АҚЫЛ БАСЫЛЫМ
АКАДЕМИЯЛЫҚ БАСЫЛЫМ

ҚАНЫШ

ШЫҒАРМАЛАРЫНЫҢ
АКАДЕМИЯЛЫҚ
ТОЛЫҚ ЖИНАҒЫ

5

ҚАНЫШ
ШЫҒАРМАЛАРЫНЫҢ
АКАДЕМИЯЛЫҚ
ТОЛЫҚ ЖИНАҒЫ
5
АҚЫЛ БАСЫЛЫМ
АКАДЕМИЯЛЫҚ БАСЫЛЫМ

«ҚАНЫШ. ШЫҒАРМАЛАРЫНЫҢ
АКАДЕМИЯЛЫҚ ТОЛЫҚ ЖИНАҒЫ»
ЖОБАСЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ЖӨНІНДЕГІ
РЕДАКЦИЯЛЫҚ КЕҢЕС

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ
ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА
«КАНЫШ. ПОЛНОЕ АКАДЕМИЧЕСКОЕ
СОБРАНИЕ ТРУДОВ»

НҰРБЕК С., төраға/председатель
АНАНЬЕВА С. В.
АХМЕД-ЗАКИ Д. Ж.
ӘМІРӘЛИНОВА Б. Б.
БАЙБАТША Ә. Б.
ҚАЛИЕВА Ә. Қ.
МАТЫЖАНОВ К. І.
НҰХҰЛЫ А.
СЫДЫҚОВ Ұ. Е.

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ SATBAYEV UNIVERSITY

ҚАНЫШ

Шығармаларының академиялық толық жинағы

БЕСІНШІ ТОМ

АКАДЕМИЯЛЫҚ БАСЫЛЫМ

Алматы, 2024

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ SATBAYEV UNIVERSITY

КАНЫШ

Полное академическое собрание трудов

ТОМ ПЯТЫЙ

АКАДЕМИЯЛЫҚ БАСЫЛЫМ

Алматы, 2024

УДК 55
ББК 26
Қ38

ҚР ҒЖБМ ҒК М.О. Әуезов атындағы Әдебиет және өнер институтының Ғылыми кеңесі баспаға ұсынған, № 11 хаттама 19 қараша 2024 жыл

Басылым ҚР ҒЖБМ Ғылым комитетінің BR24992920 «Академик Қ.И.Сәтбаевтың ғылыми-мәдени мұрасын зерттеу – Қазақстанның ғылыми мектептерін дамыту жолы» нысаналы бағдарламасы аясында әзірленді.

«Академиялық басылым» сериясының негізі 2020 жылы қаланған.
Идея авторы және серияның бас редакторы –
ҚР ҰҒА академигі Кенжехан Матыжанов

Томның редакция алқасы: Матыжанов К.І. (*төраға*),
Нухұлы А., Байбатша А.Б., Сыдықов У.Е., Әмірәлинова Б.Б.,
Қалиева А.Қ. (*төрағаның орынбасары*),
Ананьева С.В. (*жауапты редактор*)

Рецензенттер: Негимов С.Н., филология ғылымдарының докторы, профессор
Баянбаева Ж.А., филология ғылымдарының кандидаты

Қ38 **Қаныш Сәтбаев. Шығармаларының академиялық толық жинағы. Бестомдық.** 5 том / Томды құрастырып, баспаға дайындаған: Матыжанов К.І., Қалиева А.Қ., Ананьева С.В., Машақова А.Қ. (жауапты шығарушы). – Алматы: Атамұра, 2024. – 832 б.

ISBN 978-601-354-195-2

Т. 5: – 2024. 832 б.

Бесінші томға 1958-1963 жылдардағы басылымдар мен баяндамалар кірді. Осы кезеңде академик Қ.И. Сәтбаев Қазақ КСР Ғылым Академиясының Президенті болды. «Жер туралы ғылым» атты бірінші бөлімдегі жарияланымдар геология мен ҚазКСР Ғылым Академиясының осы ғылыми білім саласындағы жұмыстарына арналған. «Ғылым, білім және мәдениет» атты екінші бөлім көрнекті ғалым, ғылым ұйымдастырушысы, мемлекет және қоғам қайраткерінің белсенді қызметіне арналған. Қ.И.Сәтбаевтың көп қырлылығы мен ірі тұлғасы газет-журнал, ғылыми жинақтардағы мақалалар, сессиялар, кеңестер мен съездердегі баяндамалары арқылы көрініс табады.

Кітап Қазақстанның техникалық университеттерінің студенттеріне, магистранттарына, оқытушыларына және көпшілік оқырманға арналады.

УДК 55
ББК 26

ISBN 978-601-354-195-2
ISBN 978-601-354-193-8 (ортақ)

© ҚР ҒЖБМ ҒК М.О. Әуезов атындағы Әдебиет және өнер институты, 2024

УДК 55
ББК 26
Қ38

Рекомендовано к изданию Ученым советом Института литературы и искусства имени М.О. Ауэзова КН МНВО РК, протокол № 11 от 19 ноября 2024 года

Издание реализовано в рамках целевой программы Комитета науки МНВО РК BR24992920 «Исследование научно-культурного наследия академика К.И. Сатпаева – путь к развитию научных школ Казахстана»

Серия «Академическое издание» была основана в 2020 году.
Автор идеи и главный редактор серии – академик НАН РК Кенжехан Матыжанов

Редакционная коллегия тома: Матыжанов К.С. (*председатель*),
Нухулы А., Байбатша А.Б., Сыдыков У.Е., Амралинова Б.Б.,
Калиева А.К. (*заместитель председателя*),
Ананьева С.В. (*ответственный редактор*)

Рецензенты: Негимов С.Н., доктор филологических наук, профессор
Баянбаева Ж.А., кандидат филологических наук

Қ38 **Каныш Сатпаев. Полное академическое собрание трудов. Пятитомник.** Том 5 / Составили и подготовили к печати: Матыжанов К.С., Калиева А.К., Ананьева С.В., Машакова А.К. (ответственная за выпуск). – Алматы: Атамұра, 2024. – 832 с.

ISBN 978-601-354-195-2

Т. 5: – 2024. 832 с.

В пятый том вошли публикации и выступления за 1958-1963 годы. В этот период академик К.И. Сатпаев был Президентом Академии наук Казахской ССР. Публикации первой части «Наука о Земле» посвящены геологии и работе Академии наук КазССР в этой области научного знания. Вторая часть «Наука, образование и культура» представляет активную деятельность видного ученого, организатора науки, государственного и общественного деятеля. Многогранность и масштабность К.И. Сатпаева демонстрируют статьи в журналах, газетах, научных сборниках, выступления на сессиях, совещаниях и съездах.

Книга адресована студентам, магистрантам, преподавателям технических университетов Казахстана и широкому кругу читателей.

УДК 55
ББК 26

ISBN 978-601-354-195-2
ISBN 978-601-354-193-8 (общ)

© Институт литературы и искусства им. М.О. Ауэзова КН МНВО РК, 2024

НАУКА О ЗЕМЛЕ

МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Общие сведения

Центральный Казахстан включает Кокчетавскую, Акмолинскую, Павлодарскую, Карагандинскую области, а также восточную часть Кустанайской и западную часть Семипалатинской областей Казахской ССР (рис. 1). Площадь региона свыше 900 тыс. м^2, что составляет треть территории республики и превышает территории Украинской и Белорусской ССР или Франции и Германии, вместе взятые.

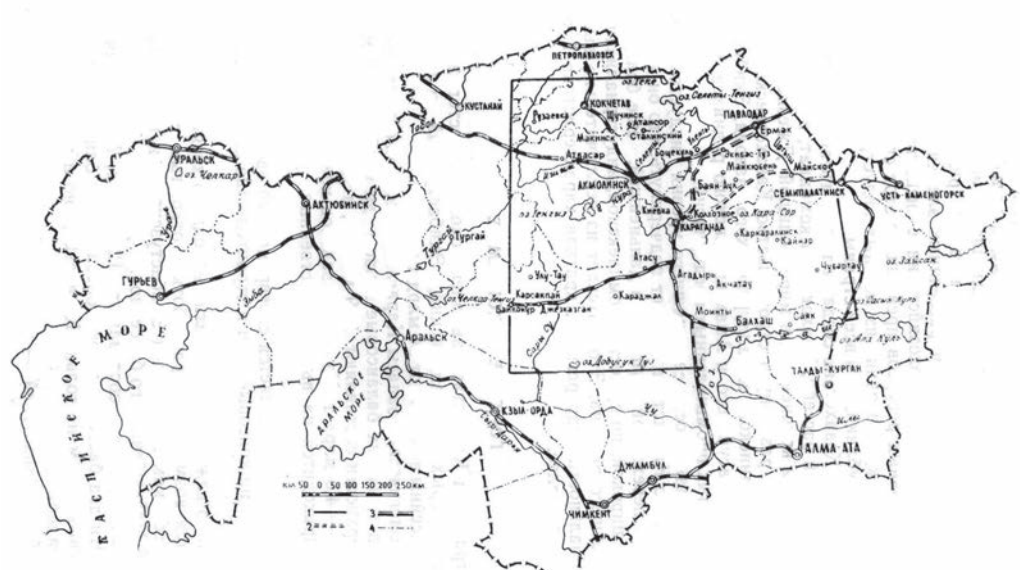


РИСУНОК 1. Центрально-Казахстанский горно-промышленный район: 1 – граница территории Центрального Казахстан.

В геологическом отношении Центральный Казахстан – обширный палеозойский цоколь, опоясанный на западе Тургайской впадиной, на севере Западно-Сибирской низменностью, на востоке Иртышской и на юге Чу-Балхашской впадинами.

Площадь Центрального Казахстана, до Великой Октябрьской социалистической революции представлявшая собой практически сплошное белое пятно, за годы советской власти почти целиком заснята на геологическую карту средних масштабов, а на значительных участках – более крупных масштабов. Геологическая карта Центрального Казахстана в среднем масштабе также уже составлена.

Комплексная металлогеническая прогнозная карта Центрального Казахстана, законченная в 1954 г. коллективом геологов под руководством

Академии наук КазССР и удостоенная в 1958 г. Ленинской премии, является первым глубоким научным обобщением геологии и металлогении этого региона.

Для Центрального Казахстана характерны крайняя сложность геологического строения и мозаичность его структур, отличная от стройных линейных структур Урала, Кавказа и ряда других горнорудных районов страны.

В Центральном Казахстане выявлены отложения всех стратиграфических систем, известных в геологической науке, все виды магматических пород – от ультракислых до ультраосновных, от самых глубинных до излившихся на дневную поверхность.

Такая исключительная насыщенность и сложность геологического строения и развития Центрального Казахстана обусловила исключительное многообразие и высокую концентрацию минеральных богатств в его недрах.

Бурно нарастающие темпы геологосъемочных, геологопоисковых, геофизических и геологоразведочных работ непрерывно расширяют перечень и запасы полезных ископаемых, а также число их месторождений в Центральном Казахстане.

В настоящее время описываемый регион по богатству своих недр стал подлинной сокровищницей и республики, и Союза. В нем заключены основные в СССР запасы меди, вольфрама, крупнейшие месторождения свинца, цинка, алюминия, молибдена, железа, марганца, каменных и бурых углей, а также рения, германия и ряда других важных редких и рассеянных элементов.

Прогрессирующее народнохозяйственное использование многогранных минеральных ресурсов превращает этот сравнительно недавно безлюдный край в один нз мощных индустриальных районов не только республики, но и всей страны.

В Центральном Казахстане созданы такие гиганты индустрии, как Карагандинский бассейн, Балхашский комбинат, в стадии становления находится крупнейший в мире Большой Джезказганский медный комбинат, развернуто строительство Казахстанской Магнитки – Карагандинского металлургического завода, Экибастузского бассейна, Атасуйского и Амангельдинского рудников и многих других крупных промышленных предприятий.

При всей грандиозности сегодняшнего уровня индустриализации Центрального Казахстана следует подчеркнуть, что он является всего лишь переходной ступенью в дальнейшей, еще более интенсивной и широкой, по существу комплексной, индустриализации этого богатейшего региона. Это вытекает из исключительно высокой потенциальности недр региона, краткая характеристика которой приводится далее.

Горючие ископаемые

В Центральном Казахстане выявлено около 80 месторождений угля, среди которых Карагандинский, Экибастузский и Майкюбеньский бассейны заключают 84 млрд т угля.

Общие геологические запасы Карагандинского бассейна достигают 51 млрд т, нз них балансовые запасы до глубины 600 м от дневной поверхности составляют 16,9 млрд т, в том числе коксующихся углей 4,5 млрд т. Из суммы запасов коксующихся углей одна треть приходится на высококачественные угли долинской свиты.

Актуальной задачей является своевременный ввод в эксплуатацию новых шахт на коксовые угли и строительство обогатительных фабрик.

Чрезвычайно важной для развития народного хозяйства Казахстана является возможность разработки открытым способом огромных запасов каменных углей Экибастузского и малозольных бурых углей Майкюбеньского бассейнов.

Запасы Экибастуза составляют 12 млрд т, Майкюбе – 21 млрд т. Эти два бассейна могут обеспечить в ближайшие годы самым дешевым углем не только Казахстан, но и многие районы Урала и Западной Сибири.

Зола экибастузских углей – хороший огнеупор (температура плавления 1620-1680 °С). Она может успешно использоваться также для производства строительных материалов и в качестве формовочного сырья.

В Центральном Казахстане необходимо усиленно продолжать поисковые работы на малозольные коксовые угли. Первоочередными для поисков являются районы к западу и северо-западу от Караганды.

Необходимы геологопоисковые и разведочные работы в районе Кияктинского буроугольного месторождения для обеспечения топливных нужд Большого Джезказгана, а также изучение Сулужальского и других угольных месторождений в районе прохождения магистрали Пекин – Москва.

Вполне обоснованно планомерное изучение Сарыадырского, Улентинского, Борлинского, Куучекинского, Нуринского и других угольных месторождений, расположенных вдоль трассы канала Иртыш – Центральный Казахстан.

Если Центральный Казахстан исключительно богат углями, то в отношении нахождения на его территории нефти и газа перспектив пока мало.

В раскрытии перспектив нефтегазоносности региона планомерные геофизические, геологопоисковые работы и бурение опорных структурных скважин должны проводиться в южной части Тургайской впадины, а также в районах Нижне-Сарысуйской, Джезказганской, Чуйской и Прииртышской депрессий.

Газоносность большинства угольных пластов, разрабатываемых в Караганде на глубинах свыше 200 м, составляет 10-28 м^3 на 1 т угля.

Это позволяет проектировать газификацию ряда рабочих поселков Карагандинского бассейна за счет использования местного метана.

Черные металлы

Железные руды. Если в дооктябрьском прошлом «Киргизский край», как тогда называли Центральный Казахстан, считался совершенно безнадежным в отношении открытия месторождений черных металлов, то сегодня это одна из мощных железорудных и марганцеворудных баз страны.

В регионе выявлены железорудные месторождения следующих промышленных типов: 1) гематит-магнетитовые руды месторождений Атасуйского района (Караджал, Большой Ктай, Джумарт и др.); 2) магнетит-мартитовые руды месторождений контактово-метасоматического типа (Кентюбе, Тогай, Атансор, Тлеген, Кузган и др.); 3) железистые кварциты района Карсакпая (месторождения Балбрауын, Керегетас, Сазтюбе, Джеты-Кыз и др.).

Промышленно-разведанные запасы железных руд месторождений Центрального Казахстана на данной стадии их изучения представлены в таблице 1.

ТАБЛИЦА 1

Район	Тип руд	Содержание железа, %	Запасы, млн т
Атасуйский	Гематит-магнетитовый	40-65	200
Карсакпайский	Гематитовый с магнетитом	38-46	126
Кентюбе-Тогайский	Магнетит-мартитовый	40-65	21
Атансорский	То же	45	50
Итого			397

Приведенные запасы железных руд относятся лишь к промышленно-разведанным категориям, включая запасы категории C_1. В действительности перспективы Центрального Казахстана на железные руды еще более велики.

Имеются большие возможности увеличения запасов железных руд за счет доразведки известных месторождений и поисков новых месторождений, в частности за счет вовлечения новых типов железных руд, так как в Центральном Казахстане в последние годы выявлен ряд новых генетических типов железорудных месторождений, которые могут представить промышленный интерес в ближайшее время. К ним относится, например, новый рудный Атансор-Кузганский район. Запасы его ориентировочно оценены пока в 50 млн т, фактически же они будут

значительно выше. В Кокчетавской области среди допалеозойских доломитов установлены сидеритовые руды. Они имеются в Павлодарской области среди нижнекарбоновых отложений, а также в Карагандинской области среди юрских отложений. В Северном Прибалхашье в визейских отложениях выявлены пластовые залежи магнетит-ильменитовых руд, содержащие железа до 49 % и титана до 3 %. В Прииртышье на огромной территории обнаружены оолитовые железняки лисаковского типа.

Марганцевые руды

Центральный Казахстан является одной из важных марганцеворудных провинций Союза. Месторождения этого региона приурочены к палеозойским отложениям.

Выделяются следующие районы распространения марганцевых руд: 1) Джездинский (месторождения Джезды, Промежуточное, Балажал, Надеждинское и др.); 2) Атасуйский (месторождения Западный и Восточный Каражал, Большой и Малый Ктай, Джумарт, Камыс и др.); 3) Муржикский (месторождение Есымжал и др); 4) Прииртышский (месторождение Джаксы и др.).

В месторождениях Джездинской группы промышленно-разведанные запасы руд составляют около 13 млн т.

Атасуйский рудный район является редким случаем совместного нахождения железных и марганцевых руд. Общие запасы марганцевых руд по всем месторождениям Атасуйского района составляют около 21 млн т.

Муржикское месторождение приурочено к осадочным отложениям фаменского яруса. Запасы его около 1 млн т.

Месторождение марганцевых руд Джаксы в Приишимье связано с осадочными толщами ордовика. Запасы, подсчитанные лишь по одному из участков месторождения Джаксы, составляют свыше 1,5 млн т.

Новый тип марганцевых руд в районах Киякты, Косагалы и других еще не изучен. Эти руды тяготеют к толщам нижнего кембрия.

Марганцевые руды Центрального Казахстана, как правило, малофосфористые. Они содержат фосфора на тонну металлического марганца меньше никопольских и после предварительного обогащения могут являться полноценным сырьем для производства ферромарганца.

В регионе имеются значительные перспективы дальнейшего роста запасов марганцевых руд.

Цветные металлы

Медь. Центральный Казахстан – уникальный в СССР район по запасам медных руд. Здесь находится более половины всех промышленно-разведанных запасов меди в стране.

Крупнейшим месторождением меди в СССР, занимающим сейчас второе место в мире и законно претендующим на завоевание в скором времени первого, является Джезказган. На базе его руд строится сейчас первый по мощности в мире Большой Джезказганский медный комбинат.

Наряду с уникальными запасами медных руд Джезказган имеет исключительно выгодные горнотехнические и технологические преимущества для эксплуатации. Основные из них таковы: кремнистость состава руд, совершенно исключающая возможность рудничных пожаров; высокая крепость рудовмещающих пород, позволяющая вести горные работы без крепления; ничтожный приток подземных вод, резко снижающий затраты на водоотлив; расположение рудных тел друг над другом, что позволяет вести отработку их из одних и тех же шахт; значительная мощность рудных тел и сравнительно небольшая глубина залегания их, позволяющая применять наиболее производительные системы разработки, включая и карьерную разработку не менее одной трети ныне выявленных запасов руд в месторождении; сравнительно высокое среднее содержание меди в руде, вдвое превышающее среднее содержание меди в основных рудниках США, а также в Коунраде и Бощекуле; 92 % всех запасов меди заключено в сульфидных рудах, обладающих исключительно высокой степенью обогатимости, позволяющей извлекать в концентрат 94 % всей меди; наличие в составе руды наряду с медью крупных запасов серы, свинца, цинка, серебра, а также значительного количества селена, теллура, мышьяка, сурьмы, индия, рения, кобальта, ртути, кадмия, молибдена, висмута и других редких и рассеянных металлов.

Вторым крупным месторождением меди в Центральном Казахстане является Коунрад – ближайшая рудная база Балхашского завода. В рудах Коунрада наряду с медью содержатся молибден, рений, серебро, сера и ряд других полезных компонентов. Месторождение разрабатывается открытым способом. Здесь имеется один из крупных в мире карьеров по добыче медной руды.

Третье место занимает месторождение Бощекуль, расположенное в районе Экибастузского бассейна. Начало эксплуатации его предусмотрено в планах ближайшего семилетия.

Сравнительно крупными запасами меди обладают недавно разведанные месторождения Коктас-Джал (Каркаралинский район), Акбастау (Чингизский район), Саяк (Прибалхашье), Ешки-Ольмес (Атансорский район), Кенказган (Жана-Аркинский район).

Распределение ныне выявленных запасов меди в Центральном Казахстане по отдельным районам следующее (%): Джезказганский – 70,6; Балхашский – 11,8; Бощекульский – 8,8; Каркаралинский – 4,7; Чингизский – 2,9; Атансорский – 0,6; Жана-Аркинский – 0,6.

По морфогенетическому типу все выявленные ныне запасы меди относятся к следующим трем типам: 1) медистых песчаников, в котором

заключено 71,% всех запасов, 2) медно-порфировых руд, содержащих 24,1 % меди, и 3) скарновых руд, в которых размещено 4,7 % всех запасов меди региона.

Следует подчеркнуть, что недра Центрального Казахстана таят в себе огромные богатства еще неразведанных запасов меди. Многие районы, где известно сейчас около 1500 отдельных месторождений и рудопроявлений меди, частично со свинцом, еще ожидают пристального внимания и кропотливого труда геологов-поисковиков и разведчиков. Примечательно то, что почти все месторождения и рудопроявления меди в Центральном Казахстане были известны и разрабатывались еще в медно-бронзовую эпоху. Это значительно облегчает труд геологов-поисковиков в настоящее время.

Пора исключить имеющиеся элементы селективности в разработке медной жемчужины страны – Джезказгана, начать эксплуатацию Бощекуля, перестроить карьерное хозяйство Коунрада в соответствии с новыми контурами и глубиной промышленной руды, резко усилить геологоразведочные работы в Акбастауском, Каркаралинском, Жана-Аркинском и других районах. Необходимо также развернуть соответствующие широкие комплексные поиски на медь в тех районах, которые выявлены на металлогенических прогнозных картах Центрального Казахстана.

Наряду с дальнейшим планомерным раскрытием недр Джезказгана надо резко усилить в его пределах детальные разведочные работы по переводу запасов низших категорий в высшие.

В строительстве технологических звеньев Большого Джезказганского комбината своевременным является выравнивание мощности обогатительных установок с мощностью рудников, которые должны добывать все геологически установленные промышленные медные руды в отдельных залежах и горизонтах месторождения с полным исключением каких-либо элементов селективности при добыче руды.

Что касается Большого Джезказганского комбината, надо особо подчеркнуть определенную недооценку его значения, которая бытует в широких промышленных кругах и органах планирования. Всем известно, например, важнейшее значение таких промышленных предприятий, как Магнитка и Сарбай-Соколовский горнообогатительный комбинат. Несравненно меньше известно нашей общественности о Большом Джезказганском комбинате, который будет выплавлять в недалеком будущем такое количество меди, которое займет весьма значительное место в народнохозяйственном балансе страны.

Необходимо, чтобы строительству подобного уникального гиганта тяжелой промышленности было уделено самое заботливое внимание и оказана повседневная помощь со стороны широкой общественности не только республики, но и страны. Как в свое время Магнитку, а теперь Сарбай-Соколовский комбинат и Карагандинский металлургический

завод, Большой Джезказганский комбинат должна строить вся страна. Без такой всенародной помощи строительство этой подлинной «Магнитки цветной металлургии» может растянуться еще на долгий период времени. При этом надо иметь в виду, что наряду с медью Большой Джезказганский комбинат будет давать стране в качестве побочных продуктов большие количества серы, свинца, цинка, кадмия, рения, мышьяка, сурьмы, индия, селена, теллура и целого ряда других важных рассеянных металлов.

В связи с этим в проекте Большого Джезказганского металлургического завода надо обязательно предусмотреть полное улавливание и использование серы, а также пылей, с которыми уходит подавляющее большинство всех содержащихся в руде полезных редких и рассеянных компонентов.

Улавливание серы и пылей необходимо также осуществить и на Балхашском заводе, где сейчас практически теряется весь комплекс полезных рассеянных компонентов, имеющихся в медных концентратах из коунрадских и джезказганских руд. В будущем сюда будут поступать концентраты из медных руд Бощекуля, также содержащих ряд таких полезных редких и рассеянных компонентов, как молибден, рений, кобальт и др.

Свинец. В результате широко развернувшихся геологических работ Центральный Казахстан уверенно выходит сейчас на одно из первых мест в СССР и по запасам свинца.

В настоящее время по запасам свинца регион практически сравнялся с Рудным Алтаем, а в дальнейшем, вероятно, опередит этот самый старый и самый богатый полиметаллический район нашей страны. Здесь выявлены такие крупнейшие месторождения свинца, как Карагайлы, Алайгыр, Аксоран, Акжал, Узунжал, Кужалы, Бестюбе и ряд других. Крупные запасы свинца имеются и в Джезказгане.

Первое место по свинцу в Центральном Казахстане занимает Каркаралинский район, где сосредоточено 38,3 % всех запасов этого металла, затем идут Шетско-Балхашский (29,7 %), Джезказганский (19,2 %), Жана-Аркинский (6,4 %), Чингизский (4,3 %) и Баян-Аул-Майкаинский (2,1 %). Почти во всех этих и других районах Центрального Казахстана имеются благоприятные геологические перспективы для дальнейшего открытия и крупного роста запасов свинца. Многие сотни из уже известных месторождений и рудопроявлений свинца еще не затронуты серьезными поисково-разведочными работами.

По морфогенетическому признаку 58 % всех ныне выявленных запасов свинца приурочено к скарнам. Остальная часть (42 %) относится к типу гидротермальных месторождений в составе различных механически анизотропных эффузивных и осадочных карбонатных толщ.

Содержание свинца в полиметаллических месторождениях Центрального Казахстана обычно значительно выше, чем на Алтае.

Из элементов-примесей промышленное значение имеют индий, серебро, селен и теллур.

Наряду с дальнейшим развитием геологических работ сейчас необходимо бороться за ближайшее планомерное народнохозяйственное освоение уже выявленных огромных запасов свинца в недрах региона.

Первоочередным является строительство рудников и обогатительных фабрик на месторождениях Карагайлы, Алайгыр, Узунжал, Кужалы, Бестюбе, Аксоран, Акжал, обладающих крупными запасами свинца и расположенных вблизи существующих или строящихся железных дорог. Концентраты из них в первое время можно плавить на Чимкентском свинцовом заводе.

Цинк. Цинк ассоциируют в Центральном Казахстане со свинцом и медью. В ныне выявленных запасах полиметаллических руд отношение цинка к свинцу составляет 0,6:1. Запасы цинка распределены по отдельным районам следующим образом (%): Шетско-Балхашский район – 50, Каркаралинский – 30, Баян-Аульский – 10, Чингизский – 6,7, Джезказганский – 3,3. С цинком обычно связаны кадмий и галлий.

Несомненно дальнейшее расширение запасов цинка в регионе, что обусловлено в первую очередь развитием геологических работ на месторождениях скарново-гидротермального типа.

Цинковые концентраты, которые попутно будут получаться из полиметаллических руд, наряду с отправкой части из них на Усть- Каменогорский цинковый завод можно будет использовать для производства белил и разного рода химикатов.

Алюминий. Не считая алунитов, диаспора, серицита и щелочных гранитоидов, которые могут быть потенциальным сырьем на алюминий и запасы которых геологически огромны, Центральный Казахстан стал сейчас одной из главных баз СССР и по бокситам – основному виду алюминиевого сырья.

Исключительное место по запасам бокситов занимает Амангельдинский район, где сосредоточен 71 % всех их запасов. Затем идут западные районы Костанайской области (22 %) и Акмолинский район (7 %).

Для дальнейших поисков бокситов в Центральном Казахстане имеются благоприятные условия, особенно в Амангельдинском, Костанайском, Атасуйском, Тенизском и Джезказган-Улутауском районах.

При практическом решении проблемы освоения бокситов Амангельдинского месторождения необходимо предусмотреть реализацию работ В.Д.Пономарева по комплексному использованию из рудного сырья наряду с глиноземом титана и порошкового железа, крайне важных для новой техники. Необходимо осуществить также широкое народнохозяйственное использование громадных запасов первоклассного шамотного сырья в виде высокоглиноземистых огнеупорных глин, которые ассоциируют в этом месторождении с бокситами. Нужно начать планомерные поисковые и исследовательские работы по промышленной

оценке имеющихся в Центральном Казахстане массивов нефелиновых сиенитов, алунитов, диаспора, кианита, андалузитов и по разработке эффективных технологических путей их практического использования.

Никель и кобальт. Центральный Казахстан заключает около 10 % всех запасов никеля и 24 % всех запасов кобальта, ныне выявленных в Казахстане. Свыше трети запасов кобальта в настоящее время сосредоточено в медных рудах Бощекульского месторождения.

Проявления силикатных никелевых руд известны во многих местах региона. Спорадические поиски на некоторых из них выявили никелевые руды, однако более бедные, чем на Кемпирсае. Надо систематизировать и расширить эти поиски. В этом случае несомненно будет увеличение запасов сравнительно бедных никелевых руд, которые могут быть рентабельно использованы путем применения принципиально нового технологического метода плавки этих руд, разработанного Г.И.Людоговским в Академии наук КазССР. Этот метод в настоящее время в производственном масштабе испытывается на Орском никелевом комбинате. Он позволяет повышать извлечение никеля до 85 %, кобальта до 50 % и в виде шлака получать высокосортное фосфорное удобрение, необходимое для сельского хозяйства республики. Такие технологические преимущества нового метода резко снижают размеры капитальных затрат на строительство никелевых предприятий и значительно удешевляют себестоимость тонны металлического никеля и кобальта. Это, естественно, значительно снизит промышленные кондиции на силикатные никелевые руды против существующих сейчас. В связи с этим станет экономически возможным народнохозяйственное использование многих ныне забалансовых никелевых руд Центрального Казахстана.

Все это свидетельствует о том, что в регионе необходимо форсировать дальнейшее планомерное изучение и разведку многочисленных проявлений силикатных никель-кобальтовых руд, в первую очередь в Экибастуз-Баян-Аульском районе, расположенном вдоль трассы будущего канала Иртыш – Центральный Казахстан, а также в Джезказган-Улутауском, Карагандинском, Жана-Аркинском, Балхашском и Кокчетавском районах.

Благородные металлы

Золотая промышленность в Центральном Казахстане возникла свыше 30 лет назад. В настоящее время здесь работают предприятия «Каззолото» и «Майкаинзолото». Сравнительно небольшое количество золота получается, кроме того, при электролизе меди на меднорудных предприятиях.

Доля золотодобычи Центрального Казахстана в масштабе СССР, однако, весьма незначительна, чему немало содействовала, с одной

стороны, имевшая место до недавнего времени вредная изоляция геологов золотой промышленности от общего коллектива геологов страны. С другой стороны, в отличие от таких сквозных металлов, как медь и железо, месторождения золота проявлены в Центральном Казахстане пока только на каледонском этапе его металлогении.

В настоящее время научные и производственные геологические организации республики приступили к систематическому анализу и обобщению всех фактических материалов и составлению металлогенической прогнозной карты, результаты которой должны раскрыть действительные геологические перспективы Центрального Казахстана в отношении золота.

Морфогенетически коренные золотые месторождения региона относятся к золото-кварцевому (Бестюбе, Жолымбет и др.) и золото-колчеданному (Майкаин и др.) типам, одинаково важным в отношении промышленных перспектив.

Поиски их необходимо осуществлять в первую очередь на северном, восточном и западном обрамлениях Центрального Казахстана, а также в ряде его внутренних районов, на площадях развития каледонских структур. Здесь также необходимо начать поиски и на золотые рассыпи.

Что касается серебра, то по запасам его Центральный Казахстан занимает одно нз первых мест в СССР, поскольку оно является постоянным элементом-спутником всех крупных месторождений медных и полиметаллических руд региона.

Редкие металлы

В Центральном Казахстане выявлены многочисленные месторождения редких металлов. По удельному весу запасов молибдена и вольфрама регион сейчас занимает одно из первых мест в СССР.

Редкометалльные месторождения представлены почти всеми известными морфогенетическими типами. Преобладают комплексные руды в виде мощных кварцевожильных месторождений (Акшатау, Караоба, Восточный Коунрад и др.) или крупных штокверков (Шалгия, Верхнее Кайракты, Джанет, Батыстау и др.). В последних сосредоточены основные запасы руд.

Редкометалльные штокверки могут исключительно эффективно отрабатываться самой экономичной системой открытых разработок. Кроме основных компонентов (молибден, вольфрам) из некоторых штокверков (Верхнее Кайракты, Батыстау, Джанет) попутно могут быть в больших количествах извлечены очень ценные компоненты (олово, висмут, пирит, медь, свинец, плавиковый шпат и др.).

Необходимо заострить внимание на крайне медленных темпах решения вопроса об освоении уникального по своим размерам Верхне-Кайрактинского вольфрамового штокверка, который заключает

более 60 % союзных запасов вольфрамовых руд. Специальная комиссия геологов-экспертов Министерства геологии и охраны недр СССР в 1957 г. подсчитала, что при разработке Верхне-Кайрактинского месторождения на соответствующую мощность открытыми карьерами все затраты на освоение месторождения можно окупить уже в течение 5-6 лет. К этому можно добавить, что запасов руд Верхне-Кайрактинского месторождения при таком объеме добычи хватило бы будущему предприятию на сотни лет.

В месторождении можно выделить большой блок запасов с высоким содержанием вольфрама. Эти более богатые руды залегают с поверхности и до глубины 300 м.

Кроме вольфрама Верхне-Кайрактинский штокверк содержит молибден, олово, висмут, пирит, медь, свинец, флюорит и т. д., что еще более повышает общую промышленную ценность этого месторождения.

Редкие и рассеянные элементы

Многочисленные крупные месторождения черных, цветных и редких металлов, горючих ископаемых и солей в Центральном Казахстане обычно кроме основных полезных компонентов содержат повышенное количество различных редких и рассеянных элементов. К ним относятся германий, скандий, селен, теллур, рений, галлий, индий, таллий, стронций, гафний и некоторые другие.

По сырьевым ресурсам некоторых из этих элементов Центральный Казахстан уже сейчас занимает одно из первых мест в Союзе. Так, например, здесь сосредоточены крупнейшие в стране запасы германия в железных рудах, скандия в вольфрамовых рудах, рения в медных, медно-молибденовых и молибденовых рудах, таллия в марганцевых рудах, стронция в полиметаллических рудах баритовой формации.

Комплексный состав большинства месторождений региона и обогащенность их рассеянными элементами требуют разработки новых, более эффективных технологических схем совместной переработки минерального сырья с тем, чтобы добиться максимального извлечения из него всех полезных компонентов.

Все обогатительные и металлургические установки обязательно должны проектироваться и строиться с полным пылеулавливанием и другими подсобными технологическими звеньями в целях комплексного использования всех полезных компонентов, имеющихся в рудном сырье.

Химическое сырье

Центральный Казахстан может стать одним из ведущих районов по производству синтетических материалов и других видов химической

продукции в республике и стране. Базой для создания в этом районе промышленности основного и органического синтеза, в том числе промышленности пластмасс и искусственного волокна, будут служить газы и жидкие продукты коксохимического цеха Карагандинского металлургического завода, а также отходы Карагандинского завода синтетического каучука.

В Карагандинском экономическом районе производство ионообменных смол, флотореагентов, ядохимикатов, аммиака, пластмасс, жидкого моторного топлива и других веществ можно организовать на базе полукоксования и энерготехнологического использования смолистых и газовых бурых углей Майкюбенского бассейна, Кияктинского и других месторождений. При этом параллельно будет получаться полукокс, который может присаживаться к коксу из карагандинских углей в количестве до 25 % без ущерба для металлургических качеств кокса. Этим одновременно будет расширена на 25 % база коксовых углей в районе Караганды.

Громадные количества горючего газа для городов и индустриальных центров Центрального Казахстана, а также для нужд химической промышленности можно получать за счет подземной газификации углей таких месторождений, как Майкюбень, Борлы, Сарыадыр, Куучеку, расположенных вблизи трассы канала Иртыш – Центральный Казахстан, а также ряда месторождений Торгайского бассейна в Костанайской области. Подземная газификация углей развивается в районах Кузбасса и Подмосковного бассейна. Почему она не может развиваться в Казахстане?

Большими возможностями располагает Центральный Казахстан и для производства серной кислоты – этого важнейшего химического сырья. На Балхашский медьзавод ежегодно поступает в медных концентратах огромное количество серы, однако она не улавливается и выбрасывается в воздух. Химическая переработка серы заводов цветной металлургии Центрального Казахстана дала бы возможность получать здесь ежегодно многие сотни тысяч тонн серной кислоты в моногидрате, крайне необходимой для нужд гидрометаллургии цветных и редких металлов, для производства минеральных удобрений и других целей.

Районы Припавлодарья, Прибалхашья, Тениза и другие располагают крупными запасами сульфатов, магнезиальных, глауберовых, поваренных и других минеральных солей, важных для химической промышленности. В них же можно обоснованно ожидать нахождения промышленных концентраций различных важных редких элементов.

Вопросы надлежащего изучения и использования богатых ресурсов химического сырья в Центральном Казахстане должны являться первоочередными для научных и производственных организаций республики.

Нерудное сырье

Центральный Казахстан имеет крупные запасы многих важнейших видов горнорудного сырья и огнеупоров. В его пределах расположено одно из крупных в СССР месторождений асбеста (Ешки-Ольмес) с запасами асбеста более 5 млн т.

Запасы пирофиллита (Сарань и др.), этого важнейшего сырья для керамической промышленности, в регионе огромны.

По запасам барита – ценнейшего сырья для химической и нефтяной промышленности – Центральный Казахстан занимает первое место в СССР, заключая более половины всех общесоюзных запасов.

Более 30 млн т высокоогнеупорных глин, представляющих собой первоклассное сырье для производства шамотных изделий, находятся в комплексе бокситовых руд Амангельдинского месторождения.

Чаглинское месторождение пылевидных кварцевых песков (маршаллита) с запасами во многие миллионы тонн известно в Кокчетавской области.

Крупные запасы высококачественных кварцевых песков, пригодных для стекольного производства, имеются в районе Экибастуза.

Крупные месторождения доломитов есть в Джезказганском, Балхашском и Кокчетавском районах.

Запасы гравия, песка, разного рода глин, известняка и других строительных материалов находятся во многих местах региона.

Месторождения пластовых гипсов хорошего качества и с крупными запасами известны в Джезказганском районе. Здесь также имеются месторождения пьезооптического сырья, фосфоритов, глауконитовых песков с высокими опресняющими свойствами. Зола экибастузских и карагандинских углей является хорошим огнеупорным и строительным материалом.

Шлаки Балхашского и других заводов, как и отходы медных и марганцевых обогатительных фабрик, содержат элементы, стимулирующие рост урожайности сельскохозяйственных культур, и представляют собой хорошие удобрения с микроэлементами. Эти же шлаки, как и зола многих угольных месторождений Центрального Казахстана, являются ценным строительным сырьем.

Все эти другие богатства горнорудного и строительного сырья должны быть раскрыты и использованы в предстоящем еще более мощном и широком развитии индустриализации Центрального Казахстана.

Водные ресурсы

Поверхностный водный сток Центрального Казахстана чрезвычайно беден и суммарно составляет не более 20 м^3/с.

В последние годы в регионе установлен целый ряд артезианских бассейнов, связанных с отложениями девона, карбона, юры, а в его северной и западной частях – с отложениями мела.

Артезианские воды образуют обширные бассейны, представляющие собой громадные естественные подземные водохранилища с запасами в десятки и сотни миллиардов кубических метров воды.

Питьевое водоснабжение Большого Джезказганского комбната в настоящее время и в ближайшем будущем будет обеспечиваться за счет подземных вод, связанных с известняками антиклинальных девон-карбоновых структур, пересекаемых региональными разломами.

Значительные запасы артезианских подземных вод содержатся в юрских бассейнах Центрального Казахстана. Воды юрских отложений, приуроченные к верхней и нижней частям конгломерат-песчаниковой свиты, в балансе подземных вод Карагандинского угольного бассейна будут иметь важное значение.

Удовлетворительного качества напорные подземные воды получены и в Майкюбенском юрском бассейне.

Воды в меловых отложениях северной части Центрального Казахстана образуют крупный артезианский бассейн.

Крупный Мынбулакский артезианский бассейн подземных вод расположен на западе от Джезказгана и представляет собой южную часть Тургайской впадины.

В северной части региона большое практическое значение имеет водоносный горизонт, приуроченный к континентальным песчаным горизонтам олигоцена. Он характеризуется выдержанностью по простиранию и мощности и заключает значительные запасы подземных вод. В смежных с Северным Казахстаном районах РСФСР этот водоносный горизонт эксплуатируется глубокими шахтными колодцами, и на нем базируется водоснабжение крупных населенных пунктов и новых совхозов.

Таким образом, ресурсы подземных вод в отдельных районах Центрального Казахстана достаточно обильны и здесь необходимо дальнейшее усиление гидрогеологических работ.

Наряду с этим назрела необходимость сооружения в ближайшем семилетии канала Иртыш – Центральный Казахстан, который полностью обеспечит все нужды нарастающей многогранной и мощной тяжелой индустрии Центрального Казахстана в промышленной воде.

Важнейшей задачей научных, проектных и строительных организаций Казахстана в ближайшем семилетии является обеспечение необходимыми материалами всего комплекса строительства канала Иртыш – Караганда. Его первоочередное звено – от р. Иртыш до Экибастузского бассейна и Бощекульского медного месторождения – необходимо закончить в течение ближайших трех лет.

Выводы

Центральный Казахстан представляет собой один из исключительно богатых минеральными ресурсами районов СССР и мира. В нем в комплексе сочетаются многие важнейшие полезные ископаемые. По ряду их (медь, свинец, вольфрам, молибден, бокситы, железо, марганец, коксующиеся угли и др.) Центральный Казахстан занимает первое или одно из первых мест в СССР.

Недра Центрального Казахстана хранят еще не раскрытые громадные потенциальные богатства. Поэтому дальнейшее широкое и планомерное геологическое изучение региона является одной из важнейших первоочередных задач.

Необходимо в течение ближайшего семилетия завершить съемку, редактирование и публикацию листов государственной геологической карты Центрального Казахстана, обеспечив каждый лист соответствующими пояснительными геологическими записками и графическими приложениями.

Надо также охватить детальными геологопоисковыми, геофизическими и геохимическими исследованиями крупномасштабное комплексное опоискование тех площадей, которые выделены в контурах для первоочередных комплексных поисков в металлогенических прогнозных картах Центрального Казахстана на черные, цветные и редкие металлы, на горючие и нерудные ископаемые. Особый упор при этом должен быть сделан на широкое применение крупномасштабных аэромагнитных, аэрогаммагравиметрических работ, металлометрии, геохимии и наземных методов геофизики, включая нейтронный каротаж.

С учетом данных новых детальных геологических и геофизических исследований и комплексных геологопоисковых работ должны составляться полистные подробные металлогенические карты, а также детальные прогнозные карты отдельно для каждого из основных рудных узлов и районов Центрального Казахстана. Они будут являться теоретической базой генерального проекта геологоразведочных работ в регионе.

Надлежащее изучение и народнохозяйственное использование уже выявленных ныне громадных и разнообразных минеральных богатств Центрального Казахстана также представляет собой исключительно важную государственную задачу.

КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗНЫЕ КАРТЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

(принципы и методы составления, содержание их и основные результаты внедрения в практику поисковых и разведочных работ)

I. К истории вопроса

Идея научных металлогенических прогнозов в ее современном понимании возникла сравнительно недавно и целиком принадлежит советским геологам. Впервые ее высказал в 1932 г. академик В.А. Обручев. В дальнейшем ее развивали академики А.Д. Архангельский, С.С. Смирнов и др.

Идея о создании металлогенической прогнозной карты Центрального Казахстана возникла в коллективе казахских геологов еще в 1942 г., когда впервые началось составление геолого-структурной карты этого региона м. 1:500 000, которая рассматривалась в качестве необходимой основы для карты, прогнозов. С этого времени в Институте геологических наук Академии наук Казахстана были начаты капитальные исследования по обобщению узловых вопросов стратиграфии, тектоники, магматизма, литологии и металлогении Центрального Казахстана.

II. Краткая геолого-экономическая характеристика Центрального Казахстана

Центральный Казахстан представляет собой обширный палеозойский цоколь, опоясанный на западе Тургайской впадиной, на севере Западно-Сибирской низменностью, на востоке Иртышской впадиной, на юге Чу-Балхаш-Алакульской впадиной.

Площадь Центрального Казахстана превышает 800 тыс. км^2, что составляет приблизительно треть территории КазССР и превышает территории Украинской и Белорусской ССР вместе взятые, или территории Италии и Франции, также вместе взятые.

Здесь имеются отложения всех стратиграфических систем, известных современной геологической науке, все виды магматических образований, как основных, так и кислых, как глубинных, так и излившихся на поверхность.

Для Центрального Казахстана характерны сложность геологического строения и мозаичность его структур, отличных от стройных линейных структур Урала, Кавказа и ряда других горнорудных регионов страны.

По богатству недр Центральный Казахстан является подлинной сокровищницей СССР. Он заключает основные в стране месторождения цветных и редких металлов, железных и марганцевых руд, коксующихся углей и многих других полезных ископаемых.

Прогрессивное практическое использование богатейших ресурсов недр Центрального Казахстана превращает этот недавно безлюдный скотоводческий край в один из мощных индустриальных районов не только республики, но и всей страны.

В Центральном Казахстане в советские годы бурно нарастали темпы геологических исследований, поисков и разведок. Создана многоотраслевая и мощная геологическая служба, которой уже накоплен громадный фактический материал. Площадь Центрального Казахстана к моменту составления его комплексной металлогенической прогнозной карты на 70 % была покрыта геологической съемкой м. 1:200 000.

III. Методология и методика составления металлогенических прогнозных карт

Составление металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана было, в сущности, первым в СССР и в мире опытом. Поэтому необходимо было прежде всего разработать методологическую и методическую основы этих работ.

Предстояло составить такую металлогеническую прогнозную карту, которая в теоретическом отношении соответствовала поставленным перед ней важным задачам, а именно *«быть снимком, приблизительной копией с объективной реальности»* (В.И.Ленин) и служить надежной теоретической базой для дальнейших детальных геологопоисковых и геологоразведочных работ в Центральном Казахстане.

Основные методологические принципы, принятые нами, были следующие:

а) комплексный подход к изучению вопроса;

б) полный сбор всех фактических геологических и геофизических материалов по Центральному Казахстану, что обеспечивало необходимую полноту и конкретность в аргументации основных геологических положений при прогнозировании;

в) глубокое изучение и систематизация всех собранных первичных фактических материалов и синтез их в их сложных взаимосвязях, с раскрытием степени дифференциального влияния основных рудоконтролирующих факторов в формировании и развитии богатой и сложной металлогении Центрального Казахстана; это обеспечивало надлежащую четкость и объективность основных выводов при прогнозировании;

г) широкая коллективность в составлении прогнозных металлогенических карт, являющихся синтезом всех накопленных громадных фактических знаний по геологии и металлогении Центрального Казахстана, что было посильно только труду крупного геологического коллектива.

Нетрудно видеть, что *комплексность* в научной разработке вопроса, *полнота* в сборе всех первичных наблюдений фактов, *конкретность* в их анализе, *объективность* в обобщениях и, наконец, *коллективность* в творчестве – вот те методологические принципы, которые явились руководящими при составлении металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана. Метод этот вкратце можно определить как *метод комплексной структурно-региональной металлогении.*

Нам представляется, что именно этот метод, как наиболее объективный, а стало быть и наиболее свободный от элементов субъективизма, должен широко применяться в дальнейшем в практике составления металогенических прогнозных карт для всех рудных регионов.

IV. Фактическая основа и содержание металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана

При составлении металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана был выполнен следующий перечень работ:

1. В качестве специальной геологической основы была составлена геолого-структурная карта м. 1:500 000, в нагрузке которой были учтены данные всех обычных геологических карт, выполненных для региона к моменту завершения самих металлогенических прогнозных карт, т. е. к 1954 г.

Вся история геологического развития Центрального Казахстана была расчленена на этой карте на шесть основных геотектонических этапов: 1) допалеозойский; 2) раннекаледонский (кембрий + ордовик); 3) позднекаледонский (готландий + нижний девон); 4) ранневарисский (средний девон + средний карбон); 5) поздневарисский (верхний карбон + пермь) и 6) киммеро-альпийский (мезозой + кайнозой).

Такая периодизация отражала в себе все наиболее характерные этапы качественного изменения поверхности и недр этого обширного региона на протяжении последних полумиллиарда лет, протекших от конца докембрия.

В нагрузке структурно-геологических карт отражены лишь основные геологические элементы, которые имеют прямое и первостепенное значение для выяснения специфики металлогении Центрального Казахстана по каждому из шести указанных выше главных этапов его историко-геологического развития.

Такими основными геологическими элементами являются:

а) складчатые структуры, возникшие в пределах каждого из шести указанных геотектонических этапов; наряду с площадями развития на карте были показаны также ориентация и основные элементы морфологии этих структур, отражающие степень интенсивности складчатых процессов;

б) разрывные структуры, с расчленением их на структуры надвигового и сбросового типа и с указанием их возраста возникновения в рамках шести выделенных ведущих геотектонических этапов;
в) площади развития всех как гранитоидных, так основных и ультраосновных интрузий, с разбивкой их по возрасту в пределах тех же шести геотектонических этапов;
г) площади развития эффузивно-осадочных, карбонатных и терригенных комплексов пород, с разбивкой их по возрасту формирования также на шесть геотектонических этапов.

Карта составлена в шесть красок, каждая из которых соответственно обозначает один из указанных выше ведущих геотектонических этапов в развитии Центрального Казахстана. Краска каждого геотектонического этапа является его общим указателем для всех перечисленных выше основных элементов нагрузки, принятой для всей систематизированной геолого-структурной карты Центрального Казахстана.

Из изложенного ясно, что, базируясь в своей фактической основе на документальных данных всех имеющихся материалов обычной геологической карты Центрального Казахстана, преимущественно двухсоттысячного масштаба, рассматриваемая геолого-структурная карта является отбором и обобщением именно тех геологических элементов, которые имеют непосредственное и руководящее значение для раскрытия основных закономерностей в формировании и развитии металлогении Центрального Казахстана, обусловленной специфическими взаимосвязями элементов его тектоники, магматизма и литогенеза.

2. Собран и обобщен весь фактический материал по шлиховым и металлометрическим поискам и съемкам Центрального Казахстана. Оказалось, что для большей половины его территории имеются шлиховые и металлометрические карты сравнительно детальных масштабов. В итоге их обобщения были составлены систематизированные шлиховая и металлометрическая карты, важные специальные результаты которых были перенесены затем на принятую геолого-структурную основу.
3. Собран и обобщен весь материал поисково-геофизических и аэромагнитных съемок. Оказалось, что около половины территории Центрального Казахстана имеет аэромагнитные и поисково-геофизические карты сто- и двухсоттысячных масштабов. В итоге обобщения этих материалов была составлена карта поисково-геофизической изученности Центрального Казахстана, важные специальные результаты которой были перенесены на геолого-структурную основу.
4. Собран и обобщен весь материал по государственной магнитной и гравитационной съемкам и составлена карта гравитационного и магнитного полей Центрального Казахстана. Эта карта, в частности, подтвердила объективность существования в Центральном

Казахстане ряда протяженных глубоких расколов земной коры, имеющих сотни километров в длину, несколько километров в ширину, десятки километров в глубину, и ориентированных в основном в субширотном (тянь-шаньском) направлении и наклоненных обычно на юг под сравнительно пологими углами (30-40°). Наряду с ними было подтверждено объективное существование в Центральном Казахстане также зон глубоких разломов субмеридионального (уральского), северо-восточного (нань-шаньского) и северо-западного (алтайского) направлений.

5. Собраны и обобщены данные о палеогеографических и фациально-литологических особенностях отложений верхнего девона и низов нижнего карбона всего Центрального Казахстана, верхнего карбона и перми западной его части, юры, верхнего мела и палеогена западного и северного его обрамлений. Эти данные позволили уточнить фации, мощность и состав осадков, положение и характер береговых линий, существовавших в эти периоды морей и внутренних водоемов. В итоге были составлены серии палеогеографических и фациально-литологических карт, специально обобщенные результаты которых были также перенесены на принятую геолого-структурную основу.
6. Собран и обобщен весь геоморфологический, геофизический и поисково-разведочный материал о ныне захороненной древней (мезозой-кайнозойской) гидрографической сети, установлены связи этой древней гидрографической сети с площадями развития металлоносных массивов гранитоидов и ультрабазитов. Это позволило составить карту прогноза погребенных россыпей в древних речных долинах Центрального Казахстана.
7. В порядке осуществления принципа комплексности, а также с учетом громадного народнохозяйственного значения подземных вод в условиях Центрального Казахстана и специфики гидрохимии и динамики подземных вод для целей прогнозирования были собраны и обобщены все фактические данные о подземных водах Центрального Казахстана, что позволило составить полуторамиллионную карту гидрогеологического районирования этого региона.
8. Собран и обобщен весь фактический материал о развитии даек, малых интрузий, зон окварцевания, баритизации, вторичных кварцитов, скарнов и других метасоматически измененных пород, являющихся косвенными индикаторами различных эндогенных металлогенических формаций, в первую очередь руд цветных и редких металлов. Эти данные позволили составить карту «дополнительных спецнагрузок», обобщенные результаты которой были также нанесены на геолого-структурную карту Центрального Казахстана.
9. Путем глубокого изучения и ревизий всей геологической литературы, отчетных и фондовых материалов, включая и фонды государственных

архивных управлений, был тщательно собран и систематизирован весь фактический материал о всех конкретных проявлениях руд черных, цветных, редких и благородных металлов, углей, разного рода горнорудного, горнохимического сырья и минеральных стройматериалов Центрального Казахстана.

Всего таким путем в регионе было выявлено наличие свыше 5500 мест проявлений различных полезных ископаемых, из которых 600 оказались дореволюционными заявками, никем из советских геологов не посещенными до сих пор.

Все данные об этих фактических рудопроявлениях были сведены в единые систематизированные кадастры по отдельным металлам и другим видам полезных ископаемых в пределах каждой из 15 трапеций номенклатурных полумиллионных листов и нанесены на геолого-структурную основу.

Нужно подчеркнуть, что кадастры эти представляют собой на сегодня единственно полную и наиболее систематизированную сводку всех фактически установленных к настоящему времени мест проявлений различных полезных ископаемых Центрального Казахстана.

Оказалось, что из всех ныне зафиксированных здесь месторождений и рудопроявлений 50 % приходится на руды меди, частью со свинцом, 16 % – на руды свинца и полиметаллов, 17 % – на руды железа и марганца и 12 % – на руды вольфрама, молибдена и других редких металлов.

10. Нанесение всех данных о конкретных проявлениях всех видов полезных ископаемых на указанную выше специальную геолого-структурную основу дало *карту совмещения полезных ископаемых с геологическими структурами и магматизмом Центрального Казахстана.*

При нанесении на карту все месторождения и рудопроявления были расчленены на: а) крупные месторождения; б) промышленные месторождения; в) рудопроявления и заявки.

11. Весь фактический материал о месторождениях и рудопроявлениях черных, цветных и редких металлов был детально изучен и систематизирован по структурно-генетическим и минералого-геохимическим признакам и расчленен на отдельные *металлогенические (рудные) формации.* В основу их выделения были положены следующие главные критерии: однотипность условий образования месторождений (генезис), одновозрастность, идентичность минералогического и геохимического состава руд.

Основные особенности, характерные для тех или иных самостоятельно выделенных металлогенических формаций Центрального Казахстана, были детально изучены и описаны на конкретных примерах таких месторождений, в которых наиболее ярко отражены типичные черты данной металлогенической формации.

Эти «типовые» месторождения в материалах комплексных металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана получили название «генотипных месторождений» или сокращенно «генотипов».

На основе детального анализа специфики этих месторождений-«генотипов» и с учетом всего комплекса фактических материалов о конкретных месторождениях и рудопроявлениях для Центрального Казахстана была впервые разработана схема возрастной и генетической классификации металлогенических формаций. Всего была выделена 51 рудоносная металлогеническая формация, из них 31 эндогенная и 20 экзогенных. Краткая их характеристика дана в табл. 1.

ТАБЛИЦА 1 – Специфика и этапы развития металлогении Центрального Казахстана

№ п/п	Металлогенический этап	Преобладающий геотектонический режим	Количество металлогенических формаций		Металлогеническая характеристика этапов по полезным ископаемым		
			эндогенных	экзогенных	ведущим	подчиненным	сопутствующим
1	Допалезойский	Геосинклинальный	3	1	Железо, никель, асбест	Золото, вольфрам (шеелит), титан	Медь, олово, кобальт, хром
2	Раннекаледонский (кембрий-+ордовик)	То же	5	3	Медь, золото, сера (колчеданы), барий (барит)	Молибден, ванадий, железо, марганец, свинец, цинк, серебро, графит, фосфор	Кобальт, кадмий, циркон, бор, стронций
3	Позднекаледонский (готландий-+нижний девон)	»	5	-	Золото, рассеянные металлы	Медь, железо, марганец, ниобий, тантал	Серебро, свинец,сурьма, кобальт
4	Ранневарисский (средний девон+ средний карбон)	Шельф	7	4	Железо, марганец, уголь, алюминий (корунд, диаспор, андалузит)	Медь, свинец, цинк, кадмий, серебро, барий, висмут, титан	Золото, германий, вольфрам (шеелит), молибден, бор
5	Поздневарисский (верхний карбон+пермь)	Платформенный	11	3	Медь, свинец, марганец, вольфрам, молибден, барий	Железо, цинк, серебро, кадмий, олово, стронций, сера, бор, фтор	Мышьяк, сурьма, ртуть, кобальт, индий, рений, скандий, висмут, селен, теллур

6	Киммеро-альпийская	То же	- 31	9 20	Алюминий (боксит), титан (россыпи), уголь, никель (кора выветривания), медь (зона цементации, железо)	Сера (колчедан, сульфаты), марганец, олово, титан и золото (россыпи), минеральные соли	Кобальт, фосфор, германий

12. Все фактически установленные проявления рудоносных металлогенических формаций в соответствующих генетических условных обозначениях были нанесены на геолого-структурную карту Центрального Казахстана, дополненную всеми перечисленными выше элементами «спецнагрузки». Это в итоге дало *комплексную металлогеническую карту Центрального Казахстана,* являющуюся главной исходной базой для составления прогнозных карт.
13. На основе учета всей совокупности перечисленных выше фактов были выявлены площади возможного развития тех или иных металлогенических формаций, причем главными критериями выделения таких перспективных площадей для эндогенных месторождений являлись металлогенические (уже известные рудопроявления и комплексы косвенных индикаторов оруденения), магматические (связь с определенными рудоносными интрузиями), тектонические (благоприятные структуры), литологические (физико-механические особенности и состав вмещающих пород) и др.

Для экзогенных металлогенических формаций поля их возможного проявления определялись с учетом данных палеогеографических и фациально-литологических карт развития тех стратиграфических комплексов, к которым генетически приурочены эти формации.

14. Оконтуривание на комплексной металлогенической карте Центрального Казахстана площадей наиболее благоприятного сочетания основных рудообразующих, рудопроводящих и рудолокализующих факторов, связанных со спецификой магматизма, тектоники и рудовмещающей среды, позволило составить *пометалльные металлогенические прогнозные карты* Центрального Казахстана в отдельности: 1) на черные металлы (железо и марганец); 2) медь; 3) полиметаллы (свинец, цинк, медь); 4) молибден, вольфрам и олово.
15. В составленных таким образом пометалльных металлогенических прогнозных картах Центрального Казахстана были выделены и оконтурены по степени промышленной перспективности следующие три категории площадей:
    1) явно промышленные, требующие проведения первоочередных детальных и комплексных геологопоисковых работ м. 1:50000 и крупнее;

2) с благоприятными геологическими признаками, требующие проведения первоочередных комплексных геологопоисковых работ м. 1:200000 и крупнее;
3) со слабыми и неясными промышленными признаками, требующие проведения *планомерной* государственной геологической съемки м. 1:200000.

Контуры всех трех категорий площадей были построены во всех пометалльных металлогенических прогнозных картах Центрального Казахстана попланшетно, т. е. в рамках каждой из 15 трапеций номенклатурных листов полумиллионной карты Центрального Казахстана.

16. Полный комплект металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана включает следующие геологические материалы, составленные отдельно для каждой из 15 трапеций номенклатурных полумиллионных листов: 1) описание основных черт геологии и металлогении площади данного листа; 2) описание основных месторождений «генотипов» всех имеющихся здесь металлогенических формаций; 3) сжатое описание всех месторождений и рудопроявлений в пределах листа; 4) их единый и систематизированный кадастр; 5) авторский список (список первоисточников), откуда можно черпать более полные геологические данные; 6) карту геологической изученности листа; 7) карту совмещения шлиховой и геофизической изученности, а также спецнагрузок в пределах данного листа; 8) геолого-структурную карту данного листа; 9) карту совмещения в пределах листа полезных ископаемых с геологическими структурами и магматизмом; 10) комплексную металлогеническую карту листа; 11) палеогеографические карты: а) франского, б) фаменского отложений, в) этрена и г) верхнего палеозоя (где это было необходимо для прогнозных целей) в пределах данного листа; 12) контуры различной очередности прогнозных площадей в пределах данного листа по отдельности: а) на железные и марганцевые руды, б) медные руды, в) свинцовые (полиметаллические) руды, г) редкометалльные (вольфрамовые, молибденовые и оловянные) руды, д) контуры совмещения всех перспективных (прогнозных) площадей на все перечисленные выше металлы в пределах данного листа.

Такое комплектование материалов по отдельности для каждого номенклатурного полумиллионного листа проведено в целях наиболее скорого практического использования получаемых прогнозных данных для целей поисков и разведок.

17. Физический объем всей проделанной работы составил графически более 280 листов в переводе на стандартный лист трапеции международной разграфки, из которых опубликовано 70.

Объем всех текстовых геологических материалов составил 36 томов, из которых опубликовано 9.

V. Основные теоретические результаты комплексных металлогенических прогнозных карт

1. Вся многогранная металлогения Центрального Казахстана расчленена по возрасту на 6 геотектонических этапов, а по геолого-геохимическим особенностям – на 51 металлогеническую формацию, из которых 31 эндогенная. Специфика и этапы развития металлогении Центрального Казахстана сводно могут быть представлены в виде табл. 2.

ТАБЛИЦА 2. Рудоносные (металлогенические) формации Центрального Казахстана

№ п/п	Эпоха	Формация	Генезис	Главные рудоконтролирующие факторы
1	2	3	4	5
1	Докембрийская	1. Боровская золоторудная 2. Златогорская никелевая 3. Имантауская медная 4. Карсакпайская железорудная	Эндогенный, гидротермальный Гистеромагматический Скарново-гидротермальный Осадочно-метаморфический	Гранитоиды докембрия, разрывная тектоника Ультрабазиты и их коры выветривания Контактовые ореолы основных пород докембрия Осадочно-вулканогенные толщи геосинклннальиых зон докембрия
2	Раннекаледонская	1. Бощекульская медная 2. Майкаинская золотоколчеданная 3. Баян-Аульская полиметаллическая 4. Атансорская железорудная 5. Ешки-Ольмесская медная 6. Ишимская марганцевая 7. Кияктинская ванадиеносная 8. Байконурская фосфоритоносная	Гидротермальный То же » Скарново-гидротермальный » Осадочно-метаморфический » »	Малые интрузии основных гранитоидов в составе спилит-кератофировой формации, разрывная тектоника Малые интрузии гранитоидов, разрывная тектоника Расслоенные вулканогенные толщи, межпластовая и секущая тектоника Контактовые ореолы гранитоидов, разрывная и межпластовая тектоника То же Кремнистые и вулканогенные толщи геосинклинальных зон Терригенные толщи геосинклинальных зон
3	Позднекаледонская	Степняк-Бестобинская золоторудная Лосевская редко-металльная Боксинская медная	Гидротермальный То же Скарново-гидротермальный	Разрывная тектоника в зонах средней основности гранитоидов Зоны дробления и альбитизации среди гранитоидов Контактовые ореолы средней основности гранитоидов с карбонатными толщами

Продолжение таблицы 2

Вещественный состав по элементам, имеющим значение:			Главные генотипы	Промышленное значение
ведущее	подчиненное	сопутствующие		
6	7	8	9	10
Au	Sn, W	Nb	Куспек	Слабопромышленное
Ni	Co, Cu, Cr	Pt	Златогорское, Шайтантас	Промышленное
Cu	Fe	Pb, Zn	Имантау	Неясное
Fe	–	–	Карсакпай	Весьма промышленное
Cu, Mo	Au, Co, FeS2	Pb, Zn,As	Бощекуль	Весьма промышленное
Au, Ag, Ba	Cu, Pb, FeS2	Zn, Sr, In, Se, Ge	Майкаин	То же
Au, Ag. Zn	Pb, Cu, FeS2		Александровское	Слабопромышленное
Fe	Co		Атансор	Промышленное
Cu	Au, Ag, Co, FeS2	Pb, Zn	Ешки-Ольмес	»
Mn	Fe	Co	Приишимское	»
V	Рассеянные, графит	Mo	Киякты	Слабопромышленное
P	Ba		Байконур	То же
Au, Ag	Pb, Zn. Cu	Sb, As	Бестобе,Степняк	Весьма промышленное
Nb	Sn, W, Zr	Se, Hf	Лосевское	То же
Cu	Au, Ag. FeS2	Pb, Zn, Mo, Bi, B, As	Северное Боксинское	Неясное

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
		Тойгулинская медная	Гидротермальный	Разрывная тектоника в зонах контакта даек диабазовых порфиритов с расслоенными толщами
		Коджанчадская медная	То же	Региональные разрывные зоны среди расслоенных комплексов, контакты диабазовых порфиритов
4	Ранневарисская	Теректинская медная	Эксгаляты вулканов	Миндалины основных порфиритов
		Шешенькаринская алюмосиликатная	Сольфатарно-фумарольная переработка эффузивов	Поля развития кислых и средней основности эффузивных толщ
		Мурзачекинская железорудная	Скарново- гидротермальный	Контактовые ореолы ранневарисских гранитоидов с расслоенными толщами
		Кентобинская железорудная	То же	Контактовые ореолы гранитоидов с расслоенными толщами в зонах разрывных структур
		Саякская медно-кобальтовая	»	То же
		Кзыл-Эспинская полиметаллическая	»	Расслоенные эффузивно-осадочные толщи, прорванные гранитоидами в зонах разрывных структур
		Коктасджальская медная	Гидротермальный	Зоны дробления и окремнения малых интрузий гранитоидов среди вулканогенных толщ
		Атасуйская железо-марганцевая	Метаморфогенно-гидротермальный	Зоны региональных разрывных структур среди расслоенных кремнисто-карбонатных толщ вблизи гранитоидов
		Алтыбайсорская железо-марганцевая	Осадочный	Карбонатные толщи среднего палеозоя
		Атбасарская медная	»	Красноцветные толщи среднего палеозоя
		Карагандинская угленосная	»	Сероцветные терригенные толщи
5	Поздневарисская	Джездинская марганцевая	Гидротермальный	Зоны региональных разрывных структур и контролируемые ими

Продолжение табл. 2

6	7	8	9	10
Cu			Тойгулы	Слабопромышленное
Cu	Au, Ag	Pb, Zn	Коджанчад	Промышленное
Cu			Теректы	Непромышленное
Корунд, алунит, андалузит	Cu (?), Au (?), Pb(?)	Ti	Семизбугу, Шешенька-ра, Таргыл	Промышленное на ко-рунд, рутил, высокоогне-упоры
Fe, Cu	Mo, W ,		Мурзачеку	Неясное
Fe	Mn		Кеньтобе	Промышленное
Cu, Fe	Co	Mo, As, Zn	Саяк	»
Pb, Zn	Cu, Cd, Ag	As, Bi, In	Гульшад, Акчагыл	»
Cu	Mo	As	Коктасжал	Весьма промышленное
Fe, Mn	Ba, Pb	Zn, Ge	Караджал	Высокопромышленное
Fe Cu Уголь	Mn	Pb Метан	Алтыбайсор, Борлы Владимирское, Спасское, Караганда	Непромышленное » Высокопромышленное
Mn	Fe, Ba	Pb, B, Ga	Джезды	Весьма промышленное

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
				малые интрузии гранитоидов среди расслоенных терригенных осадков
		Джезказганская свинцово-медная	Гидротермальный	Зоны сочленения крупных региональных разломов в районах развития расслоенных терригенных толщ вблизи апикальных частей средней основности гранитоидов
		Коунрадская, медно-порфировая	То же	Конические зоны обрушений в районах региональных разрывных структур, среди апоинтрузивных вторичных кварцитов по средней основности гранитоидам
		Аксоран-Акджалская полиметаллическая	Скарново гидротермальный	Зоны межпластового дробления вдоль региональных разрывных структур в контактах расслоенных толщ с гранитоидами
		Карагайлинская барит-полиметал-лическая	То же	Зоны межпластового дробления расслоенных толщ в контактах с гранитоидами в пределах региональных разрывных структур
		Алайгырская свинцовая	Гидротермальный	Зоны дробления среди расслоенных эффузивно-осадочных толщ в районах развития региональных разломов
		Акчатауская кварцево-грейзеновая редкометалльная	То же	Зоны дробления кислых гранитоидов в районах развития региональных разломов
		Кайрактинская кварцево-жильная, редкометалльная	»	Зоны повышенной трещиноватости в районах развития региональных разломов в апикальных частях кислых гранитоидов
		Булаттауская оловоносная	»	Зоны дробления гранитоидов в районах развития региональных разломов
		Улутауская рассеянная, оловоносная	Пневматолитовый	Поля развития пермских аляскитов в зонах региональных разломов
		Тургайская ртутно-сурьмяная	Гидротермальный	Зоны дробления пород в районах развития региональных разломов

Продолжение табл. 2

6	7	8	9	10
Cu	Pb, Zn. Ag, Cd, S, As, Sb, Re	Hg, Mo, Bi, Se, Tl, Ba, Sr, Ga	Джезказган	Уникально-промышленное
Cu	Mo, Ag, Re	Pb, As	Коунрад	Высокопромышленное
Pb, Zn	Cd, In, B	As, Se, T1	Акджал	Весьма промышленное
Pb, Zn, Ba	Cu, Cd, Ag, Sr, In	Bi, Se, T1	Карагайлы	То же
Pb	Ag	Zn, Cu	Алайгыр	Высокопромышленное
W, Mo	Sn, Be, B, Bi, Sc, F	Pb, Cu, As Ga	Акчатау, Караоба	То же
W, Mo	Bi, B	Cu, Pb, Zn	В. Кайрактьі, Шалгия	>
Sn	Mo, W, F, B	Cu, Pb	Булаттау	Неясное
Sn	W, F, B		Улутау	Непромышленное
Sb	Hg. As, Bi		Тургай	Промышленное

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
		12. Терсакканская медная	Осадочный	Обогащенные растительными остатками прослои серых алевролитов в красноцветных толщах
		13. Маманская гипсовая	»	Лагунные осадки пермского возраста
		Кайнаминская угленосная	»	Сероцветные толщи пермского возраста
6	Киммероальпийская	Амангельдинская бокситовая	Осадочный	Благоприятное сочетание пород палеозойского фундамента, сохранности и состава верхнемеловой коры выветривания
		Шайтантасская кобальто-ннкелевая	»	Кора выветривания ультрабазитов
		Жмикская фосфоритная	»	Глауконитовая толща палеогена
		Лощиновская железорудная	»	Благоприятные фации озерно-речных осадков среднего олигоцена
		Тургайская титаноносная	»	Озерные кварцевые пески верхнего палеогена
		Формация россыпей разного состава и типа	»	Благоприятные условия аккумуляции
		Павлодарская галогенная	»	Благоприятные озерно-лагунные осадки
		Майкобеньская угленосная	»	Сероцветные осадки юры
		Болаттамская угленосная	»	Сероцветные осадки палеогена

Окончание табл. 2

6	7	8	9	10
Cu		Sr, Ba	Копказган	Непромышленное
Гипс	Ангидрит	–	Маман	Промышленное
Уголь		–	Кайнама,	»
Бокситы	Высоко-огне-упоры	Ti, Ga	Амангельдинское	Высокопромышленное
Ni	Co. Mп		Шайтантас	Промышленное
P	Глауконит	Mn	Жмик	Слабопромышленное
Fe	Mn		Лощиновское	Промышленное
Ti	Zr кварцевые пески		Джиланчик	Весьма промышленное
Sn, W, Au	Ti, Nb, Zr		Булаттау, Улутау	Слабопромышленное
Поваренная соль Уголь	Сульфаты		Коряковское, Маралды Майкюбе	Промышленное Высокопромышленное
Уголь	FeS, Ge		Болаттам	Промышленное

2. В Центральном Казахстане установлен важный факт многовозрастности эндогенной металлогении. Эндогенные рудные месторождения здесь возникали в докембрийском, раннекаледонском (салаирском), позднекаледонском, ранневарисском и поздневарисском этапах. Это имеет прямые геологические подтверждения в виде галек руд ранних металлогенических формаций в составе пород более молодых стратиграфических комплексов. Об этом же свидетельствуют и результаты многочисленных определений абсолютного возраста металлоносных интрузивов руд и др. Этот факт полностью отвергает известную теорию Шнейдерхена о какой-то одноактности творения металлогении отдельных крупных рудных регионов.

3. Разновозрастные металлогенические формации Центрального Казахстана, как правило, расположены в различных структурных зонах, обычно на значительных горизонтальных расстояниях друг от друга, измеряемых иногда сотнями километров. Геохимический состав их часто резко отличен друг от друга как по ведущим металлам, так и по элементам-спутникам. Эти факты указывают на отсутствие в Центральном Казахстане выдвигаемых Шнейдерхеном «регенерированных» эндогенных месторождений.

4. Анализ эндогенной металлогении Центрального Казахстана отвергает широко распространенное представление о какой-то исключительной металлогенности только геосинклинальных зон, в особенности в отношении цветных и редких металлов. В Центральном Казахстане

многие крупнейшие, нередко мирового класса месторождения меди, полиметаллов, вольфрама, молибдена возникли именно в поздневарисском этапе, когда этот регион представлял собой типичную консолидированную платформу, расколотую сетью глубоких тектонических разломов.

5. На примере конкретной эндогенной металлогении Центрального Казахстана, как на ранних этапах ее действительно геосинклинального развития и тем более на поздних этапах ее наиболее интенсивного платформенного развития отвергается теория Билибина о какой-то стандартности развития металлогении подвижных геосинклинальных зон.

6. Не подтверждается идея Билибина о каких-то универсальных особенностях металлогении «внутренних» и «внешних» зон крупных подвижных поясов Земли. В металлогении Центрального Казахстана такие типичные по Билибину металлы «внутренней» зоны, как медь и молибден, обычно тесно соседствуют с такими типичными металлами «внешней» зоны, как олово, вольфрам и свинец, в пределах не только одних и тех же тектонических зон, но даже и одного и того же рудного поля (Джезказган, Карагайлы, Акшоку, Караоба и др.).

7. Анализ фактических материалов по конкретной эндогенной металлогении Центрального Казахстана ясно показывает на сравнительно *высокую степень дифференцированности* минералого-геохимического состава отдельных *металлогенических формаций.*

Различного возраста скарновые и скарново-гидротермальные формации Центрального Казахстана четко дифференцированы по составу на существенно-железорудные, редкометалльные ранних стадий, меднорудные, свинцово-цинковые (полиметаллические), редкометалльные поздних стадий. Наиболее часты случаи, когда в пределах скарноворудных полей представлены проявления лишь двух-трех из этих комплексов.

В крупном полиметаллическом Карагайлинском месторождении четко устанавливается вертикальная зональность. Здесь до глубины 200-250 м проявлены свинцово-цинковые руды с баритом, тогда как ниже этого горизонта имеются медные руды с кварцем.

В крупнейшем Джезказганском месторождении также четко выражена вертикальная зональность, но она противоположна той, что отмечается в Карагайлы. В Джезказгане медные руды превалируют в верхних горизонтах месторождения приблизительно до глубины 250 м, ниже которой проявлено медно-свинцовое оруденение.

В крупнейшем редкометалльном месторождении Верхнее Кайракты до глубины свыше 800 м представлены практически мономинеральные вольфрамовые руды. В крупнейшем свинцовом месторождении Алайгыр руды до глубины 400 м содержат лишь свинец.

В месторождении Коктасджал, которое выдвигается сейчас в качестве

одного из крупных медных центров Центрального Казахстана, до глубины более 50 м установлены практически монометалльные медные руды.

Вдоль крупных региональных тектонических зон Центрального Казахстана дифференциация рудного вещества может быть проиллюстрирована двумя характерными примерами.

Вдоль крупнейшей субширотной Джезказган-Караджал-Успенско-Карагайлинской тектонической зоны с запада на восток располагаются следующие рудные узлы: Джезды (марганец, железо, барит, бор), Джезказган (медь, свинец, цинк), Джомарт-Атасу (железо, марганец, барит, свинец), Кужалы (свинец), Джаналы-Успенское (медь), Шоинтас (марганец, железо), Акмая-Верхнее Кайракты (вольфрам), Алайгыр-Алабуга (свинец), Аккезень (вольфрам), Карагайлы-Атабай-Адель (свинец, медь, барит), Кентобе-Муржик (железо, марганец).

Вдоль крупной субмеридиональной Караоба-Кеньказган-Шалгия-Джомартской региональной тектонической зоны в направлении с юга на север размещаются следующие крупные рудные узлы: Караоба (вольфрам, молибден, олово), Кеньказган (медь, свинец), Шалгия (молибден), Джомарт-Джайрем (марганец, свинец, барит).

Приведенные примеры показывают, что имеющие место проявления горизонтальной зональности в геохимическом составе металлогенических формаций Центрального Казахстана не укладываются в рамки универсальной температурной зональности Эммонса. Наоборот, они скорее соответствуют тому, что М.А. Усов, С.С. Смирнов и Ю.А. Билибин выделяют в виде отдельных обособленных «импульсов» и «ритмов» в общем ходе рудоотложения под названием «зональности отложения».

Для всех этапов эндогенных металлогенических формаций Центрального Казахстана типично сравнительно пониженное участие серы и железа, что приводит к скромному участию здесь типичных колчеданных формаций, столь характерных для Урала.

8. Анализ материалов комплексных металлогенических прогнозных карт показал, что в процессах пространственного размещения эндогенных месторождений одним из важных факторов являются *особенности рудовмещающей среды*. Рудные концентрации практического значения, как правило, выбирают себе для локализации только *механически анизотропные комплексы пород*.

Высокометаллогенными оказались именно хорошо *расслоенные комплексы пород, где любое тектоническое напряжение легко раскрывало контактовые и структурные швы* и где более интенсивно происходили процессы дробления в более хрупких пластах и пластичного смятия в более эластичных пластах, игравших роль экранов в процессах циркуляции металлизованных гидротерм.

В однородных мощных толщах пород, где нет элементов анизотропности, имеет место только диффузная минерализация, лежащая далеко

ниже промышленных концентраций, или же проявлены только одиночные непромышленные жилы.

Отсюда следует, что нельзя организовывать поиски исходя только из «общелитологических» соображений, например, искать свинец только в полях развития карбонатных толщ или искать медь только в толщах красноцветов.

Подобные поиски «вслепую» приводили к бесцельной трате времени и средств, поскольку в итоге их было установлено, что в том же Центральном Казахстане имеются громадные поля развития массивных карбонатных толщ, где скоплений полиметаллов совершенно нет, или еще более обширные поля бесструктурных красноцветных толщ, где совершенно отсутствуют промышленные месторождения меди.

9. Не менее важным фактором в размещении эндогенного оруденения явился магматизм. В условиях Центрального Казахстана магматический контроль по времени перемещается от более основных интрузий к кислым: от ультрабазитов протерозоя к основным и средней основности магмам каледонских этапов, от многофазных гранодиоритовых комплексов ранневарисского этапа к ультракислым «аляскитовым» интрузиям поздневарисского металлогенического этапа.

Часто наблюдаемая пространственная близость рудоносных формаций с выходами различных малых гранитоидных интрузий является, по существу, парагенетической, указывая на общность породившего их глубокого магматического очага. Подобные малые интрузии, в сущности, лишь «направляют» и «трассируют» пути циркуляции и деятельности парагенетически связанных с ними металлоносных гидротерм.

С другой стороны, целый ряд крупных рудных районов Центрального Казахстана представляет собой районы криптобатолитовые, особенно для магматизма и металлогении поздневарисских этапов, когда только структурная специфика рудного поля или небольшие проявления даек и жил являются косвенными индикаторами еще не вскрытых интрузивов. Такие районы наиболее потенциальны в смысле богатства своих недр.

Ранне- и поздневарисские гранитоидные интрузии Центрального Казахстана обычно вытянуты в виде лент. Отсюда мы подходим к третьему аргументирующему фактору металлогении, а именно к элементам структуры – к тектонике.

10. В Центральном Казахстане именно *структурные элементы* сыграли решающую роль в пространственном размещении как гранитоидных интрузий, так и связанной с ними эндогенной металлогении. Яркой особенностью тектоники ранне- и поздневарисского этапов являются *зоны протяженных разрывных структур*.

Для Центрального Казахстана особенно характерны глубинные разломы субмеридионального (уральского), субширотного (тянь-шаньского), северо-восточного (нань-шаньского) и северо-западного (алтайского)

направлений. Эти разломы как бы на нитку нанизывают вдоль себя многие крупные металлогенические формации Центрального Казахстана. Особенно важны при этом *узлы пересечения* или *узлы сочленения* этих различно ориентированных разрывных структур, где, как в фокусе, размещаются все основные эндогенные рудные месторождения Центрального Казахстана (Джезказган, Карагайлы, В. Кайракты и мн. др.).

Наиболее благоприятной оказывается такая структурная обстановка, когда зоны пересечения или сочленения глубоких разломов находятся вблизи брахискладчатых структур, сложенных хорошо расслоенными механически-анизотропными толщами пород. Именно такую локальную структурную обстановку имеют все крупные месторождения Центрального Казахстана, начиная с Джезказгана на западе и кончая Карагайлы на востоке.

Таковы специфические черты трех основных и аргументирующих факторов, совместный учет которых оказался обязательным для раскрытия объективных закономерностей в пространственном размещении эндогенных рудных формаций Центрального Казахстана. Если при прогнозировании не учитывать значения одного или двух из этих основных факторов рудогенеза, то будет неизбежным творчество только одних лишь схоластических логически-умозрительных металлогенических схем. Будут, например, одинаково бесперспективными поиски и шаткими прогнозы, если базировать их только на учете литологии или только на учете магматизма, или только на учете тектоники.

11. Ряд таких металлов, как **железо** и **медь**, являются «сквозными» и проходят через все металлогенические этапы Центрального Казахстана.

Медь дает наиболее крупные концентрации только в раннекаледонский и поздневарисский этапы.

Для **железа** также характерны два этапа образования крупных концентраций – допалеозойский и ранневарисский. Все промежуточные этапы играют сравнительно небольшую роль в концентрации руд железа.

Марганцу присущи три этапа его промышленных концентраций – раннекаледонский, ранне- и поздневарисский.

Золото типично только для ранне- и позднекаледонского металлогенических этапов. В допалеозойский и ранневарисский этапы оно проявляется лишь спорадически, а в поздневарисском практически отсутствует полностью.

Свинец и **цинк** дают крупнейшие концентрации в ранне- и поздневарисский этапы, хотя они скромно участвуют и в ранних металлогенических этапах. Интересно, что в поздневарисском этапе свинец парагенетически тесно близок к меди.

Молибден, как и медь, особо крупные концентрации дает в двух металлогенических этапах – раннекаледонском и поздневарисском.

Вольфрам особо крупные концентрации образует только в поздневарисском металлогеническом этапе.

В общем в многоэтапной эндогенной металлогении Центрального Казахстана концентрация отдельных металлов неодновременна. Они как бы зарождаются и отмирают в определенные историко-геологические этапы времени. Поэтому о какой-то унаследованности или регенерированности металлогении Центрального Казахстана говорить не приходится.

VI. Основные результаты практической проверки данных комплексных металлогенических прогнозных карт

В результате составления металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана был выявлен ряд перспективных площадей для поисков руд отдельных металлов (табл. 3).

На значительной части территории Центрального Казахстана эти контуры практически совпадают между собой, выявляя районы со сложной многокомпонентной металлогенией.

ТАБЛИЦА 3. Площади, перспективные для поисков руд отдельных металлов

№ п/п	Площади, перспективные	Площади первой очереди		Площади второй очереди		Всего	
		км^2	%	км^2	%	км^2	1 %
1	На железные и марганцевые руды	4400	0,5	16000	2,2	23400	2,7
2	На медные руды	49400	6,8	169000	23,4	218400	30,2
3	На свинцовые (полиметаллические) руды	49600	6,8	134700	20,1	184300	26,9
4	На руды редких металлов	8600	10,7	260000	32,5	346300	43,2

Размеры указанных перспективных площадей ярко и убедительно подчеркивают степень высокой потенциальности недр Центрального Казахстана для открытия здесь в дальнейшем новых крупных промышленных концентраций руд черных, цветных и редких металлов. Эти перспективные площади передавались для практической проверки производственным геологическим организациям республики еще с 1954 г. По своим размерам они обеспечивают работу геологопоисковых организаций минимум на 10-15 лет при условии максимально возможных темпов в их работе.

Комплексные металлогенические прогнозные карты Центрального Казахстана оказали положительное влияние на повышение объема и эффективности геологопоисковых и геологоразведочных работ при учете следующих конкретных рекомендаций:

1. О необходимости резкого расширения фронта геологопоисковых работ на черные, цветные и редкие металлы в Центральном Казахстане, что вытекало из выявившегося несоответствия между количеством перспективных площадей, рекомендуемых для первоочередных поисков, и объемами фактически ежегодно проводимых поисков.
2. Локализации первоочередных поисков в пределах конкретных, заведомо благонадежных перспективных площадей, определившихся в результате прогноза.
3. Комплексного проведения поисков с использованием наиболее прогрессивных методов и с учетом конкретных рекомендаций для каждой перспективной площади, сделанных в материалах прогноза, исходя из анализа специфики их геологического строения и металлогении.
4. Расширения фронта геологоразведочных работ на тех уже известных месторождениях, которые на основании прогноза представлялись наиболее перспективными и промышленно благонадежными. Рекомендации содержали конкретные указания о доразведке на флангах, на глубоких горизонтах или на новых участках. Обратные рекомендации также имели место в тех случаях, когда разведуемые месторождения определялись прогнозами, как мало перспективные и по всем геологическим данным заведомо неблагонадежные. И в том, и в другом случае преследовалась одна и та же цель – повышение рентабельности и эффективности разведочных работ.
5. Комплексного изучения месторождений с задачей освоения не только основных и второстепенных металлов, но и элементов-примесей.
6. Целеустремленного ведения поисков на наиболее дефицитные виды минерального сырья и планомерного раскрытия перспектив на остальные (недефицитные) полезные ископаемые в процессе комплексного геологического картирования и поисков.

Не считая результатов внедрения за 1954 г., данные которых были учтены в процессе окончательного оформления материалов комплексных металлогенических прогнозных карт, за последующие 1955-1957 гг. на территории Центрального Казахстана было вновь открыто всего около 230 месторождений и рудопроявлений: черных (17), цветных (120) и редких (85) металлов. Кроме того, за этот же период времени более 50 месторождений подверглись коренной переоценке, из них 20 в сторону резкого увеличения перспектив.

Все эти и другие новые данные тщательно изучаются и регулярно наносятся на соответствующие листы пометалльных и комплексных металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана.

Анализ итогов первых трех лет внедрения металлогенических прогнозных карт дает следующие основные результаты:

а) около 75 % новых месторождений и рудопроявлений точно попадают на те площади, которые были определены в прогнозных картах как перспективные для первоочередных поисков.
б) остальная часть (25 %) вновь открытых месторождений и рудопроявлений выявлена в процессе планомерного геологического картирования и поисков, причем около половины из этих рудопроявлений расположены в контуре перспективных площадей второй очереди. Таким образом, около 90 % новых месторождений и рудопроявлений было предусмотрено к открытию в материалах прогнозных карт. Остальные 10 % новых месторождений и рудопроявлений оказались открытыми вне контуров ранее очерченных перспективных площадей, а именно в пределах площадей, рекомендованных для планомерного геологопоискового картирования м. 1:200 000. Это является вполне естественным и рассматривается как положительный фактор, еще более повышающий потенциальность недр Казахстана, и как закономерное расширение и уточнение наших познаний на основе накапливания нового опыта.
в) особо необходимо отметить весьма отрадное подтверждение прогнозов в части резкого расширения перспектив таких еще недавно числившихся в разряде рудопроявлений месторождений, как Алайгыр (свинец), Коктасджал (медь), Джанет (молибден), Батыстау (молибден), Атансор (железо), Ешки-Ольмес (медь), Акжал (полиметаллы), Акбастау (медь, полиметаллы), Акжартас, Узунжал (свинец) и другие, которые вышли сейчас в ряд крупных рудных месторождений. В итоге реализации рекомендаций прогнозных карт расширились перспективы и запасы таких крупнейших месторождений, как Джезказган и Коунрад.

Значительным подтверждением научного предвидения оказалось открытие богатых медноколчеданных руд в Чингизском хребте, новых редкометалльных штокверков в Северном Прибалхашье, полиметаллических скарнов в Северном Казахстане и в Прибалхашье и целого ряда других промышленно-перспективных месторождений.

* * *

Таковы некоторые основные практические результаты, полученные за первые три года внедрения комплексных металлогенических прогнозных карт в производстве геологопоисковых и геологоразведочных работ в Центральном Казахстане. Как легко видеть, результаты эти неопровержимо указывают на то, что наш первый опыт составления пометалльных и комплексных металлогенических прогнозных карт за первые три года его проверки на практике оправдал себя полностью. Именно поэтому идея составления металлогенических прогнозных

карт получила сейчас всеобщее признание и достойных последователей не только в Казахстане, но и далеко за его пределами. Теперь мы имеем возможность видеть такие или аналогичные нашим карты во многих учреждениях страны и уже только в этом одном усматривается положительное значение нашего первого опыта – опыта коллектива казахстанских геологов во главе с Институтом геологических наук Академии наук Казахской ССР.

Нет сомнения в том, что в результате широкого обсуждения комплексных металлогенических прогнозных карт, составленных для территории Центрального Казахстана, выигрывает не только наша отечественная металлогеническая наука, но и наша повседневная практика геологопоисковых и геологоразведочных работ, что в целом способствует еще более быстрому и полному раскрытию богатейших недр нашей родины.

МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОЯВЛЕНИЙ И ЭНДОГЕННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ МЕДИ В НЕДРАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Тема настоящего доклада имеет не только научное значение, но и практически актуальное обоснование.

Как известно, Казахстан в 1959-1965 гг. и далее, вплоть до 1975 г., должен резко увеличить выплавку черновой меди. В настоящее время благодаря внедрению таких заменителей меди, как алюминий, пластмассы и другие материалы, потребление меди снизилось с 20 до 9-10 тыс. т на 1 млн т выплавляемой стали. Это соотношение обязывает нас давать черновой меди в 1960-1965 гг. около 500-600 тыс. т. На уровне же 1975 г., когда предполагается выдавать стали 100-120 млн т, стране потребуется меди около 1,0-1,2 млн т. Сейчас удельный вес Казахстана по учтенным общим запасам меди в его недрах равен 45 % общесоюзных запасов. Установка на резкое увеличение масштабов казахстанской и особенно центральноказахстанской медепромышленности к 1965 и 1975 гг. требует, согласно расчетам, увеличения новых запасов меди на 50 % от уже учтенных общих запасов в Казахстане вообще и в Центральном Казахстане в частности.

Фактические за 1951-1958 гг. и плановые на 1959-1965 гг. по Центральному Казахстану показатели свидетельствуют о следующем:

1. Общие капиталовложения в геологоразведочные работы по меди возрастают на 83 %.
2. Общий метраж бурения увеличивается на 129 %.
3. Затраты на поиски (вместе с геофизикой и бурением) достигают в этот период 40-48% и только по Джезказгану будут на уровне 24 %.
4. Плановый прирост запасов в 1959-1965 гг. снижается на 35 % по сравнению с фактическим приростом запасов меди в 1951-1958 гг.
5. Эффективность буровой разведки (ЭБР) в среднем снижается с 6,3 до 1,9 т/м, т. е. в 3,3 раза, а для 1951-1955 и 1961-1965 гг. – с 9,6 до 1,8 т/м, т. е. более чем в пять раз для территории Карагандинского совнархоза.
6. Полная стоимость разведки 1 т меди в балансовых запасах, наоборот, увеличивается по всему Центральному Казахстану почти на 200 % (с 64 до 196 руб/т), а для Джезказгана и районов работы Центрально-Казахстанского геологического управления – в 6,3 раза.

Все изложенное в совокупности указывает на то, что выявление новых балансовых запасов меди в недрах Центрального Казахстана (а равно Алтая и юго-восточных районов Казахстана) вступает с 1959 г.

в трудную полосу сравнительно малоэффективных и дорогих разведок на медь при значительных глубинах бурения (от 300-400 до 1000-1500 м).

Все более и более актуальной для Центрального Казахстана (и Восточного Казахстана в целом) становится задача открытия новых перспективных меднорудных полей и выявления в них крупных запасов меди. Вследствие этого установление металлогенических особенностей и закономерностей проявления и концентрации меди в недрах Казахстана, и в первую очередь Центрального Казахстана, имеет не только научно-теоретическое, но и практическое актуальное значение. Эго и понятно в свете неотделимости науки от практики.

Геолого-структурная и прогнозно-металлогеническая карта Центрального Казахстана

Эти карты составлены коллективом казахстанских геологов ИГН АН КазССР, Министерства геологии и охраны недр СССР и КазССР и изданы в 1956 г.

В геологической литературе [1, 2, 3] эти карты, методология их составления и основные выводы по ним получили надлежащее освещение и признание их значения и роли для дальнейших поисково-разведочных работ и экономических оценок недр Казахстана по ряду рудных и нерудных ископаемых.

Карты в черновиках были готовы еще в 1955 г. За три года (1955-1957) на базе данных в картах прогнозов было выявлено свыше 200 новых месторождений и рудопроявлений. Это доказывает большое практическое значение прогнозных карт. Широкие и правильные методологическая и методическая основы для составления металлогенических прогнозных карт, детальное изучение и систематизация всего фактического материала, объективный синтез всех накопленных фактических знаний по стратиграфии, литологии, структурно-фациальным особенностям комплексов, геофизике, тектонике, геоморфологии, гидрохимии и гидродинамике, по магматизму, малым интрузиям, дайкам, жилам, полям и зонам окварцевания, скарнирования и по другим индикаторам эндогенной минерализации; установление объективных рудоконтролирующих факторов, конкретная морфогенетическая классификация всех месторождений и рудопроявлений, комплексность металлогенической карты на структурно-геологическом фоне, а в целом применение метода комплексного структурно-регионального изучения металлогении, – все это позволило дать не только структурно-геологическую и прогнозно-металлогеническую карту Центрального Казахстана м. 1:500 000 на площади 800 000 км^2, но и историю геологического развития этого региона с выделением шести основных геотектонических этапов (допалеозойского, двух каледонских, двух варисских и одного

киммеро-альпийского), установить циклы и этапы магматизма, металлогенические эпохи, основные районы и поля развития рудных и нерудных месторождений разных эпох их формирования.

Для всего региона составлен кадастр всех рудных полезных ископаемых (более 3500 точек). Вместе с горючими и нерудными ископаемыми кадастр включает 5500 точек.

Вопреки прежним дореволюционным взглядам и прогнозам, отвергавшим в Центральном Казахстане наличие значительных месторождений железа, марганца, свинца и цинка, редких металлов, признававшим за этим регионом лишь значение меднорудного района, удалось установить разновременный, многоэтапный, сложный и многокомпонентный характер комплексной металлогении Центрального Казахстана.

Из 3500 кадастровых точек на медь приходится 43 %, железо и марганец – 17 %, свинец и полиметаллические руды – 16 %, редкие металлы – 10 %, золото и серебро – 9 %, т. е. всего 95 %. На все прочие металлы и элементы (Ni и Co, Al, Sb, Cr, V, Bi, Hg и т. д.) приходятся остальные 5 % рудных точек кадастра, число которых растет с каждым годом.

Мотивы, побуждающие вновь возвращаться к металлогеническим особенностям и закономерностям проявления и концентрации меди в недрах Центрального Казахстана и других меднорудных районов республики, помимо практических обоснований, очерченных в введении, заключаются также в следующем.

1. Карты составлены по данным 1950-1954 гг. За период 1955-1958 гг. многие данные пополнились, некоторые изменились или уточнились.
2. Возраст немых осадочных толщ или эффузивных комплексов во многих местах карты уточнился (например, некоторые эффузивы силура перешли в девон, эффузивы девона – в нижний или средний карбон, местами в пермь; силурийские толщи кое-где перешли в девон и карбон и т. д.).
3. Уточнился или изменился возраст интрузий (из каледонских некоторые перешли в варисские, и наоборот); получено много определений абсолютного возраста гранитоидов.
4. Неправильно относимый ранее к девону (частично к силуро-девону и нижнему карбону) возраст вторичных кварцитов Центрального Казахстана и других районов удалось уточнить и разбить на пять возрастов: салаирский (Cm_1), позднекаледонский, девонский, ранневарисский (D_2-C_2) и поздневарисский (C_3-P_1). Число массивов вторичных кварцитов возросло до 300; число пространственно и парагенетически связанных с ними медьсодержащих месторождений увеличилось с четырех до 45. Уточнились структурное положение вторичных кварцитов и их связь с различными этапами внедрения и фациями гранитоидных и экструзивных пород.

5. Несколько уточнились возрастные взаимоотношения месторождений цветных и редких металлов.
6. За последние пять лет открыты новые месторождения меди и даже новые меднорудные зоны (Акбастауская и др.).
7. Благодаря геофизике расширились знания о региональных тектонических структурах и глубинных разломах, а также данные о локальных структурах рудных полей.
8. Появились данные о новых рудопроявлениях золота, никеля и кобальта и некоторых других элементов, ранее не отображенных на прогнозной карте.
9. Уточнились данные и выводы о глубинных подвижных зонах [4], общей структуре Центрального Казахстана на основании анализа гравиметрии и магнитометрии [5], а также данные о скарнах и оловоносности этого региона [6, 7].
10. Наконец, разведки и доразведки ряда медных месторождений изменили масштабы их общих учтенных запасов меди и перспектив. Видоизменяются число и соотношения меднорудных районов Центрального Казахстана.

Все указанное обусловливает и оправдывает назначение этого доклада об особенностях медной металлогении в Центральном и Восточном Казахстане.

Из общих закономерностей проявлений и эндогенной концентрации меди в недрах всего Восточного Казахстана надо отметить *следующее.*

Во-первых, специфическую насыщенность медью недр Центрального Казахстана, относительно значительное обеднение медью недр Алтая и еще более слабое проявление меди в юго-восточных районах (Тарбагатай, Джунгарский Алатау, Кетменский хребет и Заилийский Алатау). Соотношение удельных весов по меди для этих районов по выявленным на сегодня общим ее запасам можно представить таким рядом – 80:15:5. Это указывает на региональное геохимическое обеднение недр с северо-запада (Центральный Казахстан) на восток (Алтай) и юго-восток (Джунгарский Алатау, Тарбагатай и т. д.).

Во-вторых, на сегодня можно говорить о таких примерных геохимических, уже выявленных, соотношениях тяжелых цветных металлов (медь, свинец, цинк) в недрах указанных выше районов:

	Cu:Pb:Zn
Центральный Казахстан	16:4:4
Алтай	3:6:12
Джунгарский Алатау	1:2:2
Кетменский хребет и Заилийский Алатау	1:3:3

Из этих соотношений видно, что в Центральном Казахстане медь резко превалирует над свинцом и цинком, на Алтае резко уступает свинцу

и цинку, в юго-восточных районах имеет умеренно подчиненное значение перед свинцом и цинком по совокупности.

В-третьих, в Центральном Казахстане медь является своего рода «сквозным» металлом в эндогенной минерализации этого региона, проявлявшимся во всех пяти металлогенических эпохах, от протерозоя до верхнего палеозоя включительно. Эндогенная медная минерализация в Центральном Казахстане резко преобладает над экзогенными медными формациями, причем осадочно-медная формация не имеет практического значения. Из 19 медных и медьсодержащих комплексных формаций десять приходятся на самостоятельные (монометаллические) медные формации, а девять – на комплексные, с железом или свинцом и цинком.

Выявленной закономерностью является и резко неравномерное по интенсивности формирование рудопроявлений и концентраций меди по металлогеническим эпохам: в *Центральном Казахстане* к варисской металлогении относится 92% всех учтенных общих запасов меди, а к каледонской – только 8%, на *Алтае* почти все 100% концентраций и общих запасов меди относятся к варисской металлогении.

В Тарбагатае и Джунгарском Алатау имеет место то же положение, что и на Алтае. Докембрийская медная минерализация нигде не имеет практического значения. Таким образом, с северо-запада (северо-западная и северная части Центрального Казахстана) к востоку и юго-востоку, в сторону Алтая и Джунгарского Алатау, еще более резко, чем в Центральном Казахстане, усиливается значение и проявление варисской медной металлогении.

Географо-структурная локализация медьсодержащих рудопроявлений и месторождений в Центральном Казахстане укладывается в следующие районы с их удельным весом по учтенным общим запасам меди (табл. 1).

ТАБЛИЦА 1

№ района	Район	Удельный вес района, % от		Генетический тип большинства месторождений	Геологический возраст металлогении	Количество изученных и разведуемых месторождений
		общеказахстанских запасов	запасов Центр. Казахстана			
I	Ишим-Кокчетавский	0,20	0,30	КМ*+гидротермальный	Каледонский	5
II	Майкаин-Бощекульский	7,50	9,40	Гидротермальный	»	2
III	Тасадыр-Кокжанчадский	0,50	0,70	То же	Каледонский+ варисский	10

	Итого по трем районам Северного Казахстана	8,20	10,40	Гидротермальный+КМ	Каледонский	17
IV	Коктасджартасский	1,80	2,10	Гидротермальный	Варисский	5
V	Каркаралинский	0,50	0,60	То же	»	6
VI	Мурджик-Дегеленский	0,5	0,60	»	»	3
VII	Успенско-Спасский	1,0	1,20	»	»	11
VIII	Водоразд. Шетский	1,5	2,00	»		12
	Всего по пяти районам (IV-VIII)	5,3	6,50	Гидротермальный	Варисский	37
IX	Джезказганский	54,0	68,80	То же	»	16
X	Балхаш-Коунрадский	10,5	13,40			9
XI	Балхаш-Саякский	1,3	1,60	КМ+гидротермальный	»	5
	Всего по двум южным районам	11,8	15,00	Гидротермальный+ КМ	Варисский	14
	Итого по 11 изученным районам Центрального Казахстана	80,0	100	То же	Варисскии+каледонский	84
Кроме этих 11 районов, имеются еще четыре малоизученных и слаборазведанных района:						
16/1	Атбасар-Терсакканский	0,05	0,06	Осадочный	Варисский	10
17/2	Таскура-Бетпак-Далинский	0,6	0,70	Гидротермальный	»	2
18/3	Прибалхашский	0,05	0,06	То же	»	3
19/4	Акбастау-Чингизский	1,0	1,20	»	»	3
Итого по четырем районам		1,7	Около 2,0	Гидротермальный	Варисский	25

*КМ – контактово-метасоматический.

Из табл. 1 видно, что по учтенным общим запасам меди (от запасов в Центральном Казахстане, равных 100 %) на первом месте стоит Джезказганский район с его месторождениями гидротермальных медистых песчаников (68,1 %); на втором месте – два района Прибалхашья (15 %) с главным медно-порфировым месторождением Коунрад; на третьем месте – три района Северного Казахстана (10,4 %) с главным месторождением порфировой меди Бощекуль; наконец, на четвертое место надо ставить совокупность пяти районов водораздельной части Центрального Казахстана (6,5 %). По указанным в таблице и достаточно изученным 11 районам, или четырем их группам, учтены данные более чем по 84 месторождениям.

Из четырех малоизученных районов (№16-19) неперспективными или малоперспективными являются Атбасар-Терсакканский

(с осадочными месторождениями меди) и Прибаянаульский. Невелики пока запасы и перспективы Таскура-Бетпак-Далинского района. Наиболее перспективным из этих четырех районов является Акбастауский район в юго-западных предгорьях хр. Чингиз, где за 1955-1957 гг. открыты крупные месторождения медьсодержащих руд (Акбастау, Космурун, Мизек и др.). Всего в эти четыре малоизученных и слаборазведанных района входит более 25 месторождений почти исключительно варисского возраста.

Металлогенический и генетически-типовой анализ данных по месторождениям меди Центрального Казахстана показывает следующее:

а) к каледонской металлогении относятся главным образом месторождения северной части Центрального Казахстана (районы I-III). Удельный вес запасов меди каледонских месторождений составляет по Центральному Казахстану около 10% (в аспекте всего Казахстана 8 %). Из генетических типов проявлены медно-порфировый (Бощекуль и др.), побочная медь в контактово-метасоматических месторождениях железа и метасоматически гидротермальная медь в туфоосадочных породах силура (Коджанчадский район).

б) к варисской металлогении относятся месторождения всех остальных 12 районов, в которых резко преобладают запасы меди в гидротермальных месторождениях медистых песчаников Джезказгана, медно-порфировые руды Коунрада, Коктасджала, Коктасджартаса и др. и целый ряд месторождений иных генетических типов. Удельный вес учтенных общих запасов меди в варисских месторождениях Центрального Казахстана составляет 92 %.

Таким образом, дальнейшие поиски медных месторождений должны предпочтительно направляться главным образом в районы с варисской металлогенией.

Генетические типы промышленно-интересных медных месторождений Центрального Казахстана и их удельный вес приведены в табл. 2.

ТАБЛИЦА 2

Морфогенетические типы	Морфология рудные тел	Удельный вес запасов, %	
		по всему Казахстану	по Центр. Казахстану
Гидротермальные эпигенетические медистые песчаники Джезказгана	Крупные пластообразные залежи, обычно многоярусные, варисской металлогении	54,0	68,0
Медно-порфировые руды (Коунрад, Бощекуль. Коктасджал, Коктасджартас, Борлы, Джетымшокы, Алмалы, Шетшокы и др.)	Крупные неправильные рудные блоки, большей протяженности в плане, чем на глубину; варисской, реже каледонской металлогении	22,0	27,0

Контактово-метасоматические скарны (часто с магнетитом), с гидротермальным обогащением медью (Саяк, Атансорский район и др.)	Неправильные или линейно- вытянутые, иногда пластообразные рудные тела разного масштаба, варисской и каледонской металлогении	1,8	2,3
Медьсодержащие комплексные или полиметаллические руды, гидротермальные, обычно с баритом (алтайский тип)	Крутопадающие линзообразные, реже жилообразные или штоковидные тела сравнительно небольших масштабов	0,7	0,9
Прочие морфогенетические типы: меднорудные жилы с кварцем, примесью барита, оруденелые тектозоны, осадочные месторождения и др.	Жилообразные, неправильные штокообразные рудные тела	1,5	1,8
Итого		80	100

Из табл. 2 видно, что на эпигенетические медистые песчаники Джезказгана и медно-порфировые руды в Центральном Казахстане по совокупности приходится 95 % учтенных общих запасов меди, на медистые скарны и магнетиты – 2,3 %, на прочие типы – 2,7 % (от общих запасов меди по Центральному Казахстану).

Данные табл. 2 показывают, что поиски, перспективные и детальные разведки в Центральном Казахстане, следовательно, и дальнейший прирост запасов должны идти главным образом в аспекте первых двух морфогенетических типов медного оруденения. В остальных типах медного оруденения промышленное значение имеют и могут иметь немногие, среднего масштаба, месторождения контактово-метасоматических, гидротермально обогащенных медью скарнов (Саяк) и очень редкие, тоже среднего и малого масштабов, жильные гидротермальные месторождения (Успенское и др.).

ТАБЛИЦА 3

Широко распространенные формации и типы медного оруденения	Число месторождений и рудопроявлений	Мало распространенные формации и типы	Число месторождений и рудопроявлений
Осадочно-сингенетическое Cu-оруденение	104	Cu-, Ni-формация в ультрабазитах	4
Кварцево-жильный тип оруденения (изредка с примесью кальцита, барита)		Cu-, Fe-формация	8
	177	Cu -цеолитовая формация	5
Прожилково-вкрапленное медное оруденение в различных породах	509	Кварцево-турмалиновая меденосная жильная формация	9
Кварцево-баритовое прожилково-вкрапленное медное оруденение	143	Рассеянное Cu -оруденение в эффузивных породах девона	4

Прожилково-вкрапленное медно-молибденовое оруденение во вторичных кварцитах	52	Кварцево-колчеданно-полиметаллическое оруденение (нередко с золотом)	12
Медьсодержащие скарны (нередко с магнетитом)	43	Cu -, Pb-формация	13
Итого	1038		55
Всего месторождений с морфогенетической характеристикой			1083
с неустановленным типом оруденения			528
Итого			1611

Интересна морфогенетическая группировка медьсодержащих месторождений Центрального Казахстана по данным кадастра 1955 г. (табл. 3).

Из кадастра же видно, что медное оруденение в Центральном Казахстане количественно наиболее широко проявлено на следующих листах:

М-42-В	(Улутауский)	112
М-43-Г	(Каркаралинский)	240
М-43-В	(Успенско-Карагандинский)	334
М-43-А	(Бощекуль-Осакаровский)	330
М-43-Б	(Баян-Аульский)	394
L-43-А	(Джезказганский)	19
L-43-Б	(Коунрад-Балхашский)	24

Следовательно, по Центральному Казахстану можно сделать следующий вывод: частота (плотность) медных рудопроявлений на данном листе (в данном районе) не всегда является надежной предпосылкой обнаружения здесь крупных промышленных месторождений и запасов меди. Этот вывод, по-видимому, будет иметь приложение к Акбастауской рудоносной зоне на юго-востоке Центрального Казахстана, где при небольшом числе месторождений могут быть выявлены крупные запасы меди. Его полезно учесть при развитии и дальнейших поисково-разведочных работ на всей территории Центрального Казахстана.

Прогнозно-перспективные на медь площади в Центральном Казахстане в оптимально-максимальном их аспекте были исчислены к 1955 г. следующим образом: перспективные площади I очереди – 49 400 км^2, или 6,8%, и перспективные площади II очереди – 169 000 км^2, или 23,4 %; всего 218 400 км^2, или 30,2 %.

По сравнению с прогнозными площадями I+II очереди по другим металлам в Центральном Казахстане, как-то: черные металлы 2,7 %, свинец и полиметаллические руды 26,9 %, редкие металлы 43,2 %, прогнозные площади по меди (30,2 %) занимают второе место после редких

металлов. К этому положению необходимо сделать следующие замечания:

1. Можно согласиться с высокой прогнозной перспективностью и размером перспективных площадей по редким металлам (346 тыс. км^2) и по свинцово-полиметаллическим рудам (184тыс. км^2), так как в зоне окисления руды этих металлов, особенно в самостоятельных, без меди, месторождениях, не всегда отмечены древними выработками, а при современном геологическом опоискованиии они нередко пропускались и в последние 6-8 лет открывались главным образом при помощи металлометрических съемок. Тем не менее, по этим металлам принятые прогнозно-перспективные площади надо считать оптимально-максимальными.
2. В отношении меди в Центральном Казахстане (да и в других регионах), как правило, дающей на поверхности, в зоне окисления, ярко окрашенные окисленные медные минералы (малахит, азурит, хризоколла и т. д.), можно утверждать, что в итоге вековых поисков древних кочевых народов и коренного казахского населения, а также в итоге 30-летних поисков на медь при советской власти в значительной мере с помощью геофизики почти все медные месторождения и рудопроявления вошли в кадастр (около 1500 точек) и зафиксированы на карте. Неоткрытыми рудопроявлениями меди на сегодня, возможно, являются, во-первых, те, в которых на поверхности процессы выщелачивания благодаря обилию пирита в первичных сульфидных рудах почти начисто убрали медь из коренных выходов, опустив ее вниз, в зону вторичного обогащения (например, месторождения типа Акбастау, Мизек, Космурун); во-вторых, те, которые представляют собой слепые рудные тела, не имеющие выходов на поверхность (например, в Таскура-Джезказганском районе); в-третьих, те месторождения сплошных и вкрапленных руд, которые в зоне окисления оставили на поверхности лишь зоны ожелезнения, кэпинги – на верхах медно-порфировых месторождений – и железные золотосодержащие «шляпы» – в зоне окисления сплошных колчеданных руд (например, в районах Майкаина, Джусалы, Шоптыкуля и др.). Уместно отметить, что значительная часть упомянутых зон окисления и скрыторудоносных участков расшифрована в Центральном Казахстане за последние 6-8 лет, но в целом такие участки еще не охвачены и не закончены ревизией и поисковыми разведками.

Принимая доказательное положение о сложной, многоэтапной и многокомпонентной металлогении Центрального Казахстана и признавая еще не вскрытую полностью высокую потенциальность недр Центрального Казахстана по всем группам металлов, в частности и по меди, необходимо все-таки считать, что обещающими актуальными прогнозно-перспективными на медь районами являются значительно меньшие

(против указанных выше) площади, которые на сегодня можно исчислять в таких размерах:

1. Общая площадь пока не обревизованных и детально не изученных 100 массивов вторичных кварцитов 2000 км^2.
2. Площадь Таскура-Джезказган-Улутауского района, структурно и металлогенически пока мало расшифрованного и изученного, 10 000 км^2.
3. Общая площадь Коктасжал-Спасской меднорудной зоны 5000 км^2.
4. Общая площадь Акбастауской рудоносной зоны на юго-запад от хр. Чингиз длиной не менее 250 км, шириной около 20-30 км 8000 км^2.
5. Общая периферийная площадь вокруг уже известных и разведываемых месторождений меди 10000 км^2.

Итого до 35 000 км^2 актуальных первоочередных, требующих ревизии и поисков, прогнозно-перспективных на медь площадей против 218 тыс. км^2 общих площадей, вообще говоря, требующих детального структурно-металлогенического изучения в ближайшие 10-15 лет.

В литературе [1] проценты прогнозно-перспективных площадей в Центральном Казахстане неоднородно исчислены от общей площади этого региона 730-800-870 тыс. км^2.

При исходной площади 800 тыс. км^2 общая площадь актуальных прогнозно-перспективных на медь площадей в Центральном Казахстане может и должна исчисляться на сегодня в 35000 км^2, или 4,5 %, а не 30,2 %. Этот вывод согласуется с тем, что уже было упомянуто выше. Подобный же вывод относительно прогнозов открытия новых месторождений и прироста запасов имеется и для Рудного Алтая, а именно: «Не приходится сейчас рассчитывать на легкое обнаружение вскрытых на поверхности рудных месторождений. Основные приросты запасов руд приходятся в Рудном Алтае на 3-4 главных рудных поля. Степень общей разведанности уже известных промышленных месторождений на Алтае в настоящее время высокая, а возможности дальнейшего наращивания запасов руд на них ограничены. Прирост запасов в недрах должен осуществляться за счет открытия и разведки новых месторождений, главным образом слепых или перекрытых наносами» [8].

Здесь же уместно напомнить, что в Центральном Казахстане по свинцу выявлено на сегодня только шесть крупных месторождений, в которых сосредоточено около 90 % всех учтенных общих запасов свинца. Кроме того, имеется 40 месторождений среднего и малого масштабов и 674 точки рудопроявлений и заявок, а всего по кадастру 720 точек. Таким образом, для свинца (и полиметаллов) выход крупных промышленных месторождений в Центральном Казахстане равен от всех точек кадастра приблизительно 0,8 %, для месторождений среднего и малого масштабов около 7 %. Примерно такая же картина по свинцу наблюдается и в Рудном Алтае.

По меди в Центральном Казахстане крупных промышленных месторождений имеется на сегодня пять (Джезказган, Коунрад, Бощекуль, Коктасжал и Саяк), или 0,3 % общего кадастрового числа медных рудопроявлений и, кроме того, около 80 медных месторождений среднего и малого масштабов (с общими запасами меди от 10 до 100 тыс. т), или 5 % кадастра. Остальные 94,7 % кадастровых точек приходятся в Центральном Казахстане на медные рудопроявления непромышленного значения, имеющие в лучшем случае условное значение прогнозно-поисковых признаков, причем на поверхности вскрываются лишь экзогенного происхождения окисленные руды, железные шляпы или кэпинги, зоны выщелачивания и т. п.

Экзогенная меднорудная формация в Центральном Казахстане включает в себя две группы: 1) осадочно-сингенетические медные руды разного возраста и 2) формацию железных шляп, зон окисления и вторичного окисного и сульфидного обогащения месторождений вкрапленных медных руд, особенно медно-порфировых месторождений (типа Коунрада, Бощекуля и др.). Эта последняя формация относится к киммеро-альпийской металлогенической эпохе, охватывающей время от мезозоя до четвертичного периода включительно.

Из установленных на сегодня в Центральном Казахстане 68 металлогенических формаций на экзогенные приходится 27 формаций разного состава, из них на медь – только 3. В допалеозойской, ранне- и позднекаледонской металлогенических эпохах нет осадочных медных формаций. Они проявлены в ранневарисскую (D_2-C_2) и поздневарисскую (C_3-P_1) металлогенические эпохи и преимущественно в западной и северной частях Центрального Казахстана [1, 9]. Обе представляют собой маломощные (0,3-1-2 м) прослои обогащенных растительным детритом песчаников в красноцветных толщах верхнего девона, нижнего карбона и перми. Эти формации являются аналогами осадочных медистых песчаников Западного Урала, по многочисленным проявлениям которых на протяжении более 500 км были в свое время учтены большие запасы валовой меди в морфологически очень капризных телах малого масштаба и со средним содержанием меди порядка 0,5-1 %, в очень ограниченных объемах более 1 %. Приуральские медистые песчаники разрабатывались лишь в крепостное время. В Центральном Казахстане эти черты прослеживаются более чем по 100 рудопроявлениям данной формации, главным образом в Атбасар-Терсакканском, Джезказган-Улутауском районах, в бассейнах рек Уленты и Чидерты и др. Детальные изучение и разведка некоторых из этих рудопроявлений проводились лишь выборочно.

В Джезказган-Улутауском районе [1] осадочная медная формация связана исключительно с красноцветной толщей верхнего девона. Пространственно она связана с более древними эндогенными цеолитной (№11) и прожилковой медной формациями в эффузивах среднего

девона – поставщиках меди из области сноса. Осадочная формация с медью представляет собой небольшие (50-100х0,5 м) и маломощные (0,2-0,5 м) линзовидные прослои серых песчаников с растительным шламом среди красных песчаников и конгломератов. Содержание меди порядка 0,5-1 % и меньше. Таковы убогие рудопроявления Карадин, Караганда и др. В них нет жильной минерализации, тектоническая обстановка спокойная, ясна приуроченность оруденения к автохтонным растительным остаткам. Масштаб оруденения ничтожно малый. Источником меденосных растворов и терригенных рудных взвесей-илов являлась доверхнедевонская кора выветривания. Проявления осадочной медной формации верхнего девона широко развиты на водораздельных пространствах рек Терсаккан, Кенгир, Кара-Сарыторгай. Здесь отмечено свыше 10 рудопроявлений этой формации ничтожно малого масштаба и с убогим содержанием меди.

В северо-восточной части Центрального Казахстана, в группах Коджанчадской, Вишневской, Чадринской и Олентинской, известны многие месторождения формации осадочных медистых песчаников в красноцветах D_2-D_3 (Медная гора, Жиланды, Софа, Чадраузек и др.). И здесь имеются небольшие пластовые залежи медистых грубозернистых песчаников во франском ярусе девона или в самых низах фамена. Падение пластов обычно под углами 20-60°. Размер рудных залежей невелик. На Медной горе 350, 540, 100 м^2. Содержание меди на обогащенных участках от 1 до 1,8 %. Общие запасы меди на этом месторождении порядка 8-10 тыс. т. На месторождении Жиланды имеется пять линзовидных, не выдержанных по простиранию и падению прослоев зеленовато-серых песчаников с наибольшим размером 280х3,5 и 200х0,7 м. Среднее содержание меди на мощность 0,45-0,98 м около 0,7-0,8 % при максимуме до 2,9 %. Прочие рудопроявления Вишневской группы (Конурадыр I, II и III, Актасты, Шортанды и др.) еще меньше и беднее. Запасы меди нигде не учтены.

В Чадринской группе длина залежей при мощности от 0,3 до 1,5 м не превышает 200 м. Содержание меди в окисленных рудах с малахитом и реликтовым халькозином (мест. Софа) высокое – 3,1-6,2 %. На месторождении Чадраузек, где меденосный горизонт песчаников D_3 с перерывами протягивается на 5 км, мощность медистых песчаников 0,7-0,9 м; содержание меди 0,93-1,35 %. Олентинская группа подобных же рудопроявлений наименее интересна.

Для всех перечисленных рудопроявлений медистых песчаников северо-востока Центрального Казахстана характерны их малый масштаб, прерывистая пластово-ленточная форма залежей, бедное содержание меди со спорадическим обогащением в неглубокой зоне окисленных руд, ничтожно малые запасы.

Наконец, в Ишим-Кокчетавском [10] и Атбасар-Терсакканском [11] районах Центрального Казахстана широко развиты месторождения

и рудопроявления осадочной медной формации. Здесь известно до 50 рудных точек с медистыми песчаниками разного возраста.

К верхнему девону (конгломераты, песчаники мощностью до 1500 м) приурочены месторождения Шарыкты, Бакалы-Адыр, Акимовское и др. С нижним карбоном (конгломераты, песчаники, известняки мощностью 100-600 м) связано Спасское месторождение. К осадкам среднего карбона (красноцветные песчаники, аргиллиты, известняки мощностью до 1100 м) относятся месторождения Владимирское, Богородское, Кенанское, Людмиловское, Атбасарское и др.

К верхнему карбону и перми (песчаники, сланцы, аргиллиты, мергели, известяки общей мощностью 700-1100 м) принадлежат месторождения Копказган, Смирновское, Алтынказган, Кийма, Первомайское, Борисовское и др. Все толщи среднего и верхнего палеозоя этих районов выполняют огромную депрессию, заложенную на каледонском фундаменте еще в среднем девоне и пребывавшую в мобильном состоянии до перми включительно. Все толщи собраны здесь в пологие брахискладки с редкими и малозаметными тектоническими зонами смятия и трещиноватости. Отсутствие последних резко отличает эти районы от Джезказганского района с его резко проявленной пликативной дизъюнктивной тектоникой.

Независимо от возраста почти во всех осадочных рудопроявлениях названных районов установлены после разведок незначительные мощности оруденелых песчаников и аргиллитов (Спасское до 2 м. Владимирское – 0,2-2 м, Богородское – 0,4 м, Полтавское – 0,32 м, Смирновское – 0,15 м, Борисовское – 0,2-0,3 м, Терсаккан – 0,5 м, Кенен – 0,3 м, Табаркульские – 0,3-0,5 м, Алтынказган – 0,3-0,4 м, Кийма – 0,3-0,4 м, Балталы – 0,6 м и т. д.). Длина рудных пластов редко вытягивается на 300-500-650 м по простиранию; обычно имеются отдельные, разобщенные между собой пятна площадью в десятки, реже в сотни квадратных метров. Лишь в месторождении Кналы оруденелые песчаники образуют площадь 80 000 м^2. Как правило, горизонт медистых пород непостоянен и быстро выклинивается и по простиранию, и по падению (часто на глубине 10-20 м). Содержание меди неравномерное и в целом убогое (0,5 % и ниже, с редкими примерами обогащения до 0,8-2 % у поверхности). Среди вкрапленных сульфидов в медистых песчаниках установлены редкие зерна: на Спасском – халькозин, борнит, халькопирит, пирит, галенит; на Богородском скважина вскрыла только вкрапленность пирита; на Полтавском встречаются в песчанике мелкие желвачки халькозина, есть халькопирит и борнит; на Копказгане установлены борнит, халькопирит, пирит, марказит, блеклая руда, галенит, резко преобладает халькозин, встречаются гематит, ковеллин, самородная медь.

В зонах окисления резко преобладают малахит (медная зелень) и азурит, очень редко присутствуют атакамит, хризоколла, еще реже тенорит

и церуссит. Барит почти везде полностью отсутствует, изредка в прожилках проявлены безрудные – кварц и кальцит.

В оруденелых конгломератах нередко встречаются рудные (внутри) гальки (из кварцитов и других пород). Как правило, в рудных пластах наблюдается повышенное содержание растительного шлама. Обычно аргиллиты более оруденелые, чем песчаники. Почти на всех месторождениях имеются неглубокие древние выработки, в которых добывались руды из обогащенных участков зоны окисления.

Результаты буровых разведок Спасского, Богородского, Борисовского, Алтынказганского, Кийминского и других месторождений оказались везде отрицательными – крупных промышленных запасов меди не установлено. Лишь на Спасском установлены запасы меди в 1,5-2 тыс. т и в Копказгане – десятки – первые сотни тонн меди. На Кийминском месторождении четыре буровые скважины глубиной 80-90 м уже на глубине 6-18 м установили полное выклинивание медного оруденения. В Копказгане, где четыре горизонта медистых песчаников и алевролитов в толщах C_3-P_1 мощность рудных пачек колеблется в пределах 0,5-2,7 м (чаще 0,5-1,5 м). Можно предполагать и эпигенетическое медное оруденение; здесь проявлены барит, целестин, кальцит. Содержание меди изредка поднимается до 3,25 %, особенно в окисленных рудах. В Шарыкты, в штуфах оруденелых песчаников девона отмечалось содержание меди 2,54 %, но площади медистых песчаников не превышали 30 и 340 м^2.

В общем детальное изучение и разведки медистых песчаников и аргиллитов в западных районах Центрального Казахстана установили их характерный осадочный генезис [1, 10, 11], убогое в среднем (1,0-0,5 % меди и ниже), неравномерное и спорадическое оруденение пиритом, халькозином и другими сульфидами, небольшой размер рудных тел, быстрое выклинивание на глубину и по простиранию пластов, отсутствие промышленных запасов меди; в виде редкого исключения (Спасское, Копказган) общие запасы меди увеличиваются до первых сотен и тысяч тонн. Таким образом, этот тип медного оруденения в Центральном Казахстане, составляющий в кадастре этого региона около 7% общего числа медных точек, является бесперспективным и не обещает даже малого прироста запасов. Эта формация имеет лишь металлогеническое значение, косвенно указывая на то, что в проявлениях доранневарисской металлогении, т. е. в ранне- и позднекаледонские металлогенические эпохи, были значительные рудопроявления меди, денудация которых и поставляла рудные растворы и терригенные взвеси для осадочных медных формаций среднего и верхнего палеозоя.

Уместно отметить, что осадочная раниеварисская (D_3-C_2) свинцовая формация, например, среди карбонатных пород Западного Прибалхашья – Георгиевские рудопроявления и Мукурское месторождение в Приишимье, проявлена в Центральном Казахстане во много раз реже

и слабее, чем медная осадочная формация. Это показывает, что среди каледонских металлогенических формаций свинец был проявлен очень слабо по сравнению с медью.

Ошибкой геологоразведочной службы Казахстана было неправильное толкование экзогенных осадочных медных формаций Атбасар-Терсакканского и других районов Центрального Казахстана как аналогов гидротермальных медистых песчаников Джезказгана [12, 13, 14]. Но еще большей ошибкой было (после выявления осадочной природы верхнедевонской и карбоновой меди в красноцветах Центрального Казахстана) бездоказательное приобщение к экзогенной медной формации и гидротермальных медистых песчаников Джезказгана [13, 14, 15, 16].

Гипергенные образования в виде железных шляп, кэпингов на медно-порфировых рудах, зон окисления и зон вторичного сульфидного (халькозинового) обогащения не только имеют значение прогнозно-поисковых признаков, но интересны и в промышленном отношении, поскольку в балансе учтенных общих и балансовых запасов окисленные и вторичные халькозиновые руды в зоне обогащения играли и играют очень заметную роль в целом ряде медных месторождений (Джезказган, Успенка, Коунрад, Борлы, Коктасжартас, Коктасжал, Бощекуль и т. д.). По совокупности на гипергенные рудные образования (главным образом, на зоны вторичного сульфидного обогащения в медно-порфировых и других месторождениях) приходится около 19% всех учтенных общих запасов меди в Центральном Казахстане.

Эндогенные концентрации меди разного возраста и различных генетических типов – главная основа всех крупнейших учтенных общих и балансовых запасов меди в недрах Центрального Казахстана. За вычетом гипергенных зон окисления и вторичного (халькозинового) обогащения на медно-порфировых и других месторождениях на долю эндогенных первичных промышленноценных концентраций меди приходится не менее 80% общих учтенных запасов меди в Центральном Казахстане. Поэтому именно этим концентрациям меди уделяется и должно уделяться главное внимание в тематике и задачах выявления основных закономерностей в размещении медных месторождений в недрах Центрального Казахстана.

Эндогенная металлогения меди в регионе Центрального Казахстана на площади более 800 000 км^2 уже достаточно хорошо проанализирована на огромном фактическом материале и изложена в геологической литературе последних 5-6 лет [1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 16, 17, 19], главным образом в работах геологов ИГН АН КазССР.

На сегодня вполне доказанными являются для Центрального Казахстана следующие положения, подчеркивающие и своего рода закономерности.

В многоэтапной и сложнокомпонентной металлогении Центрального Казахстана медь является главным и сквозным металлом,

фиксируемым в эндогенных рудопроявлениях от докембрия до перми включительно. В качестве спутника медь в том или ином количестве присутствует во всей эндогенной минерализации региона.

На долю меди в Центральном Казахстане приходится 43 % рудных точек (1500 из общего числа 3500). На сегодня регион содержит 80 % общеказахстанских и 35,5 % общесоюзных запасов меди. Центральный Казахстан – уникальная медная провинция СССР.

Крупные и промышленные эндогенные концентрации меди возникали в Центральном Казахстане в течение двух металлогенических эпох: раннекаледонской (8 % учтенных общих запасов меди) и поздневарисской (88 % запасов). Ряд мелких по масштабу самостоятельных и комплексных месторождений меди образован в ранневарисскую и позднекаледонскую эпохи.

Раннекаледонская медная металлогения связана [1, 9, 19] с интрузивной ветвью среднеосновных порфиров мощной нижнекембрийской спилит-кератофировой формации, образовавшейся в условиях геосинклинальной зоны.

Поздневарисская медная (и комплексная с наличием меди) металлогения парагенетически связана с малыми и субвулканическими интрузиями, дайками и экструзиями кислой гранитной магмы, контролируемыми поздневарисскими подвижными зонами глубинных тектонических разломов, заложенных в платформе жестких и консолидированных каледонид.

С ранневарисскими интрузиями (главным образом, в среднем карбоне) преимущественно в связи с пликативными структурами, нередко с наложенными на них разрывными дислокациями ассоциируются медноскарновые и комплексные (медь с железом или со свинцом и цинком) месторождения с их общим небольшим удельным весом в сульфидных запасах меди.

6. Из 68 металлогенических формаций всех эпох в Центральном Казахстане к эндогенным относится 41 формация, из которых 19 медных и комплексных с медью и 8 эндогенных со свинцово-полиметаллическими рудами. Таким образом, эндогенных меднорудных формаций (19) более чем в два раза больше, чем формаций свинцово-полиметаллических.
7. Из 19 эндогенных с медью формаций самостоятельных (монометалльных) медных 9, остальные 10 – комплексные с медью (Cu, Ni – 1; Cu, Fe-скарны – 1; Au, Cu, Pb, барит – 1; Au, Zn, Pb, Cu, кварц – 1; Cu, Fe –скарны – 1; итого три в раннекаледонской эпохе; Cu, Fe-скарны – 1 в позднекаледонской эпохе; Fe, Cu-редкометалльные скарны – 1, Cu, Fe, Co-скарны – 1 в ранневарисской эпохе; Fe, Cu-скарны – 1, Cu, Pb-песчаники Джезказгана – 1 в поздневарисской эпохе). Среди свинцово-полиметаллических эндогенных формаций самостоятельных пять, комплексных – три. Таким

образом, по меди самостоятельных формаций по числу чуть меньше комплексных, а по свинцу, наоборот, самостоятельные (5) формации преобладают над комплексными (3), причем в комплексе участвует преимущественно медь.

Характерна комплексность меди в скарнах с железом, а в других генетических типах преимущественно со свинцом и цинком. Это указывает на общность варисских магматических очагов как источника рудоносных терм и для меди (ранняя стадия), и для свинца и цинка (более поздняя стадия гидротерм).

8. Для каледонских эпох прослеживается значительно большая геохимическая близость и парагенезис меди с золотом, чем в варисских рудопроявлениях меди (например, в Джезказгане, Коунраде, Саяке и др.).
9. В отношении таких элементов-спутников в медных рудах, как молибден, кобальт, рений, мышьяк и др., существенной разницы между каледонскими и варисскими металлогеническими эпохами как будто не усматривается.
10. Подмечается, что медное оруденение в качестве рудовосприимающих и рудовмещающих пород (химической и литологической среды) предпочитает фации малоизвестковых песчаников, алюмосиликатных и вторичнокварцитизированных пород, а свинец и цинк избирают преимущественно фации известняков, богатых карбонатами песчаников и апоосадочных вторичных кварцитов (Жилан, Байбатыр и др.). В скарнах одинаково часто проявлены медь, свинец, цинк, железо и редкие металлы.
11. Доварисские (вернее, допоздневарисские) медные эндогенные формации предпочтительно контролируются пликативными структурами с наложенными на них разрывными дислокациями. Частично это относится и к ранневарисским медным формациям. Поздневарисские медные формации чаще всего контролируются тектоническими разломами (линейным, кольцевыми и др.) и проявленными в связи с ними слепыми интрузиями (Джезказган), малыми и субвулканическими интрузиями (Акбастау, Космурун и др.) и экструзиями, превращенными во вторичные кварциты (Мизек и др.).
12. Характерен парагенезис барита с меднорудными формациями. В раннекаледонскую металлогеническую эпоху барит умеренно проявлен в барит-колчеданной золото-медно-свинцовой формации среди эффузивных пород нижнего кембрия (Майкаин) и в барит-колчеданно-золоторудной формации, парагенетически связанной с малыми интрузиями гранитоидов среди вулканогенной толщи верхнего кембрия.

ТАБЛИЦА 4

Металлогенические эпохи	Парагенные интрузивные (дайковые экструзивные) породы	Номер формации	Эндогенные металлогенические
			Существенно медные
1	2	3	4
Поздневарисская, охватывающая верхний карбон и пермь (C_3-P). Заключает три медные формации	Поздневарисские (пермские) экструзии кварцевых альбитофиров, порфиров и фельзитов в их жерловых и апофизно-дайковых фациях	19	Многостадиальная гидротермальная комплексная формация из: 1) медно-порфировых руд в апоэкструзивных вторичных кварцитах; 2) массивных колчеданно-пиритовых залежей с медью, цинком, свинцом среди ранее образованных медно-порфиритовых руд, по зонам смятия;
	Слепые или вскрытые интрузии поздневарисских гранитов	18	Гидротермальная кварц-кальцит-баритовая прожилково-вкрапленная медная или медно-свинцовая формация в региональных зонах тектонических разломов в связи со вскрытыми или слепыми интрузиями поздневарисских гранитов.
	Поздневарисские малые интрузии и экструзии порфиров и фельзитов	17	Гидротермальная прожилково-вкрапленная вторично-кварцитовая медная формация (медно-порфировых руд) в связи с дайками и экструзиями поздневарисской гранитовой магмы, в зонах тектонических разрывов
	Поздневарисские граниты кислого состава	16	

Продолжение таблицы 4

формации	Генетические типы		Главнейшие месторождения, характеризующие формацию и генетические типы
Комплексные медьсодержащие	Тип	Название и характер генотипов эндогенной минерализации	
5	6	7	8
3) баритоворудных жил с медью, цинком, свинцом, серебром, золотом, вдоль крутых сколов, секущих колчеданные руды	VIII	Линейно вытянутые рудные зоны или крупные изометричные поля с выходами вторичных кварцитов, железных шляп и баритовых жил и штоков. В первичной зоне линзовидные массы вторичных медно-порфировых руд, линзы массивных колчеданов и баритоворудные жилы с крупным масштабом всех рудных тел	Акбастау, Космурун, Мизек, Домрат и др.
Оруденение проявлено: а) в песчано-глинистых породах древнего палеозоя; б) вулканногенно-осадочных породах S_2, D_1 и D_2; в) карбонатных толщах C_1; г) песчаниках джезказганской свиты C_2-C_3-P_1; д) пермских мергелях.	VII	Многоэтажные пластообразные залежи вкрапленных руд, площадью 0,5-1 км^2 и более, мощностью от 2-3 м и до 10-15 м. Падение пологое или крутое. Меди от 1-2% и более. Кварцево-баритовые жилы с медью и золотом. Длина до 1 км, мощность от 0,3 до 1-2 м	Джезказган, Успенское, Кеньказган, Ргайлы, Торегельды, Маны и др. Тесектас, Женалы, Чокомон, Казанаус, Сарыадыр, Найзатас
	III	Изометричные или линейно вытянутые площади от 10 до 800 тыс. м^2; вертикальная мощность от 50-100 и до 300-400 м. Меди около 1% (среднее)	Коунрад, Коктас-джал, Коктасджартас, Алмалы, Жетымчоку, Шетшокы, Коргонтас, Сарышаган, Борлы, Сокуркой, Кенькудук и мн. др.
Скарново-гидротермальная медно-железо-рудная и медно-свинцово-цинковая формации в контакте гранитоидов с отложениями среднего и верхнего палеозоя	II	Линзы и неправильной формы тела размером от 1000 м^2 и более	Александровское, Темиртас, Батыстау (Уткуль, Сыз, Вишневские, Мурзачоку)

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Ранневарисская – от среднего девона до среднего карбона включительно (D_2 -C_2). Заключает пять медных и медьсодержащих эндогенных формаций	Ранневарисские (C_1-C_2) гранитоиды и дайки	15	Гидротермальная вкрапленно-прожилковая медная с золотом и баритом формация в зонах тектонических разломов среди: а) карбонатных и теригенных пород D_3
	Ранневарисские (C_1-C_2) интрузии гранодиоритов и гранитов среднего состава	14	
		13	Скарново-гидротермальная медная формация в зонах контакта гранитоидов с карбонатным комплексом нижнего палеозоя
		12	
	Жерловые фации девонских эффузивов кислого состава		Гидротермальная формация вторичных алюмокварцитов близ жерловых фаций кислых эффузивов девона (D_{2-3}) со следами медного оруденения
	(Эффузивные порфириты)		Цеолитовая медная формация в миндалекаменных порфиритах девона
	Позднекаледонские дайки диабазовых порфиритов (в зонах смятия)		Гидротермальная вкрапленно-пожилковая медная формация среди эффузивно-осадочного комплекса пород в S_2-D_1 в контакте с дайками в зоне секущих и внутрипластовых разрывов

Продолжение табл. 4

5	6	7	8
	IV	Линзообразные и жилообразные тела, с кварцем и вкраплениями сульфидов, длина до 750-1100 м, мощность от 10-30 м. Меди 1-2% и более; есть молибден	Карсы, Чолаккарасу, Алкасор (Койтас), Малубай, Сексембай (Аркалык, Чувак, Шайтанды?)
Скарново-гидротермальная железо-медно-кобальтовая (с золотом) формация в контакте гранитоидов с известняками среднего палеозоя	II	Пласто и линзообразные, часто неправильной формы тела площадью до 10000 м^2	Саякская группа (Саяк I-IV, Тастау, Мулдубай)
	II	Пласто- и линзообразные тела на контактах пород различной компетентности площадью до 10000 м^2	Акчагыл
Скарновая железо-медно-редкометалльная формация в контакте гранитоидов с породами нижнего палеозоя	II	Неправильной формы тела и линзы площадью до 5000 м^2	Каратас, Кокзабой
	II	Неправильные блоки вторичных кварцитов с прожилково-вкрапленным оруденением меди	Керегетас
	III	Неправильные тела убогих руд, нередко вдоль тектозон	Коянды, Маман, Маны, Аиртау, Керегетас, Селетинское
	V	Среди кварцевых жил с халькопиритом, пиритом, золотом	Жанатобе, Ащилы, Яблоновское, Тасадыр (Кокчетавский) в Северном Казахстане
	IV	Иногда кварцево-медные с турмалином жилы у даек ламфоритов	Бурли, Акпалак (в Северном Казахстане), Коктас, Коджанчадская группа, Сункария, Караузак

Продолжение табл. 4

1	2	3	4
Позднекаледонская – от верхнего силура до нижнего девона включительно	Позднекаледонские дайки габброидных пород, диабаз-порфиритов, сиенит- и гранит-порфиров, интрузии гранодиоритов	9	Гидротермальная вкрапленно-прожилковая медная (с золотом) формация среди гранитоидов или слюдистых кварцитов и других пород древнего палеозоя в контакте с дайками габроидных пород в самих дайках и интрузивах
	Позднекаледонские гранитоиды атансорского и крыккудукского комплексов (2-я фаза – от габбро-диоритов до сиенитов)	8	
Раннекаледонская – от низов кембрия до верхов ордовика (завершается таконской фазой складчатости – O-S_1)	Раннекаледонские грнитоиды крыккудукского комплекса (габбро-диориты, диориты	7	Гидротермальная метасоматическая прожилково-вкрапленная, кварцево- медная фор-мация среди вулкано- осадочных пород ордовика в зонах тектонических разломов окварцованных и ожелезненных
		6	
		5	
	Раннекаледонские (салаирские) дайковые фации сиенит- и гранодиорит-порфиров	4	Гидротермальная вкрапленно-прожилковая медная (с Mo) формация типа медно-порфировых руд среди пород спилит-кератофировой формации C_1

Продолжение табл. 4

5	6	7	8
	IV	Серии кварцеворудных жил с сульфидами и золотом умеренной длины (до 150-200 м) и мощностью (1-2 м); иногда имеется турмалин	Тойгулы, Алтынказган II (Жилантобе) Бозшакан, Аркалык, Чувак, Шайтанды
Скарновая медно-железорудная и медно-редкометалльная формации (местами с примесью цинка и кобальта) у контакта карбонатных толщ верхнего силура или протерозоя с гранитоидами	II	Пласто- и линзообразные тела площадью до 40 000 м^2, штоки и гнезда, скарны с магнетитом, халкопиритом.	Боксы, Ушбулак, Уратюбе, Атансор I, Ишкеульмес
	IV	Линзо- и пластообразные тела с пиритом, пиррортином, халькопиритом. Кварцевые жилы с вкрапленностью халькопирита, борнита, пирита	Имантауское, Акканбулак, Якши-Янгизтау, Бакировское, Дорофеевское, Карашилик, Довлеткуль, Сатпак
Кварцево-колчеданная золото-медно-свинцово-цинковая формация среди вулканогенной толщи верхнего кембрия-ордовика (секущие и межпластовые линзовидные залежи)	VI	Неправильные линзо- или жилообразные рудные залежи изменчивой малой мощности, нередко значительной длины, с невысоким содержанием меди в комплексных рудах	
Барит-колчеданная золото-медно-свинцово-цинковая формация, генетически связанная со спилит-кератофировой вулканогенной формацией	VI	Линейно вытянутые крупные блоки вкрапленных руд с пиритом и халькопиритом, на месте дайковых плагиогранит-порфиров и эффузивных пород спилит-кератофиро-	Джангабул, Торткудук, Западно-Александровское
	III		Бощекуль, Кзылкаинды, Одак, Уштаган, Тереккты (Сатпак)

Продолжение табл. 4

1	2	3	4
	Раннекаледонские граносиениты	3	
Допалезойская (завершается рифейской складчатостью)	Докембрийские малые интрузии и дайки амфиболизированных диабаз-порфиритов	2	
		2а	Гидротермальная кварцево-медная формация среди гнейсогранитов (Майтобе)
	Рифейские (верхнепротерезойские) гипербазиты	1	

Продолжение табл. 4

5	6	7	8
		вой формации; глубина оруденения до 300 м	
Скарновая медно-железная формация в экзоконтактах граносиенитов с осадочно-вулканогенной толщей ордовика (гематит-магнетитовые руды с побочной медью)	II	Линзообразные и неправильной формы тела, достигающие иногда значительных размеров	
Скарновая медно-железная в метаморфических сланцах докембрия (пирит, пирротин, халькопирит)	II	Железные шляпы весьма значительных размеров	
		Небольшие кварцевые жилы с сульфидами и золотом	Майтобе
Постмагматическая медно-никель-кобальтовая (пирротин-халькопирит, пентландит) формация	I	Линейно вытянутые рудные зоны в серпентинитах с вкрапленным оруденением (Ni-0,14%, Cu- до 3%), перешедшим в зону окисления	Шайтантас, Аиртау, Ешкиульмес и другие в Джезказган-Улутауском районе; златогорское Караулшоко в Северном Казахстане

Примечание. Формации 2 и 3 в пределах допалеозойской и раннекаледонской эпох, правильнее перенести в позднекаледонскую формацию 8.

В медно-порфировых рудах Бощекуля, Кзылкаинды и др. барит практически отсутствует. Нет барита и в позднекаледонских формациях (медисто-железорудные скарны и магнетиты Атансорской группы и др.). Почти нигде не отмечается барит и среди медных или полиметаллических скарновых и гидротермальных формаций ранневарисской металлогенической эпохи. Однако роль барита резко возрастает в поздневарисских медных (Успенка) и в комплексных гидротермальных

медно-свинцовых формациях (Джезказган, Мизек, Акбастау, Карагайлы, Кайракты и др.) и даже в скарново-гидротермальных свинцово-баритовых формациях в зонах глубоких разломов, среди пород готландия-нижнего девона, среднего и верхнего девона, в зонах послойного дробления пород этрена и нижнего карбона.

Барит в поздневарисских медных, комплексных и полиметаллических формациях играет роль своего рода индикаторного жильного минерала; в этом отношении имеется аналогия с такими же формациями в Рудном Алтае, Кетменском хребте, Каратау, Средней Азии. Но в медно-порфировых поздневарисских формациях во вторичных кварцитах барит обычно проявлен слабо.

13. Парагенетическая связь самостоятельных (Cu) и комплексных (Cu, Fe или Cu, Pb, Zn) эндогенных формаций с теми или иными магматическими проявлениями показана в табл. 4. Здесь же уместно подчеркнуть, что в ранних металлогенических эпохах (докембрийской и раннекаледонской) преобладали в роли парагенных магматических пород гипербазиты, основные породы состава габбро и диоритов, среднего состава гранодиориты и их порфировые аналоги. В позднекаледонскую и варисскую эпохи наряду с гранодиоритами, граносиенитами, сиенитами усиливается роль гранитов среднего и кислого состава. Малые и субвулканические интрузии преимущественно имеют кислый состав.

Основные и второстепенные группы эндогенных медных и медьсодержащих комплексных формаций в Центральном Казахстане

Из 19 медных и медьсодержащих эндогенных формаций Центрального Казахстана можно выделить следующие их группы:

I. *Магматическая* (вернее, постмагматическая) Cu, Ni-формация в рифейских (верхнепротерозойских), возможно, и в раннекаледонских (Cm – O) интрузиях гипербазитов (одна формация).

II. *Скарновая* железо-медная формация в контакте с диабаз-порфиритами допалеозоя; скарновая Cu, Fe-формация в контакте раннекаледонских граносиенитов с осадочно-вулканогенной толщей силура; скарновая Cu, Fe-формация (с примесью Zn и Co) в контактах позднекаледонских гранитоидов атансорского интрузивного комплекса с известняками верхнего силура.

Скарновая Cu, Fe с примесью редких металлов и скарново-гидротермальная Cu-формация на контактах ранневарисских (C_2) гранитоидов с карбонатными толщами нижнего палеозоя; скарново-гидротермальная Cu, Fe и Co-формация в контакте ранневарисских гранитоидов с известняками среднего палеозоя. Всего три ранневарисские скарновые с медью формации. Наконец, скарновая Cu, Fe-формация в контакте поздневарисских гранитоидов с отложениями среднего палеозоя.

Итого в пяти металлогенических эпохах – семь медноскарновых формаций.

III. *Гидротермальные вкрапленно-прожилковые медные формации типа медно-порфировых руд, из них:*

1) раннекаледонская (салаирская) вторичнокварцитовая медная формация среди спилит-кератофировой формации нижнего кембрия в связи с дайками сиенит- и гранодиорит-порфиров (Бощекуль, Кзылкаинды и др.);

2) поздневарисская гидротермальная вторичнокварцитовая формация медно-порфировых руд среди кислых эффузивов и туфов разного возраста, гранитоидов и других пород в связи с варисскими гранитоидами, плагио- и гранодиорит-порфирами малых интрузий и экструзивными порфирами и фельзитами субвулканических интрузий (Коунрад, Борлы, Сокуркой, Сарышаган, Коктасжал, Коктасжартас, Алмалы, Шетшокы, Жекежуан, Коргонтас, Акбастау, Мизек и др.), всегда и везде под контролем тектонических разломов;

3) ранневарисская (девонская) формация вторичных апоэффузивных кварцитов со следами меди.

IV. *Гидротермальные вкрапленно-прожилковые метасоматические медные формации* в зонах тектонических разломов и трещин:

1) среди окварцованных вулканогенно-осадочных толщ ордовика в связи с гранитоидами каледонского крыккудукского комплекса;

2) среди слюдистых кварцитов древнего палеозоя в контакте с позднекаледонскими дайками габброидных пород и в этих последних; формация несогласно перекрывается франскими конгломератами верхнего девона;

3) среди эффузивно-осадочных пород S_2-D_1 в контакте с позднекаледонскими дайками диабазовых порфиритов под контролем секущих и внутриформационных разрывов и зон рассланцевания;

4) среди тектонически дробленых карбонатных, терригенных и эффузивных пород девона в контакте или вблизи ранневарисских гранитоидных интрузий, или среди самих гранитоидов, в зонах дробления.

Итого 4 варианта этой группы формаций, различающиеся лишь по геологическому возрасту и характеру вмещающих пород.

V. *Цеолитовая медная формация, связанная с миндалекаменными разностями девонских эффузивов.*

VI. *Раннекаледонские гидротермальные комплексные баритовые или кварцевые золото-свинцово-медные, иногда с цинком, формации* среди вулканогенных пород нижнего или верхнего кембрия, нижнего силура в виде межпластовых или секущих линзовидных залежей.

VII. *Поздневарисская гидротермальная комплексная медно-свинцовая кварцево-баритовая прожилково-вкрапленная формация*, связанная с региональными зонами разломов и эродированными или слепыми поздневарисскими интрузиями гранитов.

Для этой молодой и наиболее продуктивной по меди (а также по свинцу) формации, приуроченной к тектоническим узлам региональных и локальных секущих и внутрипластовых разломов и срывов, характерен широкий вертикальный диапазон оруденения в стратиграфической колонке пород, начиная от древнего палеозоя и до перми.

По стратиграфическому возрасту рудовмещающих пород эта формация в Центральном Казахстане установлена в зонах дробления:

1) среди пестроцветных песчано-глинистых пород древнего палеозоя;
2) среди вулканогенно-осадочных пород верхнего силура, нижнего и среднего девона;
3) среди карбонатно-терригенных толщ верхнего девона;
4) среди карбонатных толщ нижнего карбона (Таскура, Джезказган);
5) среди пестроцветных песчано-глинистых толщ среднего карбона – нижней перми (джезказганская свита);
6) среди галогенных мергелистых толщ перми.

Несмотря на то, что оруденение этой формации выборочно охватывает почти всю мощность палеозоя (в районе Улутау-Джезказгана-Таскуры свыше 6000 м), высокопродуктивная медная минерализация I стадии рудного метасоматоза и свинцовая минерализация II его стадии (образующая характерную, как будто обратную, вертикальную зональность по схеме: медь вверху, свинец ниже меди) развивается преимущественно в двух отделах джезказганской свиты среднего и верхнего карбона общей мощностью около 650-700 м. Во всех нижележащих толщах и в перми пока не отмечено и не выявлено ни сколько-нибудь крупных и перспективных месторождений, ни значительных запасов меди или свинца.

Джезказганский тип медных месторождений – тип гидротермальных медистых песчаников джезказганской свиты средне- и верхнекарбонового возраста под контролем тектонических разломов и слепых гранитоидных интрузий.

VIII. *Поздневарисская многостадийная гидротермальная комплексная вторичнокварцитовая барит-колчеданная медно-цинково-свинцовая серебряно-золотая формация,* последовательно сформированная: 1) из сульфидных медно-порфировых руд в апоэкструзивных вторичных кварцитах в зоне тектонического разлома, с апофизной дайкой поздневарисской субвулканической интрузии порфиров и фельзитов, в жерловой ее фации превращенных во вторичные кварциты; 2) массивных колчеданно-пиритовых с медью, цинком, свинцом, линзовидных залежей вдоль зон смятия во вторичных кварцитах, превращенных в кварцево-серицитовые сланцы и 3) баритоворудных с медью, цинком, свинцом, серебром и золотом жил, вдоль крутых сколов, секущих и медно-порфировые руды, и массивные колчеданные залежи. Эта акбаставская формация выявлена лишь в 1955-1957 гг.

Таким образом, перечислены восемь групп морфогенетических медных формаций и типов медных месторождений Центрального Казахстана. С учетом различного возраста их вариететов получается 19 медных и комплексных медьсодержащих формаций, зафиксированных на площади 800 000 км^2 этого региона. Все формации и типы для пяти металлогенических эпох сжато перечислены и охарактеризованы в табл. 4, в которой также отмечены объективные геологические факты и признаки формаций и типов месторождений:

Геологический возраст эндогенных медных формаций и месторождений в рамках пяти металлогенических эпох.

Парагенные для них изверженные породы – интрузивные, дайковые, экструзивные и их петрографический габитус от допалеозойских гипербазитов и диабазов до кислых гранитоидов и экструзивных порфиров и фельзитов поздневарисского возраста.

Положение формаций и месторождений относительно парагенных магматических пород – интрузивов, малых и субвулканических интрузий, экструзий, даек.

К внутриинтрузивной группе относятся формации 1, 4, 15в, 17, 19; к околоинтрузивной – 2, 3, 8, 9, 10, 12, 13, 14, к внеинтрузивной – 5, 6, 7, 11, 15, 18. Таким образом, большинство формаций принадлежит к внутриинтрузивной или околоинтрузивной группе.

Парагенными породами в доварисских металлогенических эпохах преимущественно являются основные породы и реже гранитоиды среднего состава. Ранне- и поздневарисские парагенные для медных формаций породы представлены гранодиоритами, гранитами и профирово-фельзитовыми дериватами кислой гранитной магмы.

Почти во всех формациях, возможно, за исключением 11, 2, 3, 8, 12, рудоконтролирующими факторами являются региональные и локальные тектонические разломы, зоны трещин и смятия; часто формации развиваются в тектонических узлах более древних (каледонских) и молодых (варисских) разломов с внедренными в них интрузиями.

Некоторые формации (5, 6), по-видимому, не сопровождаются ясно выраженным тектоническим контролем разрывного порядка.

Для формации 18 (джезказганские медистые песчаники) геофизикой установлены не только тектонические разломы (секущие глубинные, флексурные, внутрипластовые срывы), но и слепые гранитоидные интрузии на глубинах порядка 2-3 км, поэтому минерализация здесь носит эпитермальный (телетермальный) характер при вероятной средней температуре гидротерм в пределах 100-300°.

В большинстве меднорудных полей Центрального Казахстана имеет место акробатолитовый или эпибатолитовый эрозионный срез. Для некоторых формаций и рудных полей (9, 10, 11, 15, 19) имеется криптобатолитовый срез эрозии, а для формации и рудного поля Джезказгана и Коктасджартаса – ультракриптобатолитовый срез, так как и дайковые

породы здесь на поверхности не проявлены. При глубоком эрозионном срезе (например, в рудных полях Кенкудук, Каскыргазган к востоку от Коунрада) резко снижаются качество медно-порфирового оруденения и средний процент содержания меди, а от формации вторичных кварцитов сохраняются лишь ее корни, иногда с переходами их в линейно проявленные грейзеноподобные породы.

Горизонтальная зональность в меднорудных полях Центрального Казахстана проявлена неясно и изучена слабо. Если она и существует (например, в Карагайлы, Акчагыле, Майкаине, Мизеке и др.), то отражает собой, скорее, локализацию отдельных стадий минерализации, чем температурную зональность. Горизонтальная зональность иногда выражена в скарновых месторождениях.

Вертикальная эндогенная зональность обычно проявляется в увеличении с глубиной пиритовой составной части (почти во всех медно-порфировых месторождениях) и снижении свинца и цинка в составе комплексной минерализации (Акбастау, Кенказган и др.). На Джезказгане до сих пор признавалась характерная обратная вертикальная зональность: здесь на верхних горизонтах рудного поля преобладает медь, на глубоких почти везде появляются свинец и цинк. По-видимому, трещинные пути для проникновения гидротерм были уже залечены медной минерализацией I ранней (медной) стадии оруденения, а II стадия более поздней, существенно свинцовой минерализации с трудом проникала в верхние горизонты, находя себе место для метасоматнческого рудоотложения главным образом на глубоких горизонтах рудного поля. В свете новых (1957-1958 гг.) данных вопрос о вертикальной зональности в Джезказгане освещается иначе.

Вещественный состав меднорудных или комплексных с медью формаций в общих чертах отражен в табл. 4. Наиболее существенным является:

а) Преобладание в формациях кварца или барита, причем последний в большинстве формаций практически отсутствует. Нередко к кварцу или бариту присоединяются карбонаты;
б) масштаб развития тех или иных процессов изменения боковых или рудовмещающих пород – окварцевание, серицитизация, хлоритизация, карбонатизация и т. д.;
в) соотношение между пиритом и медьсодержащими сульфидами. В большинстве формаций и месторождений имеется пирит, часто он резко преобладает над другими сульфидами (Бощекуль, Сарышаган, Майкаин, Акбастау и др.). В некоторых же формациях и месторождениях роль пирита ограниченная и подчиненная (Джезказган, Коктасжартас, Коктасжал, Алмалы и др.). В меденосных скарнах сульфиды меди обычно преобладают над сульфидами цинка и свинца. Очень часто в таких скарнах присутствует магнетит (медистые магнетиты). В большинстве скарново-магнетитовых

месторождений медь имеет сугубо подчиненное значение (Атансор и др.). Лишь в Саяке наряду с магнетитом имеется и высокое (2-3 %) содержание меди.

12. В заключение о формациях уместно сказать следующее. В Центральном Казахстане широко развиты интрузии разного возраста и состава. В суммарном выражении площадь всех интрузий составляет около 86 тыс. км^2, или 11-13 % всей площади региона.

На долю основных и ультраосновных интрузивов падает 2,4 %, на кислые и средние – 97,6 %. Понятно поэтому слабое проявление магматических и постмагматических медно-никелевых формаций в Центральном Казахстане. По геологическому возрасту кислые и средние интрузии распределяются так (%):

докембрийские 5	ранневарисские 41
раннекаледонские 16	поздневарисские 15
позднекаледонские 23	

Естественно, что в связи с заметным преобладанием варисских интрузий (56 %) над каледонскими (39 %) резко преобладают и варисские магматогенные медные н комплексные формации. Но прямой пропорциональности в этом вопросе не усматривается. Несмотря на подчиненное значение поздневарисских (15 %) интрузий по отношению к ранневарисским (41 %), металлогеническая способность и отдача глубинных очагов поздневарисских интрузий была значительно выше, чем у очагов ранневарисских.

13. По Г.Ц. Медоеву [17], при всей сложности тектоники Центрального Казахстана типы (морфография) складчатых структур разных этапов пликативного тектогенеза отличны друг от друга. Допалеозойским, нижнепалеозойским, ордовикским и частично силурийским образованиям присуще преобладание линейного типа структур, например в Карсакпай-Улутауском, Нияз-Ерементауском, Тектурмасском, Приишимском, Восточно-Кокчетавском, Северо-Прибалхашском и Чингизском районах.

Этот тип складчатых структур отражается и на простирании, и на форме интрузивных тел, а косвенно – и на простирании, и на форме подчиненных этим структурам эндогенных медьсодержащих формаций и их рудных тел.

Однако местами складчатые структуры в толщах того же возраста выражены также брахиформами, например в докембрии Кокчетавского района, в нижнем палеозое и силуре северной части Центрального Казахстана и в силуре Северо-Западного Прибалхашья. Эта оговорка несколько усложняет вопрос о простираниях и формах древних интрузий и связанных с ними медных формаций. Для девона, нижнего карбона

и верхнего палеозоя (C_2-P) тип складчатых структур почти повсеместно выражен брахиформами с пологими углами падения в крыльях брахиантиклиналей и брахисинклиналей. Но нередки случаи крутых и даже опрокинутых крыльев складок на участках и в зонах крупных надвиговых и сбросовых дислокаций. Брахискладчатый тип пликативных структур хорошо проявлен в верхнепалеозойских осадочных отложениях Тенгизского и Сарысуйского синклинориев, а также в Актогай-Токраунском и Северо-Прибалхашском районах, где преобладают основные и реже кислые эффузивы.

В районах развития брахискладчатых структур интрузии нередко проявлены в ядрах брахиантиклиналей, и поэтому медьсодержащие формации, например, скарновые и гидротермально-пластовые, нередко контролируются формой интрузий и вмещающих их пород. Ориентировка разновозрастных пликативных структур в целом по Центральному Казахстану весьма различна, что и показано на геолого-структурной карте этого региона. Особенно хорошо это видно при сопоставлении простираний каледонских и варисских структур в Улутауском, Приишимском и других районах, где сочетаются субмеридиональные и субширотные (Улутау) или северо-восточные и северо-западные (Ишим) простирания.

14. Выявление закономерностей локализации медных и комплексных с медью эндогенных формаций в Центральном Казахстане осложнено тем, что пликативные формы дислокаций почти во всех районах этого региона дополнены и нарушены в своей целостности многочисленными и различными по возрасту, простиранию и амплитудам разрывными дислокациями – надвигами с зонами смятия, взбросами, сдвигами и сбросами в различном их сочетании.

Многие из этих дизъюнктивов древние, заложенные в допалеозойской и каледонской эпохах, но, как правило, они обновлялись и усложнялись при более поздних подвижках в варисские и мезозой-кайнозойские этапы тектогенеза. В целом в Центральном Казахстане преобладают северо-западное и северо-восточное простирания крупных дизъюнктивов, но в ряде районов проявляется субмеридиональное (Улутау) или субширотное (восток-северо-восточное) простирание разломов (например, в Спасско-Коктасджартасской и Успенской зонах смятия, в Западно-Баянаульском районе и др.).

Различным этапам и фазам тектогенеза отвечали и внедрения соответствующего возраста магматических тел. По Г.Ц. Медоеву, интрузии по отношению к их вмещающим структурам являлись преимущественно межформационными, располагаясь между складчато-несогласными разновозрастными формациями. Но значительная часть крупных и малых интрузий, субвулканических интрузий и экструзий является дискордантными, трещинными интрузиями и экструзиями и целиком контролируется региональными и сопряженными с ними локальными

разломами, и разрывами, служившими путями поднятия и внедрения магмы. Такой контроль имел исключительное развитие и значение в поздневарисскую тектоно-магматическую и металлогеническую эпоху, наиболее продуктивную в Центральном Казахстане по эндогенной медной минерализации.

Основные морфогенетические типы медных и медьсодержащих месторождений Центрального Казахстана

Поскольку большинство медных месторождений Центрального Казахстана достаточно подробно и неоднократно освещалось в геологической литературе [16, 18, 20, 23,24, 25, 26, 27, 28], уместно кратко остановиться на тех морфогенетических их типах, которые имеют значительный удельный вес в учтенных на сегодня общих запасах меди в Центральном Казахстане, как-то: тип Джезказгана (68 % запасов), тип медно-порфировых месторождений (27 % – Коунрад, Коктасджал, Бощекуль и др.), тип меденосных скарнов (2,3 % – Саяк, Батыстау, Акчагыл и др.), тип Коджанчада (меньше 1%), тип Акбастау (больше 1 %) и другие (например, Успенское, Беркара, Кайракты, Кеньказган).

1. Важнейшим в Центральном Казахстане морфогенетическим типом медной и свинцово-медной металлогении и месторождении меди является **тип гидротермальных медистых песчаников Джезказгана** (формация 18-д). Для этого типа характерны [20]: резкая эпигенетичность оруденения в песчаниках; тектонический и литологический контроль оруденения; состав, структура и парагенезис рудных (халькопирит, борнит, халькозин, галенит, сфалерит и др.) и жильных минералов (кварц, карбонаты, барит), слабый гидротермальный метаморфизм вмещающих пород, высокая степень промышленной благонадежности месторождений. Геологически изученные и разведываемые рудные поля Северного Джезказгана (480 км^2) и Центрального Джезказгана (120 км^2) в целом занимают площадь 600 км^2, в рамках сложенных джезказганской свитой песчаников среднего и верхнего карбона, с реликтами пермских отложений. На Центральный Джезказган приходится 90% учтенных общих запасов меди, на Северный – только 10 %. Джезказганская свита состоит из двух отделов общей мощностью 650-670 м. Отделы разделяются горизонтом раймундовских конгломератов.

В Центральном Джезказгане в двух отделах установлено до 9-10 рудных горизонтов мощностью от 2-3 до 10-15 м, а местами больше. В Северном Джезказгане в развитом здесь нижнем отделе имеется лишь один рудный горизонт умеренной мощности. Всего в Джезказгане 16 отдельных рудных участков и свит, 85 рудных залежей. Кроме меди в рудах присутствует свинец при содержании его 0,5-1 % и редко больше. В районе развиты исключительно пологие брахиантиклинали

(Жанайская, Кенгирская и др.) и мульды (Жилаидинская и др.). В целом в Джезказганском районе и к юго-востоку от него, в сторону Таскуры на 150-200 км, имеется своеобразный синклинорий, выполненный отложениями джезказганской свиты и нижней перми. Площадь этого синклинория превышает 10 000 км^2. Джезказганская свита скрыто несогласно (?) залегает на отложениях этрена, визе и турне (C_1); в ядрах антиклиналей иногда выходят осадочные (D_3) и эффузивные (D_2) образования девона. Рудное поле Джезказгана приурочено к сложному тектоническому узлу. На западе (ЮЗ) проходит Идыгейский глубинный, древнего заложения разлом северо-западного простирания протяжением к северо-западу на 120-150 км, и, вероятно, того больше (150-200 км) к юго-востоку, в сторону Таскуры. Вдоль Идыгейского разлома зафиксированы зоны тектонических брекчий (иногда шириной до 1 км), дайки порфиров на северо-западном его фланге, а на глубине 2-3 км, по данным геофизики, на протяжении более 50 км фиксируется ряд слепых гранитоидных интрузий, вероятно, поздневарисского возраста, с глубинным очагом которых и связана медная металлогения Джезказгана. Вероятное падение Идыгейского разлома – крутое к северо-востоку. С востока к этому разлому подходит северо-восточного простирания Джезказган-Теректинский флексурный разлом, южнее которого резко преобладают пермские отложения. Имеются также меридиональная Восточно-Джанайская флексурная зона и ряд таких же, но более мелких флексурных разломов по бортам двух куполовидных вздутий на запад-юго-западном склонении оси Кенгирского антиклинала. Минимум двух субширотных флексурных зон можно предполагать у северного и южного краев Джиландинской мульды, в Северном Джезказгане.

Общим экраном джезказганской рудоносной свиты (650 м) является стратиграфически более высокая красноцветная свита мелкозернистых и плотных песчаников мощностью порядка 300 м. Она безрудная, как и перекрывающие ее отложения перми. Однако проявления меди в толще перми на других участках указывают на то, что процессы оруденения протекали в поздневарисскую (пермскую) эпоху.

Рудные поля Джезказгана имеют форму пологолежащих пластообразных залежей нередко площадью до 1-1,5 км^2 под контролем пологих внутрипластовых тектонических срывов малой амплитуды. Имеют значение и крутопадающие флексуры на крыльях джезказганских куполов второго порядка. Новые данные по Джезказгану свидетельствуют о том, что отношение серых рудоносных и красных песчаников в джезказганской свите равно примерно 1:1. Возникает предположение, что серые песчаники стали таковыми под влиянием рудного метаморфизма; первоначально же была однородная свита красноцветов, отдельные пласты в которой могли отличаться тонкими деталями своего сложения и состава (примесь карбонатов). Выявляется, что рудные

пласты имеют ширину от 400 до 1200 м, в плане имеют форму пологих выпуклых к юго-западу дуг, приуроченных к оси и верхам крыльев Кенгирской антиклинали, полого погружающейся в сторону Идыгейского разлома и слепых гранитоидных интрузий. Доказывается также, что продуктивное пластовое оруденение в Центральном Джезказгане фиксируется лишь в пределах глубинных гипсометрических отметок 100-400 м, что может указывать на 300-метровый вертикальный интервал когда-то существовавшей активной гидротермальной зоны рудоотложения.

Минералогия Джезказгана полно и детально изучена [21, 22]; характерно малое распространение пирита, особенно в верхних рудных горизонтах. На глубоких горизонтах районов Кресто Центр, Петро, Покро, Таскудук и других количество его несколько увеличивается. Больше пирита и в лежачем боку рудных залежей, где медное оруденение за счет него сходит на нет. Можно предполагать, что наиболее глубокие горизонты (ниже гипсометрической отметки 100 м) будут минерализованы с преобладанием пирита.

Южнее Джезказган-Теректинского флексурного разлома геофизика доказывает наличие 2-3 куполков второго порядка. Заложенная здесь скважина на глубине около 600 м не вышла еще из пермских отложений.

Таким образом, перспективы Южно-Джезказганского рудного поля пока совершенно не ясны.

Общее развитие геологического изучения Джезказгана хорошо отражено в литературе [23, 24, 25, 26, 27, 28 и мн. др.]. Характерно, что английские концессионеры интересовались рудами с 9-12 % меди, в которых они насчитывали 60 тыс. т меди. Общесреднее содержание в учтенных общих запасах порядка 1,5-1,6 %. Разрабатываются в 1957-1958 гг. руды со средним содержанием меди около 2 %. Объем добычи растет с каждым годом.

Джезказганский генетический тип поздневарисского медного (со свинцом) оруденения в самом Джезказганском районе принципиально проявлен также в отложениях визе и верхнего девона. В Джезказган-Улутауском районе ргайлинский вариетет этого типа (формация 18-а) проявлен в древнепалеозойских красноцветных песчаниках, где суммарная истинная мощность восьми рудных пластов песчаников равна 60 м. Пласты падают под углом 40-50°. Содержание меди порядка 0,5-1 %, свинца и цинка нет, бария до 0,1 %. На аналогичном месторождении Торегельды, где имеются четыре рудных пласта мощностью от 1,5 до 18 м, свита медистых песчаников и аргиллитов прорвана дайками кварц-порфиров, тоже оруденелых на мощность до 5 м. Рудоносная зона смятия прослеживается на Ргайлы по простиранию на 5 км. Локально проявлены темные ожелезненные кварциты с медной зеленью, в контакте с которыми имеются меднорудные кварцевые жилы.

На месторождении Маны I того же типа мощность трех рудных пластов серых рудных песчаников 20, 40 и 120 м. Среди рудных минералов первичной зоны установлены халькопирит, борнит, халькозин; пирит отсутствует. Часто (Маны II) медистые песчаники обесцвечены и каолинизированы. Вся Ргайлинская группа месторождений медистых песчаников, безусловно, интересна как источник бедных (0,5-1,0 %) медных руд.

Месторождение Таскура, в 130 км к юго-востоку от Джезказгана, приурочено к пологозалегающим мергелистым известнякам, условно принимаемым за нижнепермские отложения; однако, возможно, они окажутся известняками нижнего карбона мощностью до 300 м. Приподнятый рудный блок ограничен тектоническими разломами небольшой амплитуды. Площадь оруденелых известняков 370 тыс. м^2. Средняя мощность вкрапленного оруденения около 9 м, среднее содержание меди 1,09 %. Учтенные запасы меди порядка 100 тыс. т. Имеется и нижний рудный горизонт с содержанием меди до 0,3 %. Рудные и жильные минералы те же, что и на Джезказгане, но сверху много гипса. Растительные остатки в породах месторождения отсутствуют. Эпигенетическое гидротермальное оруденение является вариететом типа Джезказгана и расширяет перспективы поисков на площади между Таскурой и Джезказганом. Намечается залегание Таскуры в узле сочленения двух пликативных структур северо-восточного и северо-западного направлений. Возможно открытие в Таскуре и других рудных блоков.

2. **Тип медного месторождения Успенского рудника** [29, 30] раньше рассматривался как пример жильных месторождений. Разведки последних лет позволяют считать его вариететом Джезказгана (формация 18). Месторождение залегает среди верхнедевонских и девон-карбоновых песчаников, известняков, туфов, сланцев и нижних конгломератов и эффузивов. Вся эта серия мощностью свыше 500 м расположена в широкой региональной Успенско-Карагайлинской надвиговой зоне смятия восток-северо-восточного простирания. Рудовмещающая толща круто (60-70°) падает к югу. Рудные тела имеют падение к югу до 80-85°.

Известняки являются коллекторами богатого оруденения. В лежачем боку залежей расположена широкая зона вкрапленных руд в песчаниках с содержанием меди 1-2 %. Ниже песчаников залегают порфироиды. В висячем боку пластовой рудной залежи развиты практически безрудные кремнисто-глинистые, черные, слабо пиритизированные сланцы, служившие экраном при процессах оруденения. Вмещающие породы сильно окварцованы («роговики»), частично серицитизированы. У висячего бока оруденение наиболее богатое (5-10 % и более). Оруденение приурочено к участкам развития дорудных пластовых трещин, обычно у границы известняков и песчаников, частично выполненных рудным барит-кварцевым материалом; прилегающие к трещинам породы подверглись метасоматическому оруденению. Количество барита с глубиной уменьшается, кварца возрастает. Из рудных минералов

преобладают борнит, халькозин, блеклые руды (в верхних горизонтах); халькопирит, сфалерит, пирротин, пирит встречаются главным образом в нижних горизонтах. Имелись богатая зона окисленных руд и зона вторичного сульфидного обогащения (с борнитом, халькозином). На глубине примерно 200-215 м месторождение имеет тенденцию к выклиниванию. На восточном фланге Успенской рудной зоны находится рудный участок Белла, который начат доразведкой в 1957 г. Интрузивные породы (топарский интрузивный комплекс) к юго-западу от рудника относятся к поздневарисским интрузиям. В окрестностях рудника развиты линейно вытянутые полосы вторичных яшмокварцитов. Так называемые «роговики» в самом месторождении, по существу, являются вторичными кварцитами первой стадии дорудной минерализации. Характерно, что при последующем отложении в трещинах кварца и барита барит является более ранним образованием и сечется кварцевыми прожилками [22]. Для Успенки (сходно с Джезказганом) характерны относительная бедность железом и серой (мало пирита) и почти чистая монометалльность оруденения, хотя и на Джезказгане соотношение между медью и свинцом равно 96:4. Аналогом Успенки является месторождение Кеньказган, в северной части Бетпак-Далы.

3. **Тип медно-порфировых руд** (формации 17 и 4). На всю совокупность этих месторождений 27 % учтенных общих запасов меди в Центральном Казахстане. Имеются две группы месторождений:

раннекаледонская (салаирская) в северной части Центрального Казахстана (Бощекуль, Кзылкаинды, Сатпак, Одак, Уштаган и Теректы-Нуринское); на эти месторождения приходится около 9 % запасов меди по Центральному Казахстану.

варисская группа медно-порфировых месторождений в срединной и южной частях Центрального Казахстана (месторождения Баянаульского района, Коктасжал, Коктасжартас, Джусалы, Маликкайнар, Джетымшоко, Алмалы, Шетшоко, Жекежуан, Киикбай, Коргонтас, Кушокы, Куяндышокы, Южное Бесшокы, Коунрад, Борлы, Сокуркой, Сарышаган, Жамантуз, Шурабек, Коктас, Женалы, Кенькудук, Каскырказган и другие – всего более 40 месторождений); на эти месторождения приходится 18 % запасов меди, без учета убогих (0,4%) забалансовых руд.

Каледонская группа медно-порфировых месторождений отвечает раннему этапу развития геосинклинального режима в Центральном Казахстане. Бощекульское месторождение [9] приурочено к нижнекембрийской зеленокаменной вулканогенно-осадочной и спилит-кератофировой эффузивной формации, поздние интрузивные ветви которой в виде серии мощных даек плагиогранит- и сиенит-порфиров, кварц-диоритовых порфиритов вызвали гидротермальные процессы минерализации.

В бощекульской формации, в нижней свите эффузивов, преобладают спилиты и диабазы, в верхней – кератофиры. Эта эффузивная

формация (с участком туфов и терригенных морских осадков) сложена на Бощекуле в субширотно (ВСВ) вытянутую антиклиналь, осложненную тектоническим разрывом восток-северо-восточного простирания, вдоль которого все эффузивные и дайковые породы подверглись вторичному окварцеванию, серицитизации, пиритизации и более поздней аргиллизации. В рудном поле главную роль играют дайковые плагиогранит-порфиры (вторичные кварциты), прорывающие более ранние дайки кварцевых диорит-порфиритов. После внедрения весь интрузивно-дайковый комплекс подвергся интенсивному дроблению с образованием многочисленных трещин, по которым и проникали гидротермы из глубинного очага гранитоидной магмы. Вкрапленно-прожилковое оруденение представлено в первой стадии магнетитом, железным блеском, молибденитом, пирротином, арсенопиритом, золотом; во второй стадии рудного метасоматоза – пиритом, халькопиритом, борнитом, блеклыми рудами, сфалеритом и галенитом. Жильные минералы – кварц, кальцит, серицит. Рудные минералы замещали главным образом полевые шпаты, слюды, бисиликаты, основную массу порфиритов. Рудный метаморфизм наложен на автометаморфизм даиковых пород кислого состава.

Древние и молодые гипергенные процессы в зоне выветривания и окисления создали бесструктурные глиноподобные массы из серицита, каолинита и алунита. Зона охристых руд (вертикальной мощностью от 5 до 18 м) имеет ширину от 80 до 300 м и длину до 2,8 км.

Местами охристая зона богата медью, особенно вдоль контакта верхнекембрийской песчаниковой толщи, несогласно перекрывавшей все рудное поле Бошекуля. На этом контакте сосредоточены все древние выработки. Минеральный состав охристой зоны сложный: кроме лимонита, молибденита и других охр присутствуют малахит, азурит, тенорит, куприт, атакамит, брошантит, хризоколла и другие, более редкие минералы меди. Зона выщелачивания имеет нерезкие границы с охристой зоной и зоной вторичного сульфидного обогащения. В последней, особенно развитой в западной части рудного поля, проявлены халькозин, борнит, ковеллин, причем первичные сульфиды преобладают над вторичными. Эта зона развита на вертикальных интервалах от 13-25 до 50-80 м.

Зона промышленных первичных сульфидных руд занимает полосу длиной около 2,5 км, шириной от 300 до 700 м.

У северо-западной границы плагиогранит-порфировой дайки происходит постепенное обеднение медью. В первичной зоне развит главным образом кварц, реже кальцит; барит очень редок (лишь по тонким прожилкам). Рудоносные кварцевые прожилки отлагались последовательно и по трещинам различного простирания. С ранней генерацией кварца в первой системе трещин связаны пирит и молибденит. Во второй системе (2-я генерация) в кварце преобладает пирит с примесью

халькопирита. В третьей и четвертой системах трещин, секущих предыдущие, мощностью 2-6 м с кварцем отложены халькопирит и подчиненный ему пирит.

Азимуты простираний трещин: ЮВ 150-170°, ЮЗ 235-250°, СВ 5-20° и СЗ 50-60°; углы падения трещин от 25- 35 до 50-65°. Имеются три генерации пирита, две – халькопирита, одна – молибденита, по одной – для блеклых руд, сфалерита и галенита (редкие примеси). Первичная медь связана с халькопиритом и борнитом, золото, серебро и мышьяк – с блеклыми рудами. На некоторых участках в северо-восточной части месторождения размером 50х2 м, в окварцованных плагиогранит-порфирах содержание молибдена повышается до 0,11-0,14 %. Содержание молибдена в скважинах 0,007-0,026 %, кобальта порядка 0,004 %. Среднее содержание меди для учтенных общих запасов близко к 0,65-0,75 %. Содержание золота 0,3 г/т; серебра 9,6 г/т. В хвостах обогатительной фабрики при отработке месторождения до глубины 20 м будет накоплено до 30 млн т глинозема при среднем его содержании 20%.

Денудация Бощекульского рудного поля в начале верхнего кембрия, в среднем карбоне, в мезозое и кайнозое удалила здесь наиболее богатые верхние части месторождения, вследствие чего остались лишь глубокие горизонты первичных руд с пониженным общесредним содержанием меди при маломощной зоне вторичного сульфидного обогащения.

1. *Месторождение Кзылкаинды* (в 7 км к ЮЗ от Бощекуля) аналогично Бощекулю (эффузивы спилит-кератофировой формации Cm, дайки диорит-порфиритов и сиенит-порфиров, разломы северо-восточного простирания, участки вторичных кварцитов, интенсивная пиритизация, охристо-глинистая зона окисления). Здесь выявлено более 12 меднорудных участков общей площадью свыше 400 тыс. м^2. Две скважины показали невысокое содержание меди. Опробование вторичных кварцитов дало содержание меди 1-2%. Месторождение требует детального изучения и разведки.

К типу медно-порфировых руд близки слабо изученные меденосные турмалиновые вторичные кварциты Одак, Уштаган, Теректы.

2. В *Одаке* раннекаледонские интрузии плагиосиенитов, сиенит-порфиров и плагиогранит-порфиров рвут известняково-эффузивную формацию верхнего протерозоя на протяжении более 5 км. Эти интрузии, частично вмещающие породы, претерпели после своего застывания брекчирование и минерализацию с образованием вдоль разломов северо-восточного простирания турмалинизированной зоны шириной 300-400 м. Площади богатых турмалиновых пород достигают 60 тыс. м^2. Во вторую стадию минерализации по сети трещин отлагались пирит, молибденит, халькопирит и другие сульфиды-примеси и золото. Убогооруденелая (до 0,3% меди) зона протягивается на 6 км. В восточной части Одака есть участки площадью более 50 000 м^2 с содержанием меди

до 0,42%. В сиенитах и сиенит-порфирах имеются примазки малахита и вкрапленность реликтового халькопирита. Базальные конгломераты карадока трансгрессивно перекрывают рудное поле Одака; в гальке их имеются турмалинизированные сиениты. Таким образом, нижнекембрийский возраст месторождения является доказанным.

3. В *Уштагане* (30 км к СВ от Одака) основные эффузивы протерозоя прорваны раннекаледонскими гранитоидами, превращенными в кварцево-серицитовые слабо турмалинизированные вторичные кварциты, нередко пиритизированные. Общая площадь рудного поля до 4 км^2. Вторичные кварциты дали содержание золота 0,6 г/т. Имеются признаки медной зелени. Уштаган близко напоминает Одак.

4. В *Теректы* (Нуринском), в 5 км к западу от ст. Нуринск, площадь поля светлых вторичных серицитовых кварцитов превышает 2 км^2. Эти породы местами турмалинизированы, есть и сплошные кварцево-турмалиновые тела. Отмечаются также меридионально вытянутые грядки, богато оруденелые малахитом и азуритом (до 3-5 % меди). Вмещающие кварциты породы верхнего силура отделены от них тектоническими разломами. Месторождение не разведано.

5. В *месторождении Сатпак* (в 27 км к юго-западу от Бощекуля) бощекульская эффузивная толща Cm прорвана интрузией сиенит-порфиров, на северо-западе примыкающей к песчаникам верхнего силура. Красные сиенит-порфиры относятся к субвулканическим интрузиям поздней стадии раннекаледонского магматизма; приурочены они к зонам разлома северо-восточного простирания в торткудукской осадочно-эффузивной толще Cm_3+S_1. Серия даек лежит в зоне разлома и смятия СВ 60° простирания. Имеются сопряженные трещинки и дайки СЗ 330-340° простирания длиной до 1 км. Зона измененных эффузивов имеет ширину около 500 м, к ней приурочено и медное оруденение. В зоне смятия, вдоль крупных трещин, залегают сильно окварцованные породы мощностью до 1,2-2 м. Здесь же проявлены тектонические брекчии с эпидотом и кальцитом. Оруденение в дайковых сиенит-порфирах не наблюдается. Рудные тела жилообразные в зонах разлома с прожилково-вкрапленным оруденением. Их общее простирание СЗ 65-70°. В руде много кварца, вмещающие породы несут вкрапленность куприта, малахита и других минералов. Длина рудных тел – 10-30 м, площадь вкрапленно-рудных зон около 800 м^2. Содержание меди в рудах от 2-3 до 6-8 %. Длина геофизических аномалий Сатпака до 2 км. В общем Сатпак представляет собой формацию прожилково-вкрапленных медных руд.

Территория Северного Казахстана в настоящее время геологически хорошо изучена и опоискована, шансов на открытие новых каледонских медно-порфировых месторождений, подобных Бощекулю, мало.

Варисская группа медно-порфировых месторождений более многочисленна (до 40 точек) и более разнообразна как по масштабу, так и по характеру рудовмещающих пород, по структурам рудных полей,

по содержанию меди, по степени превращения пород во вторичные кварциты и т. д. Далее приведены краткие характеристики этих месторождений.

1) *Тасадыр* (к северо-западу от Баянаула [32]). Среди верхнедевонских известняков вскрыты два лакколита варисских гранит-порфиров общей площадью до 1 км^2 и вертикальной мощностью до 400 м. Вмещающие известняки местами превращены во вторичные кварциты. В контактовой зоне до глубины 60-70 м разведаны богатые руды зоны окисного и сульфидного обогащения с 2-4 % меди и выше. Разведанный запас меди в них порядка 8-10 тыс. т.

Сами гранит-порфиры лакколитов гидротермально изменены и несут рассеянную сульфидную минерализацию (пирит, халькопирит), а на поверхности - малахит, азурит. Наиболее заметное содержание меди (1,8-1,5-1%) в порфирах захватывает экзоконтактовую зону лакколита. В глубь лакколита содержание меди уменьшается до 0,5-0,3 % и ниже. Площадь оруденелых порфиров со средним содержанием меди 0,5-0,7 % близка к 80-100 тыс. м^2. При условной глубине 50 м геологические запасы меди вместе с богатыми рудами контакта приблизятся к 60-75 тыс. т.

Рассеянные медные руды встречаются в этом районе в месторождениях Караузяк II (в окварцованных интрузивных порфирах, площадь 10000 м^2, до 1 % Cu), Кши-Амантау, Айнабулак и др.

2) В *Прибаянаулъском районе* (к востоку и юго-западу от Баянаула) известно восемь участков в варисских окварцованных гранитоидах и интрузивных порфирах, где на площади в десятки тысяч квадратных метров установлена во вторичных кварцитах окисленная медь при содержании 0,5-1 % и выше. Эти месторождения изучаются с 1958 г. На всех участках проявлены тектонические разломы и трещины, много вторичных кварцитов.

3) В субширотной региональной длиной до 400 км *Коктасджартас-Спасской зоне* надвига, смятия, поперечных разломов, внедрения малых интрузий и развития вторичных кварцитов выявлен, изучен и разведан или начат разведкой следующий ряд медно-порфировых месторождений (с востока на запад):

4) *Коктасджал* [33] – малая интрузия окварцованных плагио-гранит-порфиров северо-западного простирания, в тектонической зоне рассланцованных силурийских эффузивов северо-западного простирания, далеко уходящей к юго-востоку в сторону гранитного массива Куу (30 км) и к северо-западу (10-12 км), в сторону Коктасджартасской надвиговой зоны. Рудное поле расположено на системе трещин северо-западного простирания, а на флангах ограничено поперечными разломами восток-северо-восточного направления. Интрузия пересекается дайками фельзитов и порфиритов. Длина рудного участка до 1000 м, ширина до 400 м. Площадь окисленных руд и вторичных кварцитов

более 100 000 м^2. Выявленная глубина оруденения более 300 м. Ниже зоны окисления (с 1 % меди до глубины 25-30 м) лежит небогатая зона вторичного сульфидного обогащения (с 1,0-1,2 % меди, вертикальной мощности до 20 м), еще ниже – первичные медно-порфировые руды с халькопиритом и редким пиритом с содержанием меди 0,8-0,7 % в верхних и 0,4-0,6 % в глубоких горизонтах.

Севернее месторождения, в той же зоне смятия, имеется шток поздневарисских (230 млн лет) гранитов с признаками меди и кварцевыми жилами. Месторождение разведано в 1957 г.

5) *Коктасджартас* [34] у тракта Каркаралы – Павлодар, расположено в 0,5-0,7 км южнее Коктасджартасского надвигового шва, по которому эффузивы девона и силура надвинуты с юга на север на угленосную толщу нижнего карбона. Рудное поле приурочено к оси погружающейся на запад антиклинальной складки из порфиритов, альбитофиров и туфов девона (D_{1-2}), превращенных во вторичные кварциты. Участок сильно разбит рядом разломов. Ясных интрузий нет, но на западе рудного поля (где предполагается поперечный разлом) обнажаются альбитофиры экструзивного облика. Разведаны до глубины отдельные блоки окисленных и богатых халькозиновых руд с содержанием меди 2-3 %, местами до 4-5 %. Учтенные запасы меди не превышают 20-25 тыс. т. Первичные руды не изучены и не разведаны. Месторождение разрабатывалось в 1915-1916 гг.; руды подвергались гидрометаллургической обработке на Джильтавском заводе Вахтера. Одно время месторождения Коктасджал и Коктасджартас относились к раннекаледонской (салаирской) металлогенической эпохе [9].

6) *Маликкайнар* западнее Коктасджартаса, приурочено к малой интрузии гранодиорит-порфира (монцонит-порфира) среди силуро-девонских эффузивов. Площадь рудного поля около 10 тыс. м^2, содержание меди в окисленных рудах 0,8-1 %.

7) *Джусалы* тяготеет к мощной дайке фельзитов северо-западного простирания, с площадью окисленных руд до 10-12 тыс. м^2. Содержание меди около 1 %. Месторождение не разведано.

8) *Джусалы-Карасорская группа* к северо-западу от оз. Карасор, объединяет ряд месторождений вкрапленных руд во вторичных апоинтрузивных и эффузивных кварцитах (Шайтанды, Жусалы и др.), в которых под зоной окисленных руд установлены халькозиновые вкрапленные руды с содержанием меди 1% и больше.

9) *Джатым-Чоку* к югу от Караганды, приурочено к зоне надвига, где сильно дислоцированные девонские эффузивы прорваны серией даек кислого состава. И дайки, и вмещающие эффузивы превращены во вторичные кварциты. Площадь трех участков окисленных руд достигает 75-80 тыс. м^2. Содержание меди 0,7-4 %. Запасы меди до 100 тыс. т. Месторождение расположено в водораздельной части Центрального Казахстана с запада на восток.

10) *Кзылджал* к юго-востоку от Успенского рудника, связано с дайками гранит-порфира среди смятых эффузивов и сланцев силура.

11) *Шетшоко* медно-порфировые руды приурочены к дайке интрузивного порфира длиной до 1000 м и шириной 60-80 м, рвущей сланцы силура и несогласно перекрывающие их эффузивы девона, а также шток более ранних варисских гранодиоритов. В зоне окисления содержание меди в окисленных рудах достигает 2 % (местами 4-5 %). Площадь оруденения не менее 40-50 тыс. м^2. Месторождение приурочено к зоне разлома северо-восточного простирания.

12) *Алмалы* на правобережье р. Шерубай-Нура, в той же тектонической зоне, проходящей через сланцы силура и каледонские диориты. Тектоническая зона шириной более 1 км включает и каледонские диориты с проявлением в них окисленной меди, и шток варисских гранодиоритов и граносиенитов. В последних вдоль разломов и трещин северо-восточного простирания внедрены дайки фельзитов. Граносиениты местами окварцованы и пропитаны медной зеленью. На глубине вкрапленность халькопирита и вторичного халькозина. Общая площадь медно-порфирового оруденения до 100 тыс. м^2. Среднее содержание меди порядка 0,6-0,7 %. Общегеологические перспективные запасы меди до 75- 80 тыс. т.

13, 14) *Быркудук II и Киикбай* небольшие месторождения медно-порфировых руд, приуроченные к дайкам варисских кварц-порфиров и микрогранитов, на глубине несущих вкрапленность сульфидов.

15) *Западный Акчатау* медно-порфировое оруденение тяготеет к широтной зоне варисских гранитоидов, брекчированных и турмалинизированных в зоне шириной до 80 м и длиной порядка 200 м.

16) *Жекежуан* к югу от рудника Акчатау, связано с малой интрузией кварц-порфиров, у тектонического контакта варисских гранитоидов и эффузивов девона или нижнего карбона, превращенных вместе с малой интрузией во вторичные кварциты. Содержание меди в окисленных рудах 1% и выше. Зона халькозинового обогащения слабая. В зоне первичных руд содержание меди ниже 0,5 %.

17) *Коргонтас* восточнее тракта Коунрад – Караганда, залегает в массиве апоинтрузивных вторичных кварцитов, на месте поздневарисских лейкократовых гранитов. Среди кварцитов проходит субширотная дайка окварцованных микрогранитов (аплитов) с медной зеленью в зоне окисления. Площадь оруденения до 10 тыс. м^2. Содержание меди 1 % и ниже.

18) *Курпетай* окисленные руды, приурочены к участкам варисских гранитоидов среди массива вторичных кварцитов, местами сильно лимонитизированных.

19) *Кушоко* в верховье р. Токрау, тяготеет к массиву вторичных кварцитов на месте поздневарисских малых интрузий кварцпорфиров. Металлометрические аномалии дают участки с 1-3 % меди. Площадь

оруденения до 80-100 тыс. м^2. На поверхности спорадически проявлена медная зелень. Вокруг массива много баритовых жил со следами медной зелени.

20-22) *Месторождения Сарышаган, Шурабек, Жамантуз и др.* в Западном Прибалхашье, приурочены к субширотно-вытянутым малым интрузиям плагиогранит-порфиров среди девонских и силурийских вулканогенно-осадочных толщ. В Сарышагане, где площадь интрузии достигает 1,5 км^2, она усложнена по контактам продольными (северо-западного простирания) разломами при сильной пиритизации вмещающих брекчированных пород, а также рядом субмеридиональных разломов, сопровождаемых зонами окварцованных пород. Площадь медно-порфирового оруденения в Сарышагане превышает в двух участках 120 тыс. м^2. Зона окисления выражена слабо; сульфидные вкрапленные руды начинаются с глубины 20 м. Вкрапленное оруденение прослежено до глубины 80 м с содержанием меди 0,5-0,7 %. Перспективы месторождения порядка 100-120 тыс. т меди. На западном фланге установлены лейкократовые мелкозернистые граниты, сильно окварцованные и со следами меди.

В *Шурайске* (55-60 км к западу от залива Сарышаган) медно-порфировые руды с 1-1,5 % меди приурочены к дайке окварцованных гранит-порфиров. Рудное поле Жамантуз площадью до 16 км^2 тяготеет к узлу пересечения двух региональных разломов – субширотного (ЗСЗ) и субмеридионального, пересекающих крупный интрузив варисских гранитоидов с дополнительными дайками кислого и основного состава. Имеется ряд участков вторичных кварцитов и окисленных медных руд, связанных с дайками и локальными зонами тектонических трещин.

Во всех перечисленных месторождениях вместе с медью проявлен и молибден (до 0,01 % и редко выше).

23) *Сокуркой* в Северо-Западном Прибалхашье (в 3 км от оз. Балхаш), представляет собой крупный (до 2 км^2) массив апоэффузивных вторичных кварцитов, внутри которого скважинами установлены малые интрузии оруденелых кварц-порфиров. Вторичные кварциты в их кровле также несут и медную зелень. Месторождение малого масштаба и слабо разведано.

24) *Борлы* к западу-северо-западу от Коунрада, приурочено к узкой полосе окварцованных гранодиоритов вдоль оси пологой антиклинали их нижнекарбоновых порфиров, тоже гидротермально измененных. В рудном поле имеется ряд тектонических трещин, иногда с кварцевыми жилами, молибденом и медью. Окисленные руды развиты слабо. Бурением установлен на глубине 20-25 м горизонт обогащенных халькозином руд с содержанием меди от 0,6 до 0,8 %. Учтенные запасы месторождения порядка 50-60 тыс. т меди.

25) *Карабас,* к югу от ст. Борлы, представляет собой обширный (до 10 км^2) участок, где среди эффузивных пород карбона эрозией вскрыты

варисские гранодиориты, превращенные в апоинтрузивные вторичные кварциты. Через гранодиориты проходят субширотная дайка микрогранита, апофиза от небольшого штока мелкозернистых лейкократовых гранитов у западной окраины рудного поля и ряд мелких фельзитовых даек.

Среди вторичных кварцитов сохранился участок кровли гранодиоритов, состоящий из гидротермально измененных эффузивов. Буровая разведка проводилась в юго-восточной части массива (более 10 скв.) и в северо-западной его части (2 скв.); окисленных руд нигде не установлено; на глубине 15-20 м под выщелоченными породами залегают первичные вкрапленно-сульфидные руды с пиритом, редким халькопиритом и исключительно редкими зернами вторичного халькозина и ковеллина. Среднее содержание меди в этих рудах не превышает 0,2-0,3 %.

В Западно-Коунрадском районе буровая разведка проведена на массивах апоэффузивных вторичных кварцитов Сымбыл, Южное Акшокы, Каратеке, Быркол и др. Промышленных руд нигде не встречено, вскрыты лишь пиритизированные породы. На Каратеке, где апоэффузивные локально турмалинизированные вторичные кварциты на востоке и юго-востоке граничат с гидротермально измененными гранодиоритами с дайками кварц-порфиров среди них, в трех скважинах во всех породах отмечена лишь пиритизация при содержании меди от сотых долей до 0,1 %.

26) *Месторождение Коунрад*, открытое в 1928 г. [31, 36, 37, 38], в 1929-1931 гг. было самым крупным медным месторождением в СССР. Оно эксплуатируется с 1938 г. открытым карьером, площадью до 1 км^2 и глубиной до 120-130 м – с 1958 г. Это главная рудная база Балхашского медеплавильного завода (БМЗ), дающего в Союзе самую крупную продукцию меди.

Месторождения Коунрада разведывались в 1928-1936 гг. (62 000 м бурения) и в 1955-1956 гг. (около 40 000 м бурения).

Не подтвердились прежние представления об антиклинальной складке, девонских эффузивах, о самостоятельном штоке гранодиорит-порфиров, с которыми якобы генетически были связаны медное оруденение и апоэффузивные вторичные кварциты.

Фактически верхнедевонские песчанико-сланцы и известняки с фауной D_5 падают к югу. Они перекрывались покровами нижнекарбоновых эффузивных порфиритов, порфиров и их туфов.

Между осадочными породами девона и эффузивами от крупного массива гранодиоритов и гранитов южнее Коунрада внедрился мощный интрузивный язык порфировидных гранодиоритов с маломощными среди них дайками гранодиорит-порфиров.

В экзоконтактах гранодиоритов проявились относительно слабые процессы вторичной кварцитизации и медной минерализации (порядка 0,05-0,1 %).

Позднее сформировался Восточно-Коунрадский массив лейкократовых гранитов. Подвижки по его периферии породили кольцеобразные дайки гранодиоритов. В экзоконтактах этих поздневарисских гранитов, на западе массива, проявились окварцованные породы типа вторичных кварцитов. Вероятно, в поздневарисскую эпоху (C_3-P) на месте Медного Коунрада возникли конически-кольцевые тектонические зоны в поперечнике до 1 км, по которым проходила экструзия кварцевых порфиров и фельзитов. Неправильно-прерывистое кольцо экструзивных порфиров и фельзитов было превращено в апоэкструзивные с андалузитом, серицитом и корундом вторичные кварциты с вкрапленностью пирита. Внутри конически-кольцевой структуры порфировидные гранодиориты в первую стадию были превращены в апоинтрузивные вторичные кварциты, во вторую по трещинам этих пород отложилась вкрапленность пирита II, халькопирита, энаргита, блеклой руды, сфалерита. Экраном при рудоотложении служили покровные части экструзии, ныне размытые эрозией. В экструзивных порфирах и фельзитах установлены ксенолиты гранодиорит-порфиров, прорванных экструзивной магмой. Есть дайки фельзитов среди гранодиоритов. Дайки диоритовых порфиритов секут вторичные кварциты.

Эндогенная медная минерализация внутри кольцевой дайки и под экраном покровных частей экструзии создала максимальную (вероятно, не менее 1 %) концентрацию меди в верхних горизонтах трещиноватых апоинтрузивных вторичных кварцитов. На нижних горизонтах этих кварцитов и гранодиоритов содержание меди снижается до 0.3-0,4 %. Вне кольцевой дайки медная минерализация рассеивалась, и здесь содержание меди нигде не поднимается выше 0,3 %.

Гипергенные процессы окисления и вторичного сульфидного обогащения также были интенсивны и продуктивны только внутри кольцевой дайки, где, вероятно, было размыто не менее 400-500 м рудоносных с вкраплениями пирита и халькопирита пород (вторичных кварцитов, медь из которых могла мигрировать только вниз, а не в стороны). Этим предопределялась малая потеря меди при ее гипергенной миграции. Рудное поле Коунрада достигает 850-900 тыс. м^2, на половине этой площади проявлены промышленные окисленные руды (окисленные верхи зоны цементации) средней мощностью 20 м, при колебаниях от 2 до 50 м. Ниже лежит зона выщелачивания мощностью от 7 до 56 м, в среднем 32 м.

Зона халькозиновых вкрапленных руд (зона вторичного сульфидного обогащения) залегает в западной части рудного поля до глубины 136-208 м, в восточной части – до 54-144 м. Средняя мощность сульфидных руд по всему месторождению к 1938 г. составляла 100-120 м, глубина порядка 200-240 м. После генеральной доразведки Коунрада в 1955-1957 гг. более бедная часть халькозиновой зоны неоднородно опустилась до глубины 350-450 м.

Максимальная площадь сульфидных руд на Коунраде близка к 600-650 тыс м^2. Среднее содержание меди в окисленных рудах, сейчас уже вынутых, было около 1,2 %, во всем объеме сульфидных руд около 0,98 %, в зоне выщелачивания – 0,14-0,20 %, в экструзивных фельзитах кольцевой экструзивной дайки – 0,01-0,02 %, а в обогащенных вдоль трещин участках до 0,55 %. В процессе формирования месторождения почти вся медь концентрировалась в холодных трещиноватых апоинтрузивных вторичных кварцитах и гранодиоритах внутри кольцевой дайки, а нагретые и малотрещиноватые экструзивные фельзиты меди почти не воспринимали (подобная же картина наблюдается в Алмалы и других месторождениях).

Разведка порфировой меди Коунрада оказалась самой дешевой в СССР (около 9 руб. на тонну меди). В Восточно-Коунрадском поздневарисском гранитном массиве также есть кольцевые и полукольцевые дайки кварц-порфиров, окварцованных или грейзенизированных. Но внутри их преобладает минерализация вольфрамом и молибденом, а не медью. Последняя, очевидно, уходила в верхние горизонты таких благоприятных структур, как структура Медного Коунрада.

27) *Кенькудук* (Восточно-Коунрадский район) расположено среди глубоко эродированных варисских гранодиоритов и более поздних биотитовых и аляскитовых гранитов с дайками кислого и основного состава. Имеется сеть локальных тектонических разломов северо-западного и северо-восточного простираний и кварцево-меднорудных жил с древними на них выработками. Металлометрическая съемка дает ореол рассеяния меди на площади более 5 км^2. По сети трещин имеются среди гранитоидов маломощные (1-1,5 м) зоны грейзенизации с медью (1-2 %). Буровые скважины до глубины 100-125 м дали убогие медно-порфировые руды со средним содержанием меди 0,4 %. До глубины 45-50 м есть интервалы с содержанием меди 0,5-0,6 %.

28) *Каскырказган* севернее Кенькудука, аналогичное ему, но здесь имеются более мощные дайки оруденелых гранитпорфиров и микродиоритов. Площадь окисленных медных руд до 100 тыс. м^2, среднее содержание меди в них порядка 0,6-0,7 %; в сульфидных рудах по скважинам среднее содержание меди порядка 0,5 % и редко более.

Еще севернее имеется ряд таких же убогих медно-порфировых месторождений. При глубоком эрозионном срезе вторичные кварциты на этих месторождениях (27, 28 и др.) уцелели лишь в своих корневых частях, переходящих или в кварцевые жилы или в грейзены. Наиболее богатые верхние горизонты медно-порфировых руд здесь уже снесены денудацией.

29) *Южный Бесшоко* к югу от Каркаралинска, приурочено массиву апоэкструзивных вторичных серицитовых и алунитовых кварцитов, имеющих в плане оригинальный лапчатый контур площадью до 0.3 км^2. Экструзия порфиров и фельзитов возникла под контролем субширотного

разлома, к югу от массива кварцитов. Экструзивные порфиры перекрыли собой варисские гранодиориты и вмещающие их эффузивные порфириты среднего палеозоя; намечается жерловая фация экструзии (высота 912). Вдоль тектонических трещин вторичные кварциты пиритизированы; металлометрией отмечается содержание в них молибдена до 0,05-0,1 %. Окисленных медных руд на поверхности нет. Некоторые (3-4) из пробуренных здесь 18 скважин показали на разрозненных интервалах содержание меди в пределах 0,5-1 % и молибдена от сотых до десятых долей процента. Перспективы месторождения невелики.

30) *Куяндышоко* – к северу от предыдущего, представляет собой сложное сочетание контуров варисских гранитоидов, вмещающих их эффузивных порфиров и вторичных кварцитов. Много локальных тектонических разрывов и кварцевых жил. Окисленные руды убогие и на отдельных участках. Буровые скважины подсекли вкрапленные сульфидные руды с преобладанием пирита и редкими зернами халькопирита. В верхних горизонтах иногда встречаются редкие зерна халькозина, но ясно выраженной халькозиновой зоны вторичного обогащения здесь пока не установлено. Средние содержания меди по скважинам не превышают 0,2-0,4 % и редко достигают 0,5 %. Перспективы месторождения неясные, скорее отрицательные, чем положительные.

31, 32) В этой же, юго-восточной части Центрального Казахстана известны медно-порфировые месторождения *Джаур, Бурлю* и др., приуроченные к массивам вторичных кварцитов. В Джауре медное оруденение тяготеет к окварцованным варисским грано-сиенитам, интрузивный язык которых вдается в карбоновые эффузивы, превращенные во вторичные кварциты. На поверхности имеются лишь отдельные пятна окисленных руд; есть дайки и кварцевые жилы. В Бурлю, к северу от Саяка, среди вторичных кварцитов проявлены участки прожилково-вкрапленного корунда, а на соседних участках – окисленные медные руды. Многие массивы вторичных кварцитов в юго-восточной части Центрального Казахстана еще не изучены, некоторые из них несут следы медного оруденения.

33) *Кошчеку* в Дегеленском районе, в 90 км от Иртыша, приурочено к дайке порфиров и фельзитов, залегающей среди силурийской эффузивно-осадочной толщи с общим падением ее к западу. Прослеженная длина дайки на северном участке более 600 м при горизонтальной мощности от 50 до 80 м и редко больше. Порфировая дайка сопровождается маломощными дайками порфиритов. Площадь окисленных руд, с содержанием меди от 0,5 до 1 %, близка к 30-35 тыс. м^2. Буровая разведка северной части месторождения проведена неправильно; до глубины 15-20 м обнаруживаются руды с содержанием меди 0,5-1 %, а местами и более.

На южном участке имеется значительная площадь вторичных кварцитов с примазками медной зелени. Севернее ее, вдоль трещинной

зоны вскрыты богатые (2-3 % меди) окисленные руды среди эффузивных пород. Месторождение в целом недоразведано.

Заканчивая изложение вопроса о формациях медно-порфировых руд (№4 и 17), составляющих III тип медных месторождений Центрального Казахстана, уместно подчеркнуть, что в большинстве случаев порфировая медь связана или с окварцованными гранитоидами малых интрузий и даек, или с массивами вторичных апоинтрузивных и апоэффузивных кварцитов, число которых в Центральном Казахстане достигает 300. Значительная часть этих массивов еще слабо изучена и не опробована на медь и другие металлы.

4. **Акбастауский тип** (VIII, табл. 4) комплексного медьсодержащего колчеданно-полиметаллического, с баритом, золотом и серебром и медно-порфирового оруденения.

Для этой многостадийной гидротермальной комплексной формации (19) характерны следующие особенности и последовательность рудной минерализации:

а) постоянная и теснейшая связь рудных полей с зонами и узлами поздневарисских тектонических разломов, ведущих северо- западного простирания и сопряженных с ними разломов субширотного, восток-северо-восточного и северо-восточного, реже суб-меридионального простирания. В целом, без деталей, эти поздневарисские тектонические зоны длиной в сотни километров и общей шириной до 20-30 км хорошо отмечены на геолого-структурной карте Центрального Казахстана м. 1:500000, изданной ИГН АН КазССР в 1956 г. (под редакцией Г.Ц. Медоева).

Сложная тектоническая зона разломов, в которой главные швы круто падают к восток-северо-востоку, проходят по границе среднепалеозойской интрагеоантиклинали на месте современного сложного Чингизского антиклинория и расположенных западнее широких брахискладчатых структур из эффузивно-осадочных толщ девона и карбона.

К востоку от Акбастауской, или Западно-Чингизской, зоны разломов расположен широкий горстообразный блок из силурийских, ордовикских и кембрийских эффузивно-осадочных и метаморфических толщ; к западу от зоны преобладают эффузивно-осадочные толщи среднего и верхнего палеозоя. И к той, и к другой площади приурочены многочисленные интрузии гранитоидов: каледонских и варисских – в системе Чингиза, только варисских к западу от Чингиза. В Чингизском тектоническом блоке мало вторичных кварцитов, к западу от Акбастауской тектонической зоны имеется большое число крупных и мелких массивов вторичных кварцитов.

Глубинные разломы Акбастауской зоны, вероятно, были заложены в каледонский тектонический этап, но резко подновлены в варисское время.

б) Широкое развитие поздневарисских экструзий возле рудных полей и узлов – вторая особенность в локализации и формировании

месторождений VIII типа и металлогенической формации 17. Эти экструзии, представленные альбитофирами, порфирами и фельзитами, иногда уцелевшими от эрозии агломерат-туфами, слагают массивы Мизек, Джусалы, Космурун и другие, расположенные в Акбастауской зоне. На современной поверхности уцелели главным образом их жерловые фации с апофизами (Джусалы, Акбастау, Космурун, Мизек), иногда прижерловые части покровов (Мизек, Акбастау). Везде эти вулканические и субвулканические постройки, расположенные в сложных узлах тектонических разломов возле главных тектонических швов (в системе их висячего бока), превращены в апоэкструзивные вторичные кварциты, площадь которых варьирует от 0,5 до 1-2 км^2 при поперечниках жерловых фаций 1-1,5 км. Вторичные кварциты являются мощными индикаторами тех поздневулканических (фумарольных и сольфатарных) гидротермальных процессов, которые развивались в экструзиях и по их периферии, вероятно, на глубину 1-2 км от поверхности экструзий. Жерловые фации и их вторичные кварциты нередко пересекаются локальными тектоническими разломами (Джусалы, Мизек и др.), вдоль которых проявлены процессы баритизации (более молодой, чем кварцитизация) и рудной минерализации. Превращаются во вторичные кварциты и силурийские эффузивы, и их туфы, прилегающие к жерловым фациям или частично перекрытые «козырьками» уцелевших покровов бывшего вулкана (Мизек).

в) Для всех рудных полей этого [VIII] типа и формации (19) характерна длительная тектоническая пульсация главных и второстепенных (сопряженных) тектонических разломов в течение всего поствулканического периода остывания экструзий и их глубинных очагов, являвшихся источником флюидов и гидротерм. Такая пульсация, отмеченная и в процессах рудной минерализации, хорошо прослеживается в Акбастау и Мизеке.

г) В первой стадии и поствулканической минерализации формируются апоэкструзивные вторичные кварциты как на месте жерловых фаций и их апофизных даек, так и в прилегающих к жерлам и апофизам вмещающих породах силура (эффузивных порфиритах, туфах, туфопесчаниках). В Мизеке превращаются в кварциты и покровы экструзивных альбитофиров. В Акбастау во вторичные кварциты превращаются также альбитофиры дайки, внедрившейся вдоль главного тектонического разлома северо-западного простирания. Длина этой дайки более 2 км, мощность 150-220 м. В процессе кварцитизации возникает также вкрапленность пирита в этих гидротермально метаморфических породах.

д) Во второй стадии тектонической пульсации и гидротермальной минерализации апофизная дайка Акбастау подвергается смятию

и рассланцеванию. Массивные вторичные кварциты постепенно превращаются в пиритизированные кварцево-серицитовые сланцы. В эту стадию в кварцитах и сланцах, вдоль поверхностей сланцеватости и по сети поперечных трещин, происходит вкрапленная халькопиритизация пород, превращающая их в первичные сульфидные медно-порфировые слегка рассланцованные руды.

е) В конце второй стадии или в третью стадию после образования локальных резко выраженных зон смятия в кварцитах и кварцево-серицитовых сланцах среди них формируются мощные (до 8-10 м) линзообразные тела массивных колчеданных руд с пиритом, халькопиритом, сфалеритом и кварцем в роли жильного минерала.

Такие тела вскрыты и разведаны (до глубины 200-250 м) не только в Акбастау, но и в Мизеке, у северного подножия массива, вдоль зоны смятия, а также в Космуруне, где они контролируются разломами и зонами смятия не северо-западного, а северо-восточного простирания (поперечные разломы, сопряженные с главным тектоническим швом).

ж) В четвертую стадию тектонической и гидротермальной пульсации в массивных колчеданных телах и во вмещающих их породах с вкрапленностью пирита и халькопирита возникают кососекущие зоны скола, вдоль которых в Акбастау формируются кососекущие баритоворудные жилы мощностью 3-5 м с богатым вкраплением сфалерита и галенита, при подчиненной роли халькопирита и пирита. Эти жилы богаты золотом и серебром. В зоне окисления и выщелачивания (зона сыпучки) содержание золота местами достигает десятков граммов на тонну, а серебра – 100-200 г/т и больше.

В Мизеке вдоль кососекущих сколовых зон сформированы мощные баритовые жилы с железным блеском или штоковидные тела с вкрапленностью сфалерита и галенита. Возле них апоэффузивные вторичные пиритизированные кварциты пронизываются золотоносными баритовыми жилами и прожилками. Баритизируются и вторичные кварциты жерловой фации массива Мизек.

Такова схема последовательного формирования месторождений типа Акбастау-Мизек-Космурун.

В Акбастау рудная зона протягивается более чем на 2 км по простиранию. Мощность ее уменьшается к северо-западу и к юго-востоку. Вкрапленные и массивные руды бурением прослежены до глубины 200 м; вероятно, они опускаются и до глубины 400-500 м. Содержание меди во вкрапленных рудах порядка 1 %; в массивных колчеданных телах оно увеличивается до 2-3 % при сумме всех металлов до 5-6 % и редко более. К концу 1957 г. на Акбастау были выявлены запасы меди порядка 200-250 тыс. т. На поверхности в рудной зоне картируются узкие (15-25 м), но длинные грядки – полосы ожелезненных вторичных кварцитов,

реликты этих пород большей мощности, но постепенно превратившихся в кварцево-серицитовые сланцы или сланцеватые вторичные серицитовые кварциты, в той или иной степени баритизированные. Баритоворудные жилы на Акбастау обнажаются редко и впервые были вскрыты канавами золотостарателей. В районе Акбастау-Космуруна по радиусу до 15-20 км открыто более 10 массивов вторичных кварцитов или зон лимонитизированных кварцево-серицитовых сланцев. В некоторых из них, несомненно, будут открыты руды типа Акбастау.

В Мизеке разведаны крупные блоки золотоносных апоэффузивных вторичных кварцитов и жильные с золотом бариты. В штольне №1 в забое, на глубине 30-35 м от поверхности, встречены богатые (до 3-5 % меди) окисленные медно-порфировые руды. У северного подножия Мизека, в зоне смятия, бурением подсечены медистые колчеданные руды. Огромный участок к юго-востоку от Мизека с выходами и делювием железистых вторичных кварцитов и барита до сих пор не изучен и не разведан. От Космуруна к юго-востоку в 40-50 км вдоль тектонической зоны установлены в ряде мест вторичные кварциты с лимонитом и следами медной зелени. В горах Домрат, примерно в 100-120 км от Акбастау к северо-западу, также установлены гряды вторичных кварцитов, золотоносные бариты и следы медной зелени. Таким образом, месторождения типа Акбастау, Мизек-Космурун представляют собой сложную поздневарисскую тектоническую зону длиной 200-250 км. Уместно отметить, что в месторождениях Джусалы и Майкаин, в последнее время относимых к раннекаледонской металлогенической эпохе, имеется весьма сходная с Акбастау обстановка: тектонические разломы северо-западного и северо-восточного простирания, экструзии альбитофиров Змеиной сопки и сопок Б. и М. Майкаин, вторичные кварциты на месте этих экструзий, частично превращенные в кварцево-серицитовые сланцы, содержание меди в этих кварцитах до 0,3 %, железные шляпы с золотом на поверхности и массивные маломедистые колчеданные линзы на глубине, бариты и в них полиметаллические руды (Майкаин). В какой-то степени руды Акбастау (тип VIII, формация 19) сходны с алтайскими колчеданно-полиметаллическими месторождениями, в которых имеются и золотоносные микрокварциты, и золотоносные бариты.

5. **Тип меденосных скарнов и медистых скарномагнетитов** широко проявлен в Центральном Казахстане (табл. 4, формации 2, 3, 8, 13, 14, 10; тип II). Из учтенных по Центральному Казахстану общих запасов меди на скарновый, вернее скарново-гидротермальный, тип медного оруденения, обычно комплексного, приходится около 2,5-3 %. Еще в 1932 г. были обследованы и описаны 36 контактовых месторождений меди [10]. За последние 3 года (1956-1958) в Центральном Казахстане было всего выявлено и детально изучено 110 скарноворудных полей [11, 12, 13], разделенных по вещественному составу оруденения на пять типов, из них два с медью.

Было установлено также, что все 110 скарновых месторождений группируются в 17 узлах или участках, причем на 10 из них локализуется по нескольку (9-12) месторождений, а на 7 проявлены лишь единичные месторождения. Первые 10 участков или узлов следующие: Атансорский, Баянаульский, Караджальский (Сев. Дегеленскнй), Карагайлинский (Вост. Каркаралинский), Самомбетский, Батыстауский, Акшатауский, Аксоран-Акжальский, Кызылэспинский и Саякский. Из 17 намеченных узлов 12 расположены в Северном и Северо-Западном Прибалхашье, три – в восточной части и два – в северной части Центрального Казахстана. Таким образом, рудоносные скарны резко преобладают на юге Центрального Казахстана, где почти исключительно проявлены варисские гранитоидные интрузии.

Установлено, что скарноворудные поля приурочены везде к узлам сопряжения глубинных подвижных зон [4], наиболее благоприятных для проникновения эксгаляций, для метаморфизующих и рудных растворов. По другим окраинам Центрального Казахстана (запад, север и восток) значительно меньше сопряженных интрузивно-тектонических зон и их пересечений, поэтому меньше и рудных месторождений, и скарнов.

В геохронологическом разрезе установлено, что в допалеозойскую и раннекаледонскую металлогенические эпохи было сформировано не более пяти скарновых полей Центрального Казахстана в контакте с дайками древних диабаз-порфиритов и раннекаледонских граносиенитов, причем скарны чрезвычайно бедны медью, а площадь их не превышает 6-10 тыс. м^2.

В позднекаледонскую эпоху сформировано не более 15 % скарновых полей в контакте с позднекаледонским и габбро-диоритовыми и скарновыми интрузиями крыккудукского и атансорского комплексов, причем кроме железа и меди в скарнах проявлены золото и редкие металлы.

На ранневарисские скарны приходится 50 % и на поздневарисские около 30 % общего числа скарновых полей Центрального Казахстана в контакте с интрузиями гранодиоритов или гранитов, причем кроме железа и меди во многих варисских скарнах отмечается повышенное содержание свинца, цинка и редких металлов.

Таким образом, из десяти скарновых формаций в пяти металлогенических эпохах шесть приходится на ранневарисские скарны. Ясно наблюдается увеличение скарновых полей от наиболее древних металлогенических эпох к молодым.

Из 110 выявленных скарновых полей 57, или 50 %, приходится на медьсодержащие скарны. И в позднекаледонских, и в варисских скарнах фиксируются лишь комплексные меденосные скарны при наличии в них кроме меди и железа (магнетита) таких металлов-спутников, как золото, кобальт, цинк, свинец, а в варисских, кроме того, очень немного и редко – вольфрама, молибдена, олова, бора.

Из 57 выявленных меденосных скарновых месторождений лишь немногие (не более 7-10 %) интересны в отношении промышленной меди и преимущественно в комплексе с железом, реже с золотом, свинцом и цинком. Удельный вес общих запасов скарновой меди в Центральном Казахстане не превышает 2,5 %. Уместно упомянуть о некоторых месторождениях меднорудных скарнов.

Из позднекаледонских месторождений:

Боксы на р. Ишим; гранатовые и гранатово-пироксеновые скарны лежат на контакте с гранодиоритами. Выявленные линзы меднорудных скарнов имеют длину порядка 100 м и мощность от 3 до 25 м (средняя 4-5 м); в глубину линзы протягиваются на 80-90 м с той же мощностью 4-5 м. Оруденение представлено магнетитом и вкрапленностью халькопирита. В зоне окисления (до 20 м) широко развиты малахит, куприт, брошантит, хризоколла. Среднее содержание меди в скарнах около 1%; имеется золото – от 2 до 8 г/т. Ориентировочные общие запасы меди порядка 10-15 тыс. т. В гранодиоритах, к юго-востоку от скарнов, имеется серия кварцево-турмалиновых жил с медью и молибденом.

Ешкиольмес в 100 км к северо-востоку от Акмолинска, в контакте позднекаледонских гранодиоритов с известняково-эффузивной толщей протерозоя. Скарны в последней протягиваются отдельными зонами. Две главные скарноворудные зоны имеют длину 300-400 м при мощности от 3-5 до 14 м; на глубину скарны прослежены до 70-90 м, мощность их от 6 до 14 м. Падение скарновых тел 75-80°. Содержание меди превышает 1%. Первичные минералы представлены вкрапленным халькопиритом; спектроанализ отмечает молибден, вольфрам и золото. Ориентировочно-перспективные запасы меди 50-100 тыс. т.

Уратюбе в 110 км к северо-востоку от Макинска и в 3 км от железорудного месторождения Атансор. Зона скарнов мощностью от 2 до 12 м прослежена на 300 м. Среднее содержание меди в скарнах порядка 1% при колебаниях в зоне окисления от 0,3 до 10 %. Ориентировочно-перспективные запасы меди до 15 тыс. т. Месторождение не разведано, структура не уточнена. В северо-западной части Центрального Казахстана имеются и друие позднекаледонские медноскарновые месторождения аналогичного состава и масштаба Ушбулак, Атансор I и т. д.

Из варисских комплексных меднорудных скарновых месторождений следует отметить:

Батыстау в 100 км к северо-востоку от железнодорожной станции Агадырь и в 60 км от рудника Акчатау.

Рудные гранатовые скарны расположены на контакте нижне-карбоновых известняков и варисской интрузии кварцево-полевошпатовых порфиров. Разведаны два рудных тела: южное длиной 850 м, со средней мощностью скарнов 18,5 м, при падении рудного тела под углом 45-70°. Северное рудное тело сходно с южным.

Рудные тела выклиниваются на глубинах 200-300 м. Оруденение в скарнах комплексное; содержание меди варьирует от 0,02 до 1,31 %; цинка – от 0,26 до 3,9 %, свинца – от 0,05 до 3,12 %, трехокиси вольфрама – от 0,01 до 0,2 %, молибдена – от следов до 0,044 %, олова – до 0,4 % и висмута – до 0,2 %. Учтенные запасы по скарновому полю Батыстау (тыс. т): меди 36; цинка 171,5; свинца 39. Кроме того, учтены значительные запасы индия, селена и теллура. Глубина зоны окисления варьирует от 15 до 20 м. Характерно, что в 100-200 м от скарнового поля в связи с более молодыми варисскими гранитами расположен молибденово-вольфрамовый рудный штокверк с запасами молибдена и вольфрама.

Александровское (Тораккойтас) в 130 км к северо-востоку от Агадыря. Площадь рудного поля сложена песчаниками, сланцами и известняками нижнего карбона, прорванными поздневарисскими гранитами. На контакте известняки превращены в гранатовые скарны, местами с примесью волластонита и пренита. Зона скарнов по периферии интрузива прослеживается на протяжении 1,5 км при падении скарнов под углом 40-50°. Горизонтальная мощность скарнов варьирует от 30 до 100 м. Повышенное содержание меди пока установлено на двух участках площадью до 5000 и 20000 км^2. Содержание меди на них в зоне окисления варьирует от 0,1 до 11,2 %, свинца – от 0,07 до 1 %, цинка – от 0,03 до 1,04 %. Месторождение слабо изучено, на глубину не разведано. Требуется доказать наличие скарнов под вышележащими песчаниками (верхний маркирующий горизонт выше скарнов) и соединение на глубине первого и второго рудных участков, отстоящих друг от друга на расстоянии 1300 м. В последнем случае перспективы месторождения будут исчисляться десятками тысяч тонн меди.

Акчагыл в 30 км от железнодорожной станции Моинты. Приурочено к контакту верхнесилурийских известняков с варисскими гранитами, сопровождаемыми серией даек гранит-порфиров, кварц-порфиров и диабаз-порфиров. Наиболее продуктивна восточная зона скарнов с падением их к западу, мощностью до 10-15 м и более. Рудные скарны разведаны на протяжении более 600 м и на глубину до 200 м. Среднее содержание меди в существенно гранатовых скарнах 1-2 %. Учтенные общие запасы меди порядка 50-60 тыс. т, из них до 30 тыс. т в скарнах со средним содержанием меди 1,86%. Содержание цинка тоже порядка 1,5-2 %; учтенные общие запасы порядка 60-70 тыс. т. Первичными рудными минералами являются вкрапленные халькопирит и сфалерит при некоторой примеси магнетита и галенита. Недалеко от скарнового поля в мраморизованных известняках проявлены арсенопиритовые жилы. В западных зонах преобладают цинк и свинец при наличии золота и серебра.

Саякские месторождения в Северном Прибалхашье, в 200 км к востоку от г. Балхаш и медеплавильного завода. Они приурочены к Саякской

мульде площадью более 1000 км^2; окружающие породы принадлежат к девону и нижнему палеозою. Мульда выполнена сложно дислоцированными и разнообразными по составу отложениями нижнего карбона общей мощностью свыше 2400 м. Они несогласно перекрыты эффузивами среднего карбона. Все эти образования прорваны четырьмя интрузиями гранодиоритов и гранитов, на глубине, вероятно, соединяющимися в одно интрузивное тело. По периферии мульды и в ней самой фиксируется ряд тектонических разломов различного простирания. В гранитоидах вдоль разломов проявлены многочисленные дайки кислого и основного состава, а также ряд зон с турмалинизацией и кварцевыми жилами. Имеется пять скарноворудных месторождений – Саяк I, II, III, IV и Тастау. К юго-востоку, за крупным тектоническим разломом, расположено месторождение Молдыбай.

На Саяке I в экзоконтакте варисских (C_2) гранодиоритов расположена полоса скарнов длиной около 500 м, при горизонтальной мощности 30-40 м. В ней проявлены магнетит (в виде линз и залежей) и вкрапленный халькопирит; в зоне окисления много малахита и других окисленных минералов. Скарны двух генераций: додайковые и последайковые; дайки порфиритов, рассекающие скарны первой генерации, скарнированы и вдоль них отложены жилообразные залежи медистого магнетита. Обогащение скарнов медью носит гидротермальный характер. В эндоконтакте гранодиоритов вдоль тех же порфиритовых даек проявлена вкрапленно-прожилковая медная минерализация на площади около 12-15 тыс. м^2. Морфология магнетитовых залежей в скарнах весьма сложная и прихотливая. Содержание меди в магнетитово-скарновой массе варьирует от 1 до 3 %, в среднем оно близко к 1,5-2 %. До глубины 100 м перспективные запасы меди до 100 тыс. т, магнетита порядка 4-5 млн т. В скарнах имеется примесь кобальта.

В южных месторождениях Саяк II, IV и Тастау вскрыты подобные же скарны, но в них мало магнетита, содержание меди около 1 % и несколько увеличенная (до 0,05 %) примесь кобальта. В северном месторождении Саяк III, где нет непосредственного контакта с гранитоидами и скарноворудные (без магнетита, но обогащенные медью) жилообразные залежи падают к югу, буровые скважины пересекают 3-4 и до 5 залежей (рудных горизонтов); некоторые из них контролируются внутрипластовыми дайками порфиритов. Содержание меди порядка 2-3 %. Оруденелые скарны опускаются на глубину свыше 200 м. Общие запасы меди на Саяке III порядка 60 тыс. т, а, возможно, и более.

Суммарные общие запасы меди по всей Саякской группе скарновых полей близки к 250-300 тыс. т. Это наиболее крупное и богатое в Центральном Казахстане месторождение скарново-гидротермальной меди с примесью кобальта и золота, а в Саяке I – с магнетитом.

По поводу меденосных скарнов и медистых магнетитов Центрального Казахстана уместно отметить, что небогатая «побочная» медь

в скарнах, при содержании ее 0,1-0,3 % и редко до 0,5 %, отмечается во всех тех скарновых месторождениях (позднекаледонских и варисских), где имеется магнетит. В соседнем, Кустанайском, районе, где уже выявлены скарново-магнетитовые руды поздневарисского (C_3) возраста с их запасами 4-4,5 млрд т, среднее содержание меди в обогащенных сульфидами скарномагнетитах варьирует от 0,02-0,04 до 0,08-0,1 %. В хвостах после магнитной сепарации, вероятно, рационально и экономично будет проводить флотационное обогащение для получения коллективных пирит-медно-кобальтовых концентратов.

6. **Коджанчадский [IV] тип гидротермальных вкрапленно-прожилковых медных руд позднекаледонского возраста** (формация 10, табл. 4) представляет некоторый интерес, поскольку удельный вес общих запасов меди в Коджанчадской группе таких месторождений близок к 0,6 %, но в перспективе может превысить 1 %.

Группа этих месторождений расположена на правобережье р. Шидерты, в районе развития эпиконтинентальных эффузивно-осадочных образований верхнего силура (порфиритов, их туфов, туфоконгломератов, туфопесчаников), разбитых локальной сетью тектонических разломов, сопряженных с субширотным региональным Коджанчадским разломом, длиной более 100 км, и прорванных малыми интрузиями комагматичных эффузивам пород – кварцевых диоритов, сиенит-диоритов, габбро-диабазов, диабазов, порфиритов и т. п. С ними усматривается парагенетическая связь позднекаледонской медной минерализации, приуроченной к крутопадающим зонам дробления в изверженных и туфоосадочных породах. Зоны дробления состоят из системы различно ориентированных трещин, убывающих с удалением от главной тектонической зоны. Рудные тела имеют форму разобщенных вытянутых полос, линз, неправильных блоков без четко выраженных контуров. Прожилково-вкрапленное оруденение нередко связано здесь с переходами в широкие (1-2 м) трещинно-жильные тела, где обломки боковых пород между многочисленными трещинами сцементированы мелкообломочной оруденелой брекчией или жильным кварцем, баритом, кальцитом с медно-сульфидной минерализацией. Иногда встречается штоковый прожилково-вкрапленный тип оруденения. Нередки также оруденелые, не выдержанные по простиранию пласты туфопесчаников и туфоконгломератов мощностью от 0,4 до 2,5 м и редко более. Часто богатая медная минерализация концентрируется вдоль контактов даек. Руды прослеживаются до глубин 135-150 м, редко более. Гипогенными сульфидами являются пирит, халькопирит и борнит, частично халькозин, гипергенными вторичными минералами в зоне сульфидного обогащения на глубинах 30-85 м, реже 115-135 м – халькозин и ковеллин. В зоне окисления до глубин 3-35 м преобладают малахит, азурит, хризоколла, тенорит, куприт и гидроокислы железа. Установлены четыре стадии гипогенной минерализации: I – альбит, эпидот, серицит, хлорит, кварц,

пирит; II – борнит-халькопирит (и халькозин); III – мусковит; IV – кальцит и цеолит. Коджанчадские месторождения хорошо изучены [32, 44, 45, 46] и разведываются много лет. Всего здесь более 20 месторождений (Аякходжан, Коджанчад, Сокуркудук и др.). Близость к Бощекулю (80-90 км) и повышенное содержание меди до 1,5-2 % усиливают промышленное значение и актуальность Коджанчадских месторождений.

7. Кроме описанных выше морфогенетических типов медного оруденения в рубрику **«Прочие типы»** необходимо внести разного геологического возраста жильные, жилообразные, штоковидные и пластообразные рудные залежи, которые контролируются локальными тектоническими разломами и наличием (или близостью) тех или иных интрузий или даек. Таких месторождений насчитывается много десятков или даже одна-две сотни. Большинство из них не разведаны и слабо изучены. Запасы меди учтены лишь по отдельным месторождениям (Кайракты, Беркара, Баян-Аульская группа), и то весьма скромные. Состав руд обычно комплексный: кроме меди в них имеется цинк, свинец; химанализы открывают серебро и золото, иногда мышьяк (Кайракты). По составу жильных минералов это или баритоворудные залежи (Кайракты) с вкрапленными рудами (халькопирит, халькозин, сфалерит, галенит, пирит), или с наличием барита и кварца (Беркара) в маломощных, но богатых медью, цинком и свинцом рудных залежах. Наконец, имеются жилообразные месторождения с кварцем и вкрапленными сульфидами (халькопирит, пирит и др.), например, месторождение Колпаковское среди эффузивных порфиров. В эту же рубрику («Прочие месторождения») уместно отнести Байское месторождение, к юго-востоку от Каркаралинска, где к зоне разлома с неправильной сетью даек кварцевых порфиров приурочена толща крутопадающих нижнедевонских песчаников и аргиллитов, сильно деформированных и несущих бедную вкрапленность пирита и халькопирита общей мощностью около 80-90 м. Среднее содержание меди в этих вкрапленных рудах около 0,5-0,6 %; учтенные запасы меди порядка 70-75 тыс. т. Сюда же можно отнести месторождение Адель к северу от Байского, где раньше разрабатывалась богатая зона окисления с малахитом и азуритом, пересеченная тонкими прожилками барита и неправильными полосами вторичных кварцитов.

Разведочными канавами и шурфами здесь вскрыты пологопадающие горизонты (пласты) маломощных, но богатых окисленных медных руд, в глубину не разведанные.

В северо-восточной части Центрального Казахстана к этой же группе можно отнести Джангабульское и Западно-Александровское месторождения с баритом и вкрапленными сульфидами среди нижнепалеозойских вулканогенно-осадочных пород, а также сходные с ними вкрапленнорудные месторождения Экптюбе, Царицеалександровское, Элемес, Сартогай, Куркопа, Караузяк и др. Последние месторождения

залегают среди нижнедевонских эффузивов, прорванных дайками гранит-порфиров. Оруденение обычно приурочено к зонам дробления. Из варисских месторождений с прожилково-вкрапленными медными рудами вдоль тектонических зон брекчирования можно упомянуть кварцево-жильные или штокообразные месторождения Алкасорское, Малубай, Жамантуз, Сексембай, Карсы, Чокоман и другие с содержанием меди до 1-2 %.

Основные положения, выводы и рекомендации

1. Центральный Казахстан – уникальная меднорудная провинция в СССР с 1500 месторождениями и рудопроявлениямн меди и 35,5 % общесоюзных общих запасов меди, учтенных на конец 1957 г. Медьсодержащие точки составляют в этом регионе 43 % общего кадастрового числа рудных точек (по всем металлам).

2. Медь является сквозным металлом для всех пяти эндогенных металлогенических эпох от протерозоя до перми включительно. Из 19 эндогенных медьсодержащих формаций, созданных в течение этого времени, на самостоятельные существенно медные формации приходится 10, на комплексные с медью формации – 9. В комплексных рудах участвуют выборочно медь, железо, цинк, свинец, золото, серебро, молибден, вольфрам, мышьяк и другие элементы.

3. Допалеозойская металлогеническая эпоха не оставила в недрах Центрального Казахстана ни одного промышленногенного медного месторождения; формации 1 и 2 ничтожно малы по проявлению меди. В эту эпоху созданы крупные осадочно-метаморфогенные концентрации железа (железистые кварциты Карсакпая), редкие и мелкие месторождения золота и ничтожные по масштабу (пост)-магматические рудопроявления с никелем, кобальтом и медью. Последние могут быть интересными лишь в экзогенных своих производных (силикатные никелевые с кобальтом руды, в коре выветривания).

4. На две каледонские металлогенические эпохи (раннюю – Cm-O и позднюю – $S\text{-}D_1$) приходится всего лишь 9,4 % суммарных общих учтенных запасов меди по Центральному Казахстану, причем на один Бощекуль 8,75 %, на остальные 0,65 %. Примерно таков или даже меньше процент и каледонских месторождений от общего кадастра медных точек (1500 точек).

5. На ранне- и поздневарисскую металлогенические эпохи приходится до 91 % всех учтенных общих запасов меди в недрах Центрального Казахстана, из них на поздневарисскую медь не менее 81 % (Джезказган, Коунрад, Акбастау и др.).

6. Распределение каледонской и варисской меди в недрах Центрального Казахстана (9 и 91 %) указывает, во-первых, на относительно слабую металлогенность в отношении меди каледонской магмы и ее

отдельных очагов, во-вторых, на возможную денудацию значительных концентраций каледонской меди в девоне и карбоне, когда за счет такой меди, сносившейся с участков суши, формировались осадочные медные формации в красноцветах верхнего девона, карбона и перми.

7. Осадочные сингенетические медные формации в среднем и верхнем палеозое Центрального Казахстана по числу точек (участков) рудопроявлений (114) занимают заметное место (7,5 % общего кадастра медных точек), но удельный вес учтенных запасов осадочной меди (и то в двух лишь месторождениях из 114) не превышает 0,06 %, т. е. ничтожно мал. Этим определяется ничтожно малое значение осадочной меди в Центральном Казахстане, а равно и еще более ничтожное значение осадочных формаций со свинцом и цинком (два месторождения без учтенных запасов металлов). Не рекомендуются дальнейшие затраты на изучение и разведку этих (осадочных) формаций цветных металлов.

8. Экзогенные медные формации типа зон окисления, выщелачивания, железных шляп и кэпингов (на медно-порфировых месторождениях) и зон вторичного халькозинового и другого сульфидного обогащения, созданные преимущественно в мезозое и кайнозое, заключают около 19 % учтенных общих запасов меди в недрах Центрального Казахстана. Они не только имеют промышленное значение, но и играют роль прогнозно-поисковых признаков при дальнейших поисковых работах.

9. Указанную роль экзогенной меди и ее индикаторов не следует переоценивать при составлении прогнозных по меди карт Центрального Казахстана, так как почти все выходящие на поверхность окисленные ярких окрасок медные руды уже открыты и выявлены в регионе в древние века, в старину (XVIII и XIX века) и за 40 лет поисков при советской власти. Огромное большинство рудопроявлений с окисленной медью не приводит к открытию значительного числа крупных по запасам медных месторождений.

10. Роль так называемых слепых месторождений в Центральном Казахстане еще недостаточно ясна, поскольку почти все известные по кадастру медные рудопроявления так или иначе фиксируются геологически или геофизически (металлометрически) на современной поверхности. Что касается слепых рудных тел на уже известных рудных полях, нельзя отрицать факт их выявления бурением (Джезказган, Белла, Космурун, медный участок Карагайлы и т. д.), а также будущего открытия.

11. Металлогенические особенности и закономерности в проявлении и локализации эндогенных концентраций меди в Центральном Казахстане, кроме 3-8 пунктов данного заключения, уже хорошо освещены в работах геологов ИГН АН КазССР (см. список литературы). Оптимальное сочетание факторов магматизма (интрузивного и экструзивного), структурно-тектонического и химико-литологического, в формировании рудных месторождений давно уже выдвигалось в геологической

литературе [17, 18]. На примере металлогенических эпох и месторождений Центрального Казахстана сочетание этих трех основных факторов получило свое дальнейшее раскрытие, уточнение и подтверждение.

12. Глубинные и локальные магматические очаги интрузий и экструзий и парагенные изверженные породы выявлены и доказаны почти во всех меднорудных полях и месторождениях Центрального Казахстана. Закономерная зависимость числа медных месторождений, их масштаба и удельного веса запасов меди в формациях металлогенических эпох прослеживается в табл. 5.

ТАБЛИЦА 5

Важнейшие интрузивные этапы и металлогеннческие эпохи	Число главных интрузий и экструзий		Суммарн. площадь, км^2	Площадь интрузий, км^2	% от площади интрузий	% от общей площади Центрального Казахстана	Удельный вес общих запасов меди
	абс.	%					
Докембрийские	28	3,6	3160	113	2,9	0,4	0
Ранне-и позднекаледонские	151	19,3	42700	206-367	39,1	5,3	9
Ранне- и поздневарисские	603	77,1	63200	113-92	58,0	7,9	91
Итого	782	100,0	109060	140	100,0	13,6	100,0

Из табл. 5 видно ничтожно малое проявление в Центральном Казахстане докембрийских интрузий и отсутствие учтенных запасов меди вблизи них. Число варисских интрузий в четыре раза больше каледонских. Общая площадь варисских интрузий лишь в 1,5 раза больше общей площади каледонских, что отражено в процентах от общей площади интрузий. Удельный вес варисской меди в 10 раз больше такового каледонской.

Все это свидетельствует о значительно большей металлогенности варисской магмы в отношении меди (равно как и в отношении всех цветных металлов) по сравнению с каледонской магмой. Средняя площадь каледонских интрузий лежит в пределах 206-367 км^2, варисских – 113-92 км^2, т. е. в 2-3 раза меньше, чем каледонских. Эти показатели отражают, во-первых, более глубокий эрозионный срез каледонских интрузий, во-вторых значительное приближение их к батолитовому типу интрузий при эмбатолитовом срезе интрузий. В-третьих, чем глубже эродированы интрузии, тем меньше сохраняется связанных с ними рудных формирований.

13. Локализация медных (и вообще рудных) месторождений в Центральном Казахстане указывает на резкое преобладание группы околоинтрузивных месторождений (примерно 75 %) и меньшую значимость

внеинтрузивной (15 %) и внутриинтрузивной (10 %) групп месторождений. Для внеинтрузивной группы варисских месторождений меди можно предполагать залегание их в кровле еще не вскрытых интрузий (Джезказган, Коктасджартас и др.). Как правило, внутри интрузий мало медных месторождений, они сравнительно малого масштаба и с низким процентом содержания меди (Кенкудук, Каскырказган и др.). Каледонские месторождения внутри крупных интрузий бедны и ничтожно малы по масштабу.

Для варисских медных месторождений и их рудных полей типичен акробатолитовый эрозионный срез (Коунрад, Алмалы, Коктасджал, Бощекуль, Сарышаган, Борлы и др.). Характерны и примечательны такие варисские медные месторождения, как Джезказган, Таскура, Коктасджартас и др., рудные поля которых имеют ультракриптобатолитовый срез эрозии без обнаженных на поверхности интрузий и даже без проявления даек. Геологически и геофизически надлежит выявлять слепые, еще не вскрытые эрозией малые интрузии, в кровле которых и в апикальной их части развиваются медные рудопроявления или такие индикаторы мощных процессов минерализации, как скарны или вторичные кварциты.

14. Неопровержимый факт предпочтительной локализации каледонских гранитоидных интрузий и медных месторождений по западной, северной и северо-восточной периферии Центрального Казахстана свидетельствует о том, что области генерации на глубине кислой гранитоидной магмы с начала и до конца палеозоя постепенно перемещались с севера и северо-запада к югу и юго-востоку, вслед за замыканием каледонской геосинклинали и перемещением варисской парагеосинклинали с северо-запада на юго-восток, от Кокчетавской докембрийской глыбы и каледонид в сторону Балхаша и Джунгарского Алатау. Здесь в конце палеозоя происходили максимальное наращивание мощности гранитной сиалической зоны земной коры, предельная дифференциация гранитоидной магмы с трещинными интрузиями и экструзиями предельно кислых дериватов этой магмы в верхние горизонты земной коры под контролем резко усилившейся разрывной тектоники и подновления зон древних глубинных разломов в каледонидах и в допалеозойском фундаменте Центрального Казахстана. Эти подновленные глубинные тектонические структуры и узлы широко проявились в Джезказгане – вдоль Идыгейского регионального разлома, в юго-восточной части Центрального Казахстана, вдоль Акбастауской зоны глубинных разломов, и на юге Центрального Казахстана, в Прибалхашье (Коунрад и др.). Молодые, пермские, экструзии кислой магмы (альбитофиры, порфиры, фельзиты) под контролем тех же поздневарисских разломов из Прибалхашья далеко продвинулись к юго-востоку, в Джунгарский Алатау, где вскрываются [49, 50] пермские вулканы в горах Аркарлы, Шулак, Кату, их некки, апоэкструзивные вторичные кварциты с медью и золотом.

15. В отношении металлогении наиболее продуктивных ранне- и поздневарисских интрузий и экструзий уместно подчеркнуть, что такие порции магмы формировались преимущественно в среднем и верхнем карбоне и в перми, в условиях далеко прошедшей консолидированности палеозойских складчатых комплексов региона. Поэтому небольшая часть интрузий формировалась в ядерных частях брахискладок; большая же часть их, проникая по глубоким разломам, размещалась в межформационных трещинных зонах, на границах структурных ярусов, в тектонических узлах – в местах пересечения варисских и более древних, каледонских, разломов. Большинство варисских рудоносных интрузий сложные, многофазные, почти всегда они сопровождаются комплексом даек кислого, среднего и основного состава. От экструзий (Коунрад, Акбастау, Мизек, Космурун и др.) сохранились преимущественно жерловые фации и их апофизы, превращенные во вторичные кварциты. Изредка остаются и верхние части покровов (Мизек, Акбастау). Экструзии иногда имеют кольцевую форму (Коунрад); выявлены и гранит-порфировые лакколиты (Тасадыр). Глубинные очаги поздневарисских интрузий и экструзий, вероятно, находятся на глубинах 2-3-4 км. Породы малых интрузий, субвулканических интрузий самих экструзий, лакколитов всегда кислого состава, насыщены и пересыщены кремнеземом и глиноземом. Магма их была обогащена минерализаторами, поэтому широко развиты автометаморфизм, грейзенизации, вторичное окварцевание и другие процессы для малых интрузий и экструзий. В большинстве случаев возле них развивается медная минерализация в условиях акробатолитового, реже эпи- и криптобатолитового эрозионного среза.

16. Структурно-тектонический фактор медной металлогении проявлен в виде пликативных и дизъюнктивных дислокаций, чаще же в сочетании тех и других (Бощекуль, Джезказган и др.). Пликативные дислокации особенно заметны в каледонских рудных полях, а также в полях развития скарнов всех металлогенических эпох (куполообразные складки с кольцевой локализацией скарнов – Тораккойтас и др.). Детальный анализ рудных полей Центрального Казахстана показывает, что для всех без исключения медных месторождений этого региона имеется локальная трещинная структура (из тектонических разломов и трещин), которая самостоятельно или в комбинации с пликативной структурой данного рудного поля способствовала формированию месторождения и его рудных тел. Например, в Джезказгане именно комбинация пликативных форм с внутрипластовыми срывами, с Идыгейским региональным разломом и его ответвлениями обусловила подъем с глубины 2-3 км гидротерм, от очагов слепых гранитоидных интрузий, и рудный метасоматоз среди песчаников джезказганской свиты. Структуры меднорудных полей Центрального Казахстана весьма разнообразны и обусловливают те варианты основных морфогенетических типов медного оруденения, которые проявлены в этом регионе.

17. Необходимо подчеркнуть, что тектонические структуры медно-рудных полей Центрального Казахстана редко являются однофазными стабильными предрудными образованиями. На примере Акбастау, Бощекуля, Коктасджала, Коунрада и других рудных полей необходимо признать, что тектоническая структура рудного поля (восстание пластов, разломов, тектонических трещин, узлы их и т. д.) создавала пути для подъема гидротерм, для распределения последних под экраном непроницаемых сланцевых и других толщ или под экраном тектонических глин, притирания. Но для формирования сколько-нибудь значительного месторождения обязательно требовались тектоническая пульсация тектонических разломов и трещин, подновление тех путей, по которым циркулировали гидротермы, что прекрасно видно на примере Акбастау и других месторождений. Вот почему все чаще накапливаются доказательства многофазного формирования месторождений, когда имеются предрудные и внутрирудные внедрения даек и малых интрузий, или многостадийного отложения руд и рудных залежей, когда не было дополнительных инъекций даек, но тектонические зоны разломов и смятия неоднократно пульсировали, обусловливая брекчирование первых генераций руд и гидротермально метаморфизованных пород, подновление трещин и зон смятия, образование новых трещин скола и разрыва, новый состав гидротерм, формирование новых генераций рудных и жильных минералов в данном месторождении. Именно в этом аспекте (а не в свете стабильных тектонических структур) и надлежит изучать рудные и нерудные месторождения Центрального Казахстана.

18. Химико-литологический фактор рудообразоваиия и эндогенной концентрации медных (и других) руд освещался давно и всесторонне. Для медных месторождений Центрального Казахстана доказано, что известняки и мергели, как коллекторы оруденения меди, играют подчиненную роль. Они выполняют свое назначение лишь в скарновых месторождениях и в немногих гидротермальных месторождениях Центрального Казахстана (Таскора, Успенка и др.). Рудовмещающими и оруденелыми для медных месторождений этого региона обычно и чаще всего являются породы песчано-глинистого (аркозовые, известковистые песчаники, аргиллиты, туфопесчаники) и эффузивно-вулканогенного облика и состава (различные порфириты и порфиры, туфы и брекчии их, интрузивные и экструзивные порфиры, реже гранитоиды разного состава). Очень благоприятны для оруденения вторичные кварциты на месте интрузивных и эффузивных пород, созданные в первую начальную стадию гидротермального процесса, или брекчии вторичных кварцитов, созданные в порядке тектонических пульсаций в данном рудном поле.

Придается большое значение физико-тектонической анизотропности тех или иных, разнородных по составу, плотности, пористости

и другим свойствам пород, которые при тектонических воздействиях скорее и легче всего создают зоны и толщи расщепленных и наиболее проницаемых пород, благоприятных для циркуляции гидротерм и рудного метасоматоза. Химико-литологический фактор медного оруденения играет свою роль, но разнообразие вмещающих и метасоматически минерализованных пород указывает на то, что это фактор подчиненного значения по сравнению с интрузивным магматизмом, возрастом последнего (т. е. степенью металлогенности магмы) и тектонической структурой рудных полей.

19. Морфогенетические типы и вариететы медных и медьсодержащих месторождений Центрального Казахстана показаны в табл. 4.

При наличии 19 медьсодержащих формаций для всех пяти эндогенных металлогенических эпох эти формации легко группируются в восемь морфогенетических групп, которые чрезвычайно разнородны по своему распространению и практическому значению в смысле учтенных запасов меди по той или иной морфогенетической группе. В порядке убывания этих запасов нами выделен ряд основных морфогенетических типов медных и медьсодержащих месторождений с их вариететами (табл. 4 и 6).

В табл. 6 в строку «Прочие типы» из табл. 4 вошли следующие непромышленные морфогенетические типы: I – допалеозойские постмагматические вкрапленные медно-никелево-кобальтовые месторождения в серпентинизированных гипербазитах (формация 1, табл. 4); V – ранневарисские гидротермальные вкрапленные цеолитово-медные руды в миндалекаменных порфиритах. Вне Центрального Казахстана – в Кетменском хребте – этот тип медного оруденения приурочен к основным эффузивам карбона.

В строку «Прочие типы» входит также тип VI (формации 5, 6), объединяющий неправильные линзо- и жилообразные тела кварцево-баритово-рудные, преимущественно вкрапленные, рудные тела комплексного состава, главным образом раннекаледонского, но частично и варисского возраста (Кайракты, Беркара, Колпаковское и др.). На этот «сборный» тип приходится в совокупности большого ряда мелких месторождений до 1,6 % учтенных общих запасов меди в недрах Центрального Казахстана.

Все ведущие морфогенетические типы достаточно полно охарактеризованы. Поэтому повторно отметим, что на типы Джезказганский [VII], Коунрад-Бощекульский [III], Акбастауский [VIII] и Саякский [II], т. е. на медистые песчаники Джезказгана, меднопорфировые с молибденом руды, акбастауские комплексные медно-полиметаллические руды и меденосные скарны и магнетиты приходится в совокупности около 97,5 % учтенных общих запасов меди в недрах Центрального Казахстана, на все прочие типы и месторождения – 2,5 %.

ТАБЛИЦА 6

Основные морфогенетические типы медьсодержащих месторождений	Номер типа и формации, относящиеся к данному типу	Удельный вес в % учтенных запасов по типу	Возраст генетического типа
Джезказганский тип гидротермальных медистых песчаников	VII–формация 18	68,0	Поздневарисский
Коунрад-Бощекульский тип гидротермальных меднопорфировых месторождений среди вторичных кварцитов и его вариететы	III–формации 17 и 4	27,0	Варисский и каледонский
Успенский вариетет типа VII – жилообразные залежи массивных и вкрапленных руд	VII–вариетет	0,3	Поздневарисский
Акбастауский тип гидротермальных комплексных медно-полиметаллических с баритом месторождений во вторичных кварцитах	VIII–формация 19	3 % в счет 27 % по типу III	»
Саякский тип меденосных скарнов, магнетитов и комплексных руд	II–формации 2. 3. 8, 12, 14, 16	2,5	Варисский и каледонский
Коджанчадский тип гидротермальных силурийских медистых туфопесчаников	IV–формации 10 и 9	0,6	Каледонский
Прочие типы	I, V, VI –формации 1, 11, 5, 6 и др.	1,6	Каледонский и варисский

20. Из табл. 4 и 6 видно, что минимум 97,5 % учтенных запасов меди в Центральном Казахстане принадлежит типичным гидротермальным месторождениям разных морфогенетических типов варисского и каледонского возраста. Что касается медно-скарновых месторождений (2,5 % запасов меди), принадлежащих к семи формациям (табл. 4, формации 2, 3, 8, 12, 13, 14, 16), то следует иметь в виду, что все контактово-метасоматические скарны и магнетиты 1-й генерации после тектонической деформации обычно дополнялись гипотермальными скарнами 2-й или даже 3-й генерации и, кроме того, гидротермальному обогащению медью и другими металлами. Таким образом, вся эндогенная медь в недрах Центрального Казахстана сформировалась в месторождениях благодаря гидротермальным процессам в условиях гипотермального (скарны), мезо- и эпитермального рудоотложения сульфидов разного состава.

21. Первичная горизонтальная и вертикальная зональность в медных месторождениях Центрального Казахстана пока слабо изучена, но в целом горизонтальная зональность проявлена неярко, главным образом в скарновых месторождениях (с разным составом скарновых

силикатов, по мере удаления от контакта с интрузивом). Иногда зональность возникает вследствие повторного преобразования скарнов за счет кварцевого или баритового метасоматоза в гидротермальную стадию минерализации (Карагайлы и др.).

Что касается первичной вертикальной зональности, то почти везде с глубиной намечается разубоживание продуктивной халькопиритовой минерализации (иногда с примесью гипогенных борнита, халькозина, блеклых руд) за счет все возрастающего обилия пирита в составе вкрапленных или сплошных руд. Поэтому почти везде обозначается активная зона продуктивного первичного медного рудоотложения на ограниченном вертикальном интервале порядка 300-400 м (Джезказган, Коунрад, Бощекуль, Коктасджал и др.) и не более 500 м (Акбастау). Вследствие далеко прошедшего процесса денудации и преобразования первичных сульфидных руд в зоны окисления и вторичного халькозинового обогащения нередко бедные, с преобладанием пирита, вкрапленные руды появляются уже с глубины 80-100 м. Вообще вопрос о первичной активной зоне продуктивного медного рудоотложения пока слабо освещен для Центрального Казахстана, и с этой точки зрения в перспективных построениях для больших глубин (более 500 м) надо соблюдать большую осторожность.

22. Прогнозно-перспективные на медь площади в Центральном Казахстане в 1955 г. были исчислены в 218 тыс. км^2, что составляет 30 % всей площади Центрального Казахстана (800 км^2), из них на площади 1-й очереди падало 49,4 тыс. км^2 (6,8 %). Повторяя краткие рекомендации в отношении изучения и поисков новых медных месторождений на прогнозных площадях, отметим, что в ближайшие 5-7 лет геолого-поисковые и геофизические работы рекомендуется провести:

- на 100 массивах вторичных кварцитов, остающихся неизученными и неопробованными – 2000 км^2;
- на площади Таскура-Джезказган-Ргайлы, контролируемой Идыгейским глубинным разломом, 10 000 км^2;
- на площади Коктасджал-Спасской надвиговой зоны – 5000 км^2;
- на площади Акбастауской региональной тектонически-рудоносной зоны, к юго-западу и западу от хр. Чингиз – 8000 км^2;
- на периферийных участках вокруг крупных, уже известных месторождений – общей площадью 10 000 км^2.

Итого 35 тыс. км^2 первоочередных актуальных прогнозных на медь площадей против 218 тыс. км^2, исчисленных в 1955 г. Остальные 183 тыс. км^2, вообще говоря, тоже требуют детального структурно-металлогенического изучения в течение ближайших 10-15 лет, но первоочередными и актуальными являются указанные выше 35 тыс. км^2.

23. Геотектоническое и металлогеническое районирование Центрального Казахстана в последние 10-12 лет освещалось, с приложением тех или иных схем, в работах Б.О. Борсука, В.Ф. Беспалова, Д.Н. Казанли,

Г.Н. Щербы, Г.Ц. Медоева, Р.А. Борукаева, Е.Д. Шлыгина, Д.В. Наливкина, Н.С. Шатского и других исследователей, но единого, со всех точек зрения согласованного, увязанного, критически оцененного и наиболее достоверного представления по данному вопросу до сих пор не имеется. Надлежит в ближайшем будущем составить наиболее достоверную, опирающуюся на всю совокупность фактических данных, как геологических, так и геофизических, совмещенную геотектоническую и металлогеническую схему-карту Центрального Казахстана, столь необходимую в деле прогнозов и поисков новых рудных месторождений на территории этого региона.

Литература:

1. *Сатпаев К.И.* О методологии, фактической базе и основных выводах металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1955. Вып. 20.
2. *Русаков М.П.* О значении и роли комплексных геолого-структурной, металлогенической и прогнозной карт Центрального Казахстана // Вестн. АН КазССР. 1956. №11 (140).
3. *Сатпаев К.И.* Основные специфические особенности геологии и металлогении Джезказган-Улутауского района. Алма-Ата, 1956.
4. *Щерба Г.И.* Палеозойские глубинные подвижные зоны Восточного Казахстана // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1956. Вып. 34.
5. *Казанли Д.И.* Структура Центрального Казахстана на основании анализа гравиметрического и магнитного полей // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1955. Вып. 20.
6. *Мирошниченко Л.А.* О скарнах Центрального Казахстана // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1955. Вып. 20.
7. *Жилинский Г.Б.* О некоторых генетических особенностях оловорудных проявлений в Центральном Казахстане // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1955. Вып. 20.
8. *Иванкин П.Ф.* и *Казанцев М.И.* Задачи геологов Восточного Казахстана // Рудный Алтай. 1958. №1.
9. *Борукаев Р.А.* Геология и рудные формации северо-востока Центрального Казахстана. Алма-Ата, 1956.
10. *Абдулкабирова М.А., Сатпаев К.И., Шлыгин Е.Д.* Геология и рудные формации Ишим-Кокчетавского района Центрального Казахстана. Алма-Ата, 1956.
11. *Быкова М.С., Сатпаев К.И.* и *Яренская М.А.* Геология и медные формации Ишим-Терсакканского района. Алма-Ата, 1956.
12. *Попов В.М.* Медистые песчаники Северного Казахстана. 1940-1942.
13. *Попов В.М.* Медистые песчаники Центрального Казахстана и Северной Киргизии: Автореф. дис. докт. геол.-мин. наук. М., 1956.
14. *Попов В.М.* Вопросы генезиса медистых песчаников Северной Киргизии и Центрального Казахстана // Изв. АН КиргССР. Сер. геол. 1956. Вып. 2.
15. *Сатпаев К.И.* О некоторых специфических особенностях геологии и металлогении медистых песчаников Атбасар-Терсакканского района // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1954. №18.
16. *Сатпаев К.И., Русаков М.П., Сейфуллин С.Ш., Штифанов В.И.* К вопросам генезиса руд Джезказгана // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1956. Вып. 23.
17. *Медоев Г.Ц.* К методике составления геолого-структурной карты Центрального Казахстана (Сары-Арка) // Вестн. КазФАН СССР. 1945. №3.

18. *Сатпаев К.И.* Металлогенические прогнозные карты Центрального Казахстана. М., 1955.
19. *Борукаев Р.А.* Некоторые закономерности металлогении допалеозоя и нижнего палеозоя северо-востока Центрального Казахстана // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1955. №20.
20. *Сатпаев К.И.* О металлогенических прогнозных картах Центрального Казахстана // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1955. №20.
21. *Сатпаева Т.А.* Рудообразующне минералы Джезказганского месторождения. Алма-Ата, 1947.
22. *Сатпаева Т.А.* Минералогические особенности месторождений типа медистых песчаников. Алма-Ата, 1958.
23. *Яговкин И.С.* Геологические исследования в пределах Джезказганского района. Л., 1928.
24. *Сатпаев К.И.* Джезказган на пороге первой пятилетки // Минеральное сырье. 1929. №1.
25. *Сатпаев К.И.* Джезказганский меднорудный район. М., 1932.
26. *Сатпаев К.И.* и *Русаков М.П.* Джезказган в итоге первой пятилетки. Алма-Ата, 1923.
27. *Никитин П.М.* и *Пашев Г.П.* Геолого-экономический очерк рудных месторождений Джезказганского района // Тр. ВГРО. 1933. №293. [Вступительная статья М.П. Русакова].
28. *Сатпаев К.И.* Основные черты геологии и металлогении Джезказгана // Большой Джезказган. М., 1935.
29. *Яговкин И.С.* Успенское медное месторождение в Казахской АССР // Тр. Геологического комитета. Новая серия. 1928. Вып. 165.
30. *Русаков М.П., Ваганов М.* и *Яговкин И. С.* Успенско-Спасский район и его минеральные ресурсы // Тр. ВГРО. 1933. Вып. 236.
31. *Русаков М.П.* Бощекульское месторождение медных порфировых руд, его особенности и промышленные перспективы // Вестн. ВГРО. 1932. .№7, 8.
32. *Кассин Н.Г.* Общая геологическая карта Казахстана // Тр. ГГРУ ВСНХ СССР. 1931. Вып. 110.
33. *Кассин И.Г., Русаков М. П.* и *Яговкин И. С.* Медные месторождения Северо-Восточного Казахстана // Главнейшие медные, свинцовые и цинковые месторождения СССР. М., 1931.
34. *Русаков М.П.* Казахстан и Средняя Азия – основные меднорудные районы СССР // Тр. IV Всесоюзной конференции по цветным металлам. 1932. Вып. 2.
35. *Русаков М.П.* О рудной базе Прибалхашстроя и ее дальнейших перспективах. Цветные металлы. 1932. №3.
36. *Русаков М.П.* Медное месторождение Коунрад, пути и итоги оформления запасов и перспективы. М., 1934.
37. *Наковник Н.И.* Месторождение Коунрад и его горные породы и минералы. М. 1937.
38. *Газизова К.С.* Медное месторождение Коунрад, его геолого-структурные и генетические особенности. М., 1957.
39. *Русаков М.П.* Новое медно-порфировое месторождение Юбилейное (Кожчоку) в Дегеленском районе Казахстана // Правда. 1947.
40. *Русаков М.П.* Контактовые месторождения меди в Казахстане и перспективы их промышленного использования // За индустриализацию Советского Востока. 1932.
41. *Мирошниченко Л.А.* О скарнах Центрального Казахстана // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1955. Вып. 20.

42. *Мирошниченко Л.А.* Рудоносность скарнов различных металлогенических эпох Центрального Казахстана // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1955. Вып. 2.
43. *Мирошниченко Л.А.* К вопросу локализации скарновых месторождений Центрального Казахстана // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1957. Вып. 4.
44. *Водорезов Г.Я.*, *Кассин И.Г.* и *Медоев Г.Ц.* Общая геологическая карта Казахстана. Описание Средне-Шидертинского и Улентинского листов // Тр. ВГРО НКПТ СССР. 1933. Вып. 318.
45. *Бандалетов С.М.* Структура Кожанчадского рудного поля // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1955. Вып. 20.
46. *Бандалетов С.М.* и *Покровская И.В.* Геолого-минералогическая характеристика Кожанчадской группы медных месторождений // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1956. Вып. 24.
47. *Обручев В.А.* Рудные месторождения. М., 1929.
48. *Богданович К.И.* Курс рудных месторождений. М., 1911.
49. *Русаков М.П.* и *Фремд Г.М.* Некоторые вопросы генезиса, состава, локализации и оруденения вторичных кварцитов Казахстана // Ученые записки Казахского госуниверситета им. С.М. Кирова. 1958. Вып. 4.
50. *Русаков М.П. и Фремд Г.М.* Пермские вулканы и их некки в Джунгарском Алатау // Проблемы вулканизма. Ереван, 1959.

КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗНЫЕ КАРТЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Методология, методика и нагрузка металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана на руды черных, цветных и редких металлов сжато охарактеризованы в моей статье, опубликованной в сборнике докладов настоящей сессии. Не повторяя ее содержания, я хочу коснуться лишь некоторых основных элементов этой крупной коллективной работы.

Бурное развитие народного хозяйства страны неразрывно связано с всесторонним раскрытием ее богатейших недр. Одним из ярких примеров этого является быстрое развитие за годы советской власти экономики и промышленности Центрального Казахстана.

Центральный Казахстан опоясан с четырех сторон впадинами и представляет собой, по существу, гигантский цоколь – складчатое палеозойское образование. Площадь его составляет более 800 тыс. км^2, т. е. превышает территорию Франции и Германии, вместе взятых. Эта громадная территория в дооктябрьское время представляла собой в смысле геологической изученности практически белое пятно. Лишь отдельные ленты геологических маршрутов корифеев русской геологической науки, таких как Романовский и др., частично освещали геологическое строение этого региона.

Только в годы советской власти было начато систематическое исследование геологического строения Центрального Казахстана, продолжающееся во все возрастающем масштабе. Центральный Казахстан вырисовывается теперь как один из богатых рудных регионов не только республики, но и всей нашей страны.

Министр геологии и охраны недр СССР П.Я. Антропов совершенно правильно писал в своей статье в журнале «Коммунист», что «нигде на земном шаре нет такого сочетания полезных ископаемых, как в Центральном Казахстане».

По мере развития геологических исследований (картирования, поисковых и разведочных работ и т. д.) накапливался колоссальный фактический материал, и перед геологами Казахстана возникла важная задача – изучить и осмыслить весь этот материал так, чтобы можно было получить необходимые данные для дальнейшего, более эффективного планирования и направления поисковых работ.

При решении задач по составлению прогнозных карт Центрального Казахстана совершенно очевидной стала необходимость самой тесной координации сил всех геологов республики. Конечно, легче всего было бы для этого пойти по проторенному пути, взять за основу одну какую-нибудь из существующих теорий и, исходя из нее, нарисовать на наших картах те или иные элементы металлогенического прогноза. Но коллектив геологов Казахстана считал, что данную задачу нужно

решить не по форме, а по существу, и решить так, чтобы эти прогнозные карты не только отражали теоретически металлогению Центрального Казахстана, но и могли бы явиться практическим руководством для планирования поисково- разведочных работ.

В числе теорий, которые тогда уже были высказаны и имели хождение, была теория о стандартности развития геосинклинальных зон, теория Ю.А. Билибина, которая с большой широтой разрабатывается сейчас коллективом геологов ВСЕГЕИ. В приложении этой теории к геологической истории Казахстана было много неясного. Конечно, любые процессы и явления в природе, вообще говоря, имеют свою историю развития, свое начало, середину и конец. Но для коллектива геологов Казахстана не ясно было то, что во всех этих начальных, средних и конечных этапах, во всех зонах земной коры появляются всегда определенные «дежурные» порции магмы, несущие обязательно определенный стандартный набор различных металлов. Подобную концепцию мы считали по меньшей мере дискуссионной.

Для того чтобы понять и познать природу объективной реальности в условиях Центрального Казахстана, мы вспомнили те пути, которыми шли корифеи нашей отечественной геологической науки, оставившие нам яркие образцы такого последовательного научного раскрытия объективной сущности геологии ряда крупных регионов нашей страны. Я имею в виду работы А.П. Карпинского по Русской платформе и Уралу, работы В.А. Обручева по Сибири и др. Путь, по которому шли эти и другие корифеи отечественной геологической науки, был путь разбора фактов, анализа и систематизации этих фактов с тем, чтобы на основе данных самой природы понять и раскрыть основные закономерности развития геологических процессов.

Такова была основная методология нашей работы.

Отсюда определились и вопросы методики. Прежде всего, необходимо было разобраться в состоянии геологической изученности Центрального Казахстана. Нужно было учесть и использовать решительно все геологические карты, которые составлялись в различное время для данной территории, начиная от самых мелких, включая самые крупные, вплоть до геологических съемок отдельных рудных полей.

Эта работа была, естественно, очень трудоемкой, но она была выполнена большим коллективом геологов.

После анализа имевшихся материалов по геологическим съемкам региона возник вопрос, как их использовать для целей прогнозирования. Нужно было отобрать из обильного и разнообразного материала те основные элементы, которые являлись главными для решения поставленных перед нами задач. Прежде всего, нам пришлось детально разобраться в геотектонической истории региона и выявить основные этапы геологического развития Центрального Казахстана. Так было выделено шесть геотектонических этапов, в конце каждого из которых

наступали коренные перемены в геологическом строении Центрального Казахстана. Такими этапами являлись: 1) допалеозойский, включая верхний протерозой; 2) раннекаледонский, куда входят кембрий и ордовик; 3) позднекаледонский, охватывающий готландий и нижний девон; 4) ранневарисский – со среднего девона до среднего карбона включительно; 5) верхневарисский – от верхнего карбона до перми включительно, и, наконец, 6) киммеро-альпийский.

Затем нужно было выявить те основные структурные элементы, которые в течение каждого из этих шести геотектонических этапов характеризовали основные черты геологического строения и металлогеннческой специфики Центрального Казахстана.

Складчатые структуры необходимо было изображать на карте так, чтобы отражались главные их морфологические элементы (крутизна крыльев, ориентация осей). Дизъюнктивные структуры были разделены на два типа: сбросы и надвиги с показом падения плоскостей сместителей.

Поскольку одним из определяющих элементов металлогении является магматизм, было принято, что проявления магматизма в Центральном Казахстане расчленяются на те же шесть геотектонических этапов, а внутри каждого этапа выделяются соответственно семейства гранитоидов и семейства основных и ультраосновных пород.

Осадочно-вулканогенные комплексы пород были расчленены на те же шесть геотектонических этапов.

Работа эта была очень трудоемкой, она была начата в свое время отцом геологии Казахстана Н.Г.Кассиным, а после его ухода была завершена Г.Ц.Медоевым.

Необходимо было составить также целый комплекс вспомогательных карт, и прежде всего карты палеогеографические. Эти карты было решено составлять применительно к тем геологическим периодам в развитии Центрального Казахстана, в которые происходило формирование крупных месторождений осадочных полезных ископаемых, в первую очередь месторождений железа, марганца, углей. Такими периодами для Центрального Казахстана, в частности, были фран, фамен, этрен, турне, визе и намюр. Палеогеографические карты играли в наших работах очень большую роль. В них были указаны площади сноса материалов, площади аккумуляции осадков, характер осадков, распространение фаций и т. д. Эти карты явились важным вспомогательным материалом при прогнозировании.

Далее шла серия металлогеохимических карт. На этих картах обобщались данные всех металлометрических исследований и все шлиховые данные, причем работа началась со сбора всего первичного фактического материала, который был разобщен во многих ведомственных каналах. Наряду со сбором и анализом материалов шла работа по их надлежащей классификации и обобщению. Таким образом, были

составлены металлогеохимические карты для Центрального Казахстана. Цикл этих работ включал составление карт: геологической, металлогенической, геофизической и поисковой изученности отдельных районов Центрального Казахстана. Для прогнозирования нужно было знать и меру достоверности имеющихся данных для отдельных районов Центрального Казахстана, степень изученности этих районов.

Затем шли работы, в которых анализировался материал всех геофизических исследований: магнитометрических, сейсмометрических, гравиметрических и т. д. Здесь также пришлось собрать весь первичный материал, изучить его и обобщить результаты, которые нашли свое отражение на геофизических картах. Эти карты дали ценный материал для выделения отдельных крупных структурных блоков Центрального Казахстана и опоясывающих их глубинных разломов. Были установлены глубинные разломы, которые рассекали складчатые структуры в различных направлениях. Таким образом, геофизический материал предоставил нам объективные данные для правильного понимания структур Центрального Казахстана. Наряду с этим были получены дополнительные данные для прогнозирования: оси аномалий и т. д.

На следующем этапе работ были проведены анализ и обобщение так называемых косвенных индикаторов оруденения. К ним относятся образование зон пиритизации, проявления вторичных кварцитов, грейзенизации, осветления, даек, жил и прочих послемагматических проявлений. Для этого нам пришлось широко использовать первоисточники, поэтому при прогнозировании были собраны, обработаны и учтены все имеющиеся геологические материалы.

Все эти главные разделы работы были проделаны для всех 16 листов международной разграфки м. 1:500000, на которых укладывается территория Центрального Казахстана.

Следующим этапом явились сбор и обобщение всех фактических данных о прямых индикаторах оруденения, т. е. о разного рода месторождениях, рудопроявлениях и т. д. Для Центрального Казахстана это была очень большая задача, потому что ранее регистрационные материалы не обобщались. Нам пришлось изучать материалы, начиная от исследований XIX в., включая все геологические отчеты, все печатные материалы и архивные материалы центральных и областных управлений. Таким путем удалось собрать воедино все сведения о всех прямых индикаторах рудных проявлений. Когда эта работа была закончена, то оказалось, что в Центральном Казахстане ко времени составления карт было известно более пяти тысяч отдельных месторождений и рудопроявлений различных полезных ископаемых. Работа по сбору фактического регистрационного материала была нами проведена для всего многогранного комплекса полезных ископаемых, включая как рудные месторождения, так и горючие ископаемые, строительное сырье и т. д.

Нанесение точек проявлений оруденения на геолого-структурную карту дало нам возможность составить карту совмещения полезных ископаемых с геологическими структурами и магматизмом.

Таким образом, были получены данные о географическом размещении месторождений и приуроченности их к определенным геологическим структурам и магматическим комплексам.

Следующим этапом работы явилось изучение особенностей генетической природы месторождений отдельных полезных ископаемых, установление их своеобразия в геохимическом, минералогическом, геолого-структурном отношениях и помимо этого определение геологического возраста их формирования. Оказалось, что месторождения металлов в Центральном Казахстане являются многовозрастными. Формирование месторождений происходило в течение всех выделенных нами шести геотектонических этапов развития Центрального Казахстана. Возрастные положения месторождений во многих случаях имели прямые геологические доказательства в виде гальки руды в покрывающих породах и т. п. Таким образом, все представления о каком-то едином этапе рудообразования были опровергнуты реальными фактами объективного положения вещей в природе.

В генетическом отношении рудные месторождения оказались также далеко не однозначными. Прежде всего генетические особенности их находились в прямой зависимости от геологического возраста (этапа) и от специфики геологической среды, в которой они формировались. Рудные месторождения при всестороннем изучении были разделены на определенные рудоносные металлогенические формации. Понятие «металлогеническая формация» не новое в геологической науке. Это понятие выдвигал в свое время академик М.А. Усов.

Металлогеническая формация не синоним генетического типа месторождения. Это вещи разные. Металлогеническая формация прежде всего понятие геологическое; она имеет свой геологический возраст, тогда как месторождения одного генетического типа могут иметь различный возраст. Каждая металлогеническая формация имеет свои структурно-генетические особенности. И наконец, третья характерная черта металлогенической формации – ее минералого-геохимический состав.

Когда нами были обстоятельно изучены все месторождения Центрального Казахстана, начиная от детально разведанных, эксплуатируемых, таких как Джезказган, Коунрад и др., и кончая мелкими месторождениями и рудопроявлениями, то мы получили достаточно объективные данные для расчленения всей металлогении Центрального Казахстана в общей сложности на 50 металлогенических формаций. При этом сюда были включены не только собственно рудные месторождения, но и все другие виды полезных ископаемых, которые имеются в Центральном Казахстане. Из 50 металлогенических формаций 27

являются эндогенными и 23 экзогенными. Характеристика этих формаций дана в таблице.

В таблице наряду с возрастным положением формаций указаны основные рудоконтролирующие факторы, сочетание которых является наиболее благоприятным для поисков месторождений какой-либо из формаций в том или другом месте. Затем дается ее характеристика с точки зрения содержания элементов, имеющих для данной формации ведущее значение, а также подчиненных и рассеянных элементов. Там же указаны характерные представители данной формации в виде конкретных месторождений, которые, кроме того, были описаны со всей возможной полнотой. Последняя графа в таблице содержит промышленную оценку данной формации.

Совокупность основных и обобщенных материалов, таких как геолого-структурная карта, результаты всех металлогеохимических и геофизических исследований, палеогеографическая карта и выделенные металлогенические формации с определенной их характеристикой явились фактической основой для составления собственно металлогенической прогнозной карты Центрального Казахстана.

Все эти материалы давали в сумме совершенно четкие ответы на то, где искать (ожидать) проявления той или иной рудоносной металлогенической формации в условиях Центрального Казахстана, т. е. это была уже объективная основа для прогнозных карт. При прогнозировании экзогенных месторождений основным прогнозирующим началом являлись площадь распространения и фациальные разновидности тех или иных стратиграфических комплексов, с которыми связаны месторождения. Для эндогенных месторождений это определялось совокупностью учтенных структурных факторов, проявлений магматического и постмагматического процессов и прямых индикаторов оруденения. Исходя из этих совершенно объективных данных были построены контуры перспективных площадей Центрального Казахстана, где можно ожидать встречи тех или иных металлогенических формаций.

Прогнозные карты были составлены отдельно для руд черных металлов (железо, марганец), для меди, отдельно для свинца и цинка, для молибдена, вольфрама и олова, потому что каждый из этих металлов имеет свои особенности размещения в пределах Центрального Казахстана.

Перспективные площади были разделены на две категории: площади первой очереди были выделены для проведения комплексных поисков и разведок там, где имелась в наличии вся гамма необходимых элементов для ожидания промышленной концентрации тех или иных видов полезных ископаемых, и площади второй очереди, где имелись общегеологические данные для обнаружения данной металлогенической формации, но не все объективные элементы имелись в наличии. Таким образом, по каждому из этих металлов в Центральном Казахстане совершенно четко были выделены две категории площадей,

в пределах которых предлагалось организовать геологопоисковые целенаправленные работы. Карта, которая завершила весь комплекс работ, представляла собой уже синтез всех составленных пометалльных прогнозных карт. Это была общая комплексная металлогеническая прогнозная карта. По всем этим картам составлялся подробный текстовой материал в виде описания месторождений и рудопроявлений отдельных металлов и объяснительных записок. Эти описания составили 36 томов, из которых девять уже опубликованы. Карты и текстовой материал к ним являются одним целым, позволяющим не только принимать на веру прогнозные контуры, но и проверять и систематически дополнять их данными последующих лет, чтобы они постоянно были на вооружении геологов-поисковиков и разведчиков.

Работа эта была очень трудоемкой. Она была по силам только крупному коллективу геологов. В связи с этим следует подчеркнуть, что металлогенические прогнозные работы, если они преследуют не голую теоретизацию, а призваны оказать практическую помощь поисковикам и разведчикам, должны представлять анализ и обобщение всего фактического материала. Эта работа проводилась в течение двух лет, в ней принимали участие все геологи Академии наук Казахской ССР, практически все геологи Казгеолуправления, Карагандинского геологического управления, треста «Казцветметразведка» и др., а также коллектив геохимиков и геофизиков республики. Очевидно, такой метод комплексной работы должен быть принят для каждого крупного региона нашей страны.

Необходимо кратко остановиться и на тех основных выводах, которые были получены в результате проделанной работы. Прежде всего, установлена подтверждаемая многочисленными фактами многоэтапность промышленной минерализации в условиях Центрального Казахстана. Ряд металлов имеет здесь свое максимальное проявление лишь на определенном этапе геологической истории Центрального Казахстана. Иными словами, каждый из шести выделенных для Центрального Казахстана структурных этажей имеет свои характерные (наиболее ведущие) металлы.

Для допалеозоя это прежде всего, месторождения железа, затем никеля, кобальта, связанных с гипербазитами. Для раннекаледонского этапа это в первую очередь медь, молибден, золото, приуроченные к бощекульской металлогенической формации; ванадий, фосфор связаны с определенным комплексом осадков. Для ранне- и позднекаледонского этапов характерным металлом является золото; рудопроявления этого металла достигают своего максимума в каледонском периоде. В остальных этапах золото по данным многочисленных анализов проявляется скромно.

Для позднекаледонского этапа характерны рассеянные элементы, для ранневарисского – медь, железо, марганец, полиметаллы.

В поздневарисском этапе проявлено медное оруденение в виде таких месторождений, как Джезказган, Коунрад и др. Поздневарисскому этапу в Центральном Казахстане свойственны интенсивные проявления свинца и цинка; в этот этап образуется большинство свинцово-цинковых месторождений.

Поздневарисский этап является этапом значительного проявления месторождений вольфрама, молибдена, а также марганца и других металлов.

Что касается мезозоя-кайнозоя, то в Центральном Казахстане в связи с ним не известно эндогенной минерализации. В течение этого этапа сформировались месторождения бокситов и угля, проявились процессы образования древней коры выветривания и связанных с ней месторождений силикатных никелевых руд и др.

В мезозое-кайнозое известны также многочисленные и разнообразные россыпи.

Металлогенические прогнозные карты на главнейшие полезные ископаемые Центрального Казахстана были закончены в начале 1954 г. С 1954 г. и по настоящее время эти карты находятся на внедрении у производственников-геологов. За эти годы из открытых в Центральном Казахстане месторождений и рудопроявлений различных металлов свыше 90% падает на площади 1 и 2 категорий, которые были выделены на прогнозных картах.

На прогнозные карты Центрального Казахстана нанесены все учтенные месторождения и рудопроявления, причем они не просто показаны, но имеют каждый свой порядковый номер, под которым описаны в приложенном к картам кадастре.

В процессе составления прогнозно-металлогенических карт давались и прямые рекомендации для направления геологоразведочных работ. Карты в период составления и в последующие годы находились на вооружении геологов-разведчиков Центрального Казахстана, и практика пользования ими показала, что они полностью себя оправдали.

Работа, выполненная геологами Казахстана, ценна тем, что представляет собой полноценный синтез имевшегося большого фактического материала.

Огромный труд по составлению металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана представляет собой хотя и весьма крупный, но все же лишь преходящий этап в деле полного раскрытия закономерностей в особенностях металлогении этого богатейшего и сложного региона. Впереди предстоит еще составление подобных металлогенических прогнозных карт на другие виды полезных ископаемых Центрального Казахстана, а также составление более крупномасштабных металлогенических прогнозных карт, что станет возможным в связи с дальнейшим развитием в Центральном Казахстане общего фронта геологических съемок, поисков и разведок.

В процессе составления металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана удалось найти и осуществить некоторые основные методологические и методические принципы, которые могут быть положены в основу выполнения всех подобного рода специфических по целевому назначению и важных по своей научной и практической значимости крупных обобщающих геолого-металлогенических работ.

Как было упомянуто, несмотря на всю принципиальную важность идеи прогнозных карт, вопросы методики и методологии их составления, которые бы обеспечивали этим картам необходимую объективность и конкретность выводов, оставались до сих пор практически не разработанными. Основные методологические принципы, которыми мы руководствовались при составлении металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана, были следующие:

а) комплексный подход к изучению вопроса;
б) полный сбор всех первичных фактических геологических материалов по Центральному Казахстану, что обеспечивало необходимую полноту и конкретность в аргументации основных геологических принципов и положений при прогнозировании;
в) систематический анализ всех собранных первичных фактических материалов и синтез их в их сложных взаимосвязях, с раскрытием степени влияния всех тех основных рудоконтролирующих факторов, которые участвовали в формировании и развитии богатой и сложной металлогении Центрального Казахстана, что обеспечивало надлежащую объективность и конкретность основных выводов при прогнозировании;
г) широкая коллективность в составлении прогнозных металлогенических карт, являющихся синтезом всех накопленных громадных фактических знаний по геологии и металлогении Центрального Казахстана, что посильно только труду крупного геологического коллектива. В советских условиях поистине бурных темпов геологических исследований образ одиночки-ученого, «творящего» науку в тиши келейных условий, уже становится историческим анахронизмом. Всякие тенденции к отрыву от принципов коллективности в научном труде, от принципов конкретного анализа всей суммы объективных фактов неминуемо будут приводить к замыканию исследователя в области «творчества» разного рода надуманных и умозрительных, чисто метафизических теорий и схем, оторванных от жизни и практики.

Комплексность в научной разработке вопроса, полнота в сборе всех первичных фактов, конкретность и объективность в их анализе и обобщении и коллективность в творчестве – вот те методологические принципы, которые явились руководящими в выполнении работ по составлению металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана.

Являясь результатом конкретного анализа и объективного обобщения данных всего комплекса накопленных фактических материалов, прогнозные металлогенические карты дают наиболее обоснованные и объективные ответы на вопросы о том, *что* и *где* надо *искать* на современной стадии геологической изученности Центрального Казахстана. В этом заключается их огромное научное и практическое значение.

Всякая истина представляет собой историческую категорию. Вполне естественно поэтому, что в дальнейшем, по мере развития фронта геологосъемочных и поисково-разведочных работ в Центральном Казахстане и накопления новых фактических данных, рассматриваемые металлогенические прогнозные карты также, несомненно, будут в той или иной степени корректироваться с учетом новых данных практики. В связи с этим является необходимым дальнейшее углубление того тесного содружества геологической науки и практики, которое укрепилось среди геологов Казахстана в процессе коллективного составления ими металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана.

Тесное творческое единение работников науки и практики – залог эффективности усилий советских геологов по целенаправленному и планомерному раскрытию неисчерпаемых минеральных богатств, которые таятся в недрах нашей необъятной Родины.

Вопросы и ответы

Вопрос: Не кажется ли Вам, что, говоря о преимущественной металлогенической специализации намеченных шести этапов, Вы говорите больше за, а не против школы ВСЕГЕИ?

Ответ: Разница здесь коренная и принципиальная. Дело в том, что мы подошли к установлению характерных черт металлогенической специализации отдельных этапов путем анализа фактов и раскрытия на этой основе действительной природы металлогении Центрального Казахстана в рамках конкретного геологического времени и пространства. Использовав все существующие фактические материалы и анализируя их, мы постепенно, шаг за шагом, разделили геологию и металлогению Центрального Казахстана на шесть характерных этапов. При этом особенности состава и структурно-генетические основы металлогении как в рамках каждого этапа, так и в целом в геологической истории Центрального Казахстана оказались отличными от схем Ю.А. Билибина. По Билибину, стадии характеризуются постулированным составом интрузий и связанным с ними идеализированным набором полезных ископаемых в рамках развития неких «геосинклинальных поясов и зон», не ограниченных по конкретной геологической хронологии и пространству. Таким образом, наши этапы и стадии Билибина в корне различны в своем существе.

Вопрос: Как размещены выделенные вами рудоносные формации в пространстве? Они разобщены в пространстве или имеются районы с совмещенными рудоносными формациями? Как в таком случае расшифровываются и показываются на карте совмещенные формации для одной и той же площади?

Ответ: Металлогения Центрального Казахстана многоэтапна. В ряде районов имеет место пространственное совмещение разновозрастных металлогенических формаций. Как показаны они на карте? Они показаны в виде условных знаков отдельных металлогенических формаций. Дело в том, что каждая металлогеническая формация имеет свой, только ей присущий условный знак, которым она и обозначается на карте. Металлогенические формации, как было уже упомянуто, различаются на основе объективных данных по геологическому возрасту, геохимическому составу и структурно-генетическим особенностям.

Вопрос: Есть ли в Центральном Казахстане гидротермальные месторождения, связанные с ультраосновными породами?

Ответ: В Центральном Казахстане гидротермальных месторождений в связи с ультраосновными породами почти нет, если не считать месторождения Имантау в Северном Казахстане, где гидротермально-скарновые медно-никелевые руды расположены в зоне развития ультраосновных пород. Но это типичное скарновое месторождение.

Вопрос: Какими факторами обусловливается различие эндогенной металлогении разных этапов?

Ответ: Прежде всего, тектонической обстановкой, которая в Центральном Казахстане изменялась в течение шести крупных этапов. Если взять более обобщенно, то мы имеем в истории Центрального Казахстана две крупные эпохи: доварисскую эпоху, когда на территории Центрального Казахстана господствовали геосинклинальные структуры и присущие им типы осадков; начиная с варисского этапа, Центральный Казахстан переходит в стадию платформы. Различия по этим двум эпохам выражаются в том, что в первую эпоху размещение месторождений контролируется в основном элементами складчатой структуры, тогда как во второй, варисской, эпохе главную роль играют дизъюнктивные зоны нарушения. Если возьмем наиболее решающий для металлогении Центрального Казахстана верхневарисский этап, то пространственное положение здесь месторождений различных металлов ясно контролируется протяженными глубинными разломами. В геохимическом составе металлогенических формаций верхневарисского этапа четко отражена дифференциация металлов в зависимости от ритмов рудоотложения. Контролируются они тектоникой, которая являлась долгоживущей. Иногда одни структурные каналы закрывались, возникали новые, вследствие чего руды иногда другого состава откладывались в других местах. Примеров этого в Центральном Казахстане много, и они иногда являются прямо разительными.

МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ В ПРОЯВЛЕНИИ ЭНДОГЕННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ МЕДИ В НЕДРАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

В сборнике докладов, который выпущен перед настоящей сессией, имеется наша совместная с М.П.Русаковым работа, которая достаточно полно анализирует вопросы меденосности Центрального Казахстана. В настоящем сообщении нет необходимости повторять то, что уже было изложено в опубликованном докладе, поэтому основное внимание будет уделено некоторым особенностям проявлений медной минерализации в Центральном Казахстане, металлогеническим генетическим типам месторождений и общей оценке перспектив Центрального Казахстана в отношении меди.

О методологии, методике работы, основных и вспомогательных материалах и принципах составления комплексных металлогенических и прогнозных карт Центрального Казахстана было подробно сказано в моем основном докладе. При прогнозах на медь нами были выполнены следующие дополнительные работы.

Во-первых, были составлены крупномасштабные геолого-структурные и прогнозные карты для ряда основных меднорудных узлов Центрального Казахстана. Джезказганский рудный узел был охарактеризован геолого-структурной и прогнозной картой масштаба 1:200 000. Эта карта явилась синтезом имевшихся по этому рудному полю детальных геологических работ, начиная от карт масштабов 1:2 000, 1:10 000 и крупнее. Подобные же крупномасштабные карты были составлены для ряда других рудных узлов.

Во-вторых, была составлена карта распространения массивов вторичных кварцитов в Центральном Казахстане. Это довольно пестрые по основному субстрату породы, с которыми в Центральном Казахстане связано проявление медного оруденения. Таким образом, то, что отражалось на карте масштаба 1:500 000, в виде карты прогнозов на медь, обосновывалось перечисленной серией вспомогательных карт и материалов.

Как уже упоминалось, Центральный Казахстан в основном является меднорудной провинцией.

В Центральном Казахстане, можно сказать, нет эндогенного месторождения полиметаллов и редких металлов, в котором бы не участвовала в том или ином количестве медь.

Таким образом, наряду с существенно меднорудными формациями, медь находится в рассеянном виде в других формациях, в частности в месторождениях полиметаллов и редких металлов. Медь является сквозным металлом для Центрального Казахстана.

Первые крупные проявления медной минерализации связаны с раннекаледонским этапом. Среди спилит-кератофировой формации

кембрия в Бощекульском районе проявляется бощекульская меднорудная формация. В этот же период образуется ряд скарновых и гидротермальных меднорудных формаций.

В позднекаледонский металлогенический этап медь является не основным, а сопутствующим металлом в скарновых и кварц-сульфидно-золотых месторождениях. Все районы проявления медной минерализации каледонской эпохи связаны с геосинклинальными зонами и контролируются складчатыми структурами (Бощекуль, Ешке-Ольмес и др.).

Варисская эпоха характеризуется также проявлениями медной минерализации. В отличие от более древних формаций меднорудная минерализация варисских этапов четко контролируется положением дизъюнктивных нарушений, главным образом типа глубоких разрывных структур и связанных с ними оперяющих структур второго или более высоких порядков.

К ранневарисскому этапу относится ряд скарново-гидротермальных месторождений, связанных главным образом с гранитоидами средней основности. В это же время в определенных структурных условиях формируется и часть так называемых месторождений типа медно-порфировых руд. И наконец, проявление медной минерализации отмечается в поздневарисский этап (верхний карбон-пермь). Именно в это время здесь формируются коунрадская медно-порфировая и джезказганская свинцово-медная формации, представляющие собой тип прожилково-вкрапленного оруденения в различного рода первично расслоенных толщах.

Мезозой-кайнозойский этап не дал эндогенных меднорудных формаций, но с экзогенными процессами этого этапа связано формирование зон окисления и вторичного сульфидного обогащения во многих эндогенных меднорудных формациях, причем в ряде из них именно в процессе выветривания мезозой-кайнозойского этапа и формируются основные промышленные руды.

Такова вкратце геологическая эволюция меднорудной минерализации в условиях Центрального Казахстана.

В рассматриваемом регионе выделено 14 меднорудных металлогенических формаций (см. таблицу), из них 8 являются промышленно-ценными, остальные представляют минералогический интерес, так как их промышленная ценность пока неясна. Они укладываются в следующие генетические типы.

Первый тип – прожилково-вкрапленное свинцово-медное оруденение в составе джезказганской металлогенической формации поздневарисского этапа. Проявление формации, как правило, связано с зонами глубоких региональных разломов. Внутри или вдоль этих зон преимущественная локализация месторождений происходит там, где имеются узлы пересечения или сочленения их с другими крупными зонами.

На западе Центрального Казахстана мы имеем очень крупную Едигейскую субмеридиональную региональную разрывную зону. Она была установлена М.М. Пригоровским еще в 1916 г. и в дальнейшем прослежена на сотни километров.

Вдоль этой региональной зоны выявлены перспективные поля, где имеются наиболее яркие проявления признаков минерализации первого генетического типа. В центре Центрального Казахстана субширотно располагается крупнейшая Джезказган-Успенско-Карагайлинская тектоническая зона. К зоне пересечения этих двух региональных разрывных структур приурочено рудное поле Джезказганского месторождения узлового типа. Такая же структурная обстановка имеет место в пределах Кеньказганского, Успенского и других рудных узлов джезказганского типа. Для него первым прогнозным критерием является характерная структурная обстановка, которая достаточно четко отмечается на геолого-структурной карте и хорошо подтверждается геофизическими исследованиями.

Внутри главной структурной зоны минерализация этого типа бывает наиболее мощной там, где в узлах сочленения региональных разрывных структур имеются пологоскладчатые и первично хорошо расслоенные комплексы осадков. Первично расслоенные толщи осадков при любом проявлении тектогенеза легко раскрывают ослабленные структурные поверхности – будут ли это поверхности межформационных срезов или внутриформационных разделов, или плоскости слоистости и т. д.

Такого рода пластовые дизъюнкции, расположенные в сопряжении с разрывными зонами, являлись в условиях Центрального Казахстана наилучшими коллекторами эндогенного медного оруденения джезказганского типа.

Вторым генетическим типом является вкрапленно-прожилковое оруденение во вторичных кварцитах (коунрадский тип «медно-порфировых» руд). Оно также контролируется положением разрывных структур, с которыми связаны проявления дериватов кислой магмы. Эти более молодые проявления магматизма часто локализуются в зонах нарушений, особенно в узлах пересечения разломов двух направлений (Коунрад). Здесь широко проявлены постмагматические процессы, которые происходят в определенной последовательности.

Первым формируется широкий ареал окварцевания и серицитизации, затем внутри его, как правило, менее широко проявляется пиритизация, которая накладывается на серицитизированные и окварцованные породы. Конечной стадией постмагматических процессов является формирование медной минерализации, преимущественно на гораздо меньших площадях, чем площади пиритизации. Такова зональность, характерная для месторождений этого генетического типа.

Проявления первого этапа постмагматических процессов (окварцевание и серицитизация) занимают значительные площади и слагают массивы так называемых «вторичных кварцитов», поэтому само наличие

этих пород является прогнозным критерием. Внутри площадей развития вторичных кварцитов находятся площади пиритизации, а внутри них – более мелкие (по размерам) площади медного оруденения.

Таким образом, для месторождений этого генетического типа поисковым критерием является сочетание тектоники со спецификой постмагматических процессов, что и приводит к формированию месторождений медно-порфировых руд во вторичных кварцитах.

Третьим типом являются месторождения скарново-гидротермального генезиса. Они проявились в каледонские и варисские этапы, особенно в поздневарисскую эпоху; контролируются также положением зон разрывов, размещаясь обычно в контактах гранитоидов среднего состава с карбонатными или осадочно-вулканогенными толщами. В скарново-гидротермальных месторождениях имеется определенная зональность, выражающаяся в том, что в собственно скарновой зоне минерализация начинается с железорудного этапа, затем идет этап формирования редких металлов ранней стадии и потом происходит образование медной минерализации.

Эти три генетических типа медных месторождений в основном поздневарисского этапа и создают потенциальные перспективы Центрального Казахстана по меди.

Таким образом, в условиях Центрального Казахстана наиболее продуктивными являются поздневарисские (Джезказганская, Коунрадская, Саянская), а также каледонские (Бощекульская, Коджанчадская, Ешки-Ольмесская) металлогенические формации, возможные площади проявления которых были прослежены на составленных прогнозных картах.

В итоге выполненных работ выяснилось, что в Центральном Казахстане имеются значительные площади, где вполне можно ожидать наличия промышленной минерализации меди того или иного генетического типа. В соответствии с единой методикой, принятой для прогнозов на все металлы, перспективные площади на медь были расчленены на две категории. К первой категории относятся такие площади, промышленная эффективность которых бесспорна. На этих площадях можно начинать не только поиски, но и поиски с разведкой месторождений. Перспективные площади второй очереди такие, в пределах которых имеются менее надежные признаки промышленной минерализации. На этих площадях надо проводить комплексные поисково-разведочные работы. Все это свидетельствует о том, что в Центральном Казахстане имеется обширное поле работ для поисков меди.

Наряду с приростом запасов меди и свинца в Джезказганском рудном поле в последние годы было установлено промышленное значение Акбастауской зоны. В свое время мы очерчивали здесь контуры перспективных площадей первой очереди исходя из структурных представлений и некоторых прямых и косвенных индикаторов оруденения, работы же последующих лет выявили наличие скоплений меди и свинца.

Вкратце остановлюсь на некоторых вопросах геохимии меди и свинца в условиях рассматриваемого региона.

Центральному Казахстану присущ сквозной характер минерализации меди и тесный ее парагенезис со свинцом и другими металлами, особенно в металлогенических формациях поздневарисского этапа. В Центральном Казахстане нет ни одного месторождения меди поздневарисского этапа, где бы не содержался свинец, и нет свинцово-цинковых месторождений, где не содержалась бы медь.

Как было отмечено, в Джезказгане наряду с запасами меди имеются запасы свинца, а в Карагайлинском полиметаллическом месторождении, где главным металлом является свинец, попутно имеется и медь. Тесный парагенезис свинца и меди обусловил то, что прогнозные контуры в ряде структурных зон Центрального Казахстана приходилось устанавливать исходя из такого тесного парагенного взаимоотношения этих металлов.

Необходимо подчеркнуть, что для Центрального Казахстана наряду с эндогенными проявлениями медных месторождений характерно также широкое площадное развитие экзогенных проявлений типа медистых песчаников Урала и Донбасса. Эти осадочные проявления меди детально оценены в процессе составления прогнозных металлогенических карт, причем было установлено, что для ожидания крупных скоплений меди они являются абсолютно непригодными.

Меднорудные формации Центрального Казахстана

Эпоха	Формация	Генезис	Главные рудоконтролирующие факторы	Вещественный состав по элементам			Главный генотип	Промышленное значение
				ведущим	подчиненным	сопутствующим		
Докембрийская	Имантауская медная	Скарново-гидротермальный	Контактовые ореолы основных пород докембрия	Cu	Fe	Pb, Zn	Имантау	Неясное
Раннекаледонская	Бощекульская медная	Гидротермальный	Малые интрузии основных гранитоидов в составе спилит-кератофировой формации, разрывная тектоника	Cu, Mo	Au, Co, FeS_2	Pb, Zn, As	Бощекуль	Промышленное
	Ешки-Олмесская медная	Скарново-гидротермальный	Контактовые ореолы гранитоидов, разрывная и межпластовая тектоника	Cu	Au, Ag , Co, FeS_2	Pb, Zn	Ешки-Олмес	То же

Позднекаледонская	Боксинская медная	То же	Контактовые ореолы средней основности гранитоидов с карбонатными толщами	Cu	Au, Ag, FeS_2	Pb, Zn, Mo, Bi, As	Северное Боксинское	Не ясное
	Тойгулинская медная	Скарново-гидротермальный	Разрывная тектоника в зонах контакта даек диабазовых порфиритов с раслоенными толщами	Cu			Тойгулы	Слабопромышленное
	Коджанчадская	То же	Региональные разрывные зоны среди расслоенных комплексов, контакты диабазовых порфиритов	Cu	Au, Ag	Pb, Zn	Коджанчад	Промышленное
Ранневарисская	Теректинская медная	Эксгаляты вулканов	Миндалины основных порфиритов	Cu	-		Теректы	Непромышленное
	Коктас-джалская медная	Гидротермальный	Зона дробления и окремнения малых интрузий гранитоидов среди вулканогенных толщ	Cu	Mo	As	Коктасджал	Промышленное
	Атбасарская медная	Осадочный	Красноцветные толщи среднего палеозоя	Cu		Pb	Владимирское, Спасское	Непромышленное
Поздневарисская	Джезказганская свинцовая	Гидротермальный	Зоны сочления крупных региональных разломов в районах развития расслоенных терригенных толщ вблизи апикаланых частей средней основности гранитоидов	Cu	Pb, Zn, Ag, Re, S, As, Sb	Hg, Mo, Bi, Se, Ti, Ba	Джезказган	Промышленное
	Саякская медно-кобальтовая	Скарново-гидротермальный	Контактовые ореолы гранитоидов расслоенными толщами в зонах разрывных структур	Cu, Fe	Co	Mo, As, Zn	Саяк	То же
	Коунрадская медно-порфировая	Гидротермальный	Конические зоны обрушения в районах региональных разрывных структур среди апоинтрузивных вторичных кварцитов по средней основности	Cu	Mo, Ag	Pb, As	Коунрад	»
	Акбастауская свинцово-медная	То же	Зона региональных разрывных структур среди апоэфузивных и апоинтрузивных вторичных кварцитов	Cu, Pb	Zn FeS_2		Акбастау	»
	Терсаканская медная	Осадочный	Обогащенные растительными остатками прослои серых алевролитов в красноцветных толщах	Cu		Sr, Ba	Копказган	Непромышленное

Всем хорошо известны итоги недавно прошедшей дискуссии о медистых песчаниках. Некоторые геологи представляли их прямыми аналогами Джезказгана и на этом основании требовали проведения широких поисковых и геологоразведочных работ.

Подобного рода осадочные рудопроявления меди есть и в других районах Центрального Казахстана. Для них характерно то, что медьсодержащие осадки имеют специфический облик. Это алевролитовые и аргиллитовые осадки, обогащенные различным растительным детритом. Медная минерализация очень убога – в пределах сотых и десятых долей процента. Мощность минерализованных прослоев и линз исчисляется первыми сантиметрами, редко метрами. Такая общая характеристика типична для всех этих образований, поэтому для прогнозно-металлогенических построений осадочные проявления меди Центрального Казахстана не представляют интереса.

В последние годы работами Центрально-Казахстанского геолуправления в Центральном Казахстане устанавливается наличие минерализации в Акбастауской зоне, а также в ряде скарновых месторождений раннекаледонского возраста, таких как Ешке-Ольмес.

Многие перспективные площади пока еще не проверены. Проверка должна проводиться более быстрыми темпами.

Выполненные работы по прогнозу на медь еще раз подтвердили, что перспективы Центрального Казахстан далеко не исчерпываются теми запасами меди, которые уже известны сегодня. В Центральном Казахстане имеются реальные геологические предпосылки для открытия в ближайшие годы новых медных месторождений.

Вопросы и ответы

Вопрос: Есть ли в Центральном Казахстане медноколчеданные проявления и в каких условиях происходило их образование?

Ответ: В Центральном Казахстане уральского типа медноколчеданные формации установлены только для нижнепалеозойского этапа. Это узел Майкаинского месторождения. Там имеются колчеданы, содержащие медь, золото. Других проявлений медноколчеданных формаций в Центральном Казахстане пока не известно. В обнаруженном в последнее время Чингиз-Акбастауском районе медное оруденение проявляется во вторичнокварцитовых формациях, давая местами линзы медноколчеданного типа руд. Оруденение в этой зоне приурочено к протяженным разрывным структурам верхневарисского возраста.

ПОЛНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СИЛЫ РЕСПУБЛИКИ

Как известно, в общесоюзном разделении труда Казахская ССР занимает ведущее место по производству ряда важнейших видов промышленной продукции, в том числе меди, свинца, цинка.

В итоге обширных геологических исследований за годы советской власти открыты сотни богатейших месторождений разнообразных полезных ископаемых.

Разведанные и выявленные минеральные ресурсы уже сейчас могут явиться основой для создания многих новых крупнейших промышленных предприятий и сыграть весьма важную роль в общем развитии производительных сил СССР.

Наличие огромных природных богатств в сочетании с рядом благоприятных условий (географических, климатических и др.) способствует превращению Казахстана в один из ведущих индустриальных центров Советского Союза, промышленность которого имеет все возможности стать высокоэффективной и носить комплексный характер. Этому во многом способствует реорганизация управления промышленностью и строительством.

По сути, неисчерпаемые запасы железных руд в сочетании с углями и другим необходимым сырьем создают все условия для развития черной металлургии.

В настоящее время Казахстан занимает первое место в СССР по запасам железных руд, опередив в этом отношении Украину и Урал. В результате геологических исследований в послевоенный период в ряде районов республики были открыты крупнейшие в стране железорудные месторождения.

В 1948 г. в Кустанайской области были выявлены месторождения магнетитовых руд – Соколовское, Сарбайское, Качарское, Куржункульское и другие, запасы которых превосходят запасы известного железорудного бассейна оз. Верхнего (США), где добывается до 80 % всей железной руды для американской металлургии.

В соответствии с Директивами XX съезда КПСС уже в шестой пятилетке предусматривается проведение крупных мероприятий по освоению Соколовского и Сарбайского месторождений железных руд. В частности, осуществляется строительство крупнейшего не только в Советском Союзе, но и в Европе Соколовско-Сарбайского горно-обогатительного комбината. Это позволит обеспечить высококачественной рудой металлургические предприятия Урала.

В этой же области разведаны богатейшие месторождения фосфористых оолитовых железных руд – Лисаковское и Аятское. Запасы этих месторождений значительно превышают запасы крупнейшего в СССР Керченского месторождения. Залежи фосфористых руд Кустанайской

области как по количеству, так и по качеству далеко превосходят ресурсы крупнейшего в мире Лотарингского месторождения. На каждом из этих месторождений добыча фосфористых руд может быть доведена до нескольких десятков миллионов тонн в год. Обогащение этих руд обеспечит получение концентратов с относительно высоким содержанием железа. На базе этих руд можно воздвигнуть несколько крупных металлургических заводов. Задача заключается в том, чтобы наметить наиболее рациональное их использование, определить правильное географическое размещение будущих металлургических заводов, работающих на фосфористых рудах, с учетом общегосударственных интересов.

Доказана целесообразность кроме строящегося Карагандинского завода строительства в ближайшей перспективе еще двух заводов, в первую очередь на базе Лисаковского месторождения, с полным металлургическим циклом производства. Один из этих заводов следует построить в Кустанайской области, второй – в Павлодаре.

Разработка Лисаковского месторождения оолитовых руд не потребует больших капитальных затрат на 1 т подготовленной руды. Эти затраты, как показали исследования, будут значительно ниже (на 30-50 %), чем по Керченскому, Криворожскому, Соколовскому и Сарбайскому месторождениям.

На Кустанайском и Павлодарском металлургических заводах будет получаться фосфористый чугун. Производство стали следует осуществлять конверторным (томасовским) способом. Сталь будет иметь очень низкое содержание азота и хорошие механические свойства, не уступающие механическим свойствам мартеновской стали.

Организация мощного производства фосфористых чугунов на базе оолитовых руд диктуется не только соображениями увеличения выплавки стали в стране, но и необходимостью получения больших количеств дешевого и качественного фосфорного удобрения – томасшлака, в котором скоро будут нуждаться обширные массивы вновь освоенных целинных и залежных земель Северного Казахстана.

Эксплуатация казахстанских металлургических заводов, построенных на базе кустанайских руд, будет приносить народному хозяйству громадную экономию благодаря низкой себестоимости производства стали и получения других побочных продуктов (томасшлак, ферроваданий).

Черная металлургия Казахстана должна ориентироваться на массовый выпуск легированных и малолегированных сталей, имеющих по сравнению с обычными углеродистыми сталями более высокую прочность и большую продолжительность службы в эксплуатации. Использование малолегированных сталей в машиностроении и строительстве позволяет значительно облегчить массу конструкций и, следовательно, сократить расход металла на их изготовление. Легирование

сталей может быть достигнуто присадкой к ним хрома и ванадия. Необходимое количество хрома и ванадия может быть получено из казахстанского сырья.

На базе крупнейшего в мире Актюбинского месторождения хромитов имеются все возможности удвоить производительность действующего ферросплавного завода по выпуску феррохрома, а также организовать производство его в Павлодаре.

Наша республика по праву считается кладовой цветных металлов Советского Союза. Следует подчеркнуть, что в настоящее время возможности республики в области увеличения производства цветных металлов используются не в полной мере. Несмотря на наличие громадных запасов руд цветных металлов, их добыча ведется в относительно малых масштабах, далеко не достаточных для того, чтобы покрыть потребность заводов Казахстана в рудном сырье.

Чимкентский свинцовый завод, например, лишь наполовину обеспечен свинцовыми концентратами казахстанских обогатительных фабрик. Остальное свинцоворудное сырье завозится из других районов Советского Союза и даже из-за границы. В таком же положении находится Лениногорский свинцовый завод.

Между тем такие крупнейшие месторождения, как Миргалимсайское и Зыряновское, разрабатываются все еще в небольших масштабах.

Добычу руд цветных металлов в Казахстане необходимо довести в ближайшие годы до такого уровня, который исключал бы необходимость завоза рудного сырья на казахстанские заводы извне. Поскольку потребность страны в цветных металлах непрерывно растет, важно уже теперь предусмотреть увеличение мощности действующих и строительство новых заводов цветной металлургии в Казахстане.

В перспективном плане развития народного хозяйства на 1959-1965 гг. следует предусмотреть завершение строительства Большого Джезказганского медеплавильного комбината.

Еще 25 лет тому назад по своим запасам Джезказган занял первое место в СССР. В дальнейшем его запасы неуклонно наращивались, и постепенно он превратился в крупнейшее месторождение в мире, уступая лишь Чуквикаматскому месторождению в Южной Америке. Потенциальные возможности Джезказгана еще далеко не исчерпаны и позволяют ожидать здесь открытия новых запасов меди и свинца.

Среднее содержание меди в рудах Джезказгана значительно превышает таковое многих разрабатываемых в США месторождений медно-порфировых руд и почти вдвое выше, чем в таких крупнейших месторождениях СССР, как Коунрад, выгодность разработки которого не оспаривается никем.

Рудные минералы в Джезказгане представлены в виде вкрапленников или же в виде заполнения трещин в составе девяти горизонтов серых кварцево-полевошпатовых песчаников. Это обусловливает

кремнистость состава руд и, следовательно, исключает возможность возникновения рудничных пожаров, являющихся, как известно, бичом многих медноколчеданных месторождений Урала.

Вместе с тем рудоносные песчаники Джезказгана представляют собой крепкие и вязкие породы, обеспечивающие высокую устойчивость горных выработок и, таким образом, проходку их без всякого крепления, что исключает необходимость в крепежном лесе.

Приток рудничных вод в Джезказгане ничтожен, а во всем разрезе рудовмещающей свиты пород не имеется ни одного горизонта плывунов и других водообильных пород, что весьма облегчает условия водоотлива и проходки всех типов горных выработок в месторождении.

Мощность рудных тел, в условиях полного учета не только богатых, но и незакономерно чередующихся с ними бедных вкрапленных руд, в наиболее крупных рудных залежах достигает 20-30 м, что позволяет применять наиболее производительные системы их разработки.

Возможности широкого использования в Джезказгане открытых работ обосновываются тем, что все руды здесь залегают, как правило, неглубоко от дневной поверхности, примерно на глубине 400-500 м. Все это свидетельствует о том, что руды Джезказгана весьма выгодны в горнотехническом отношении.

Более 90 % запасов меди Джезказгана приурочено к сульфидным рудам и около 8 % – к окисленным.

Сульфидные руды месторождения прекрасно обогащаются методом флотации, обеспечивающим извлечение меди в концентрат не менее 93-94 %. Что касается окисленных руд, то применение комбинированного метода – гидрометаллургии и флотации – позволяет извлекать до 92 % меди, тогда как при одной флотации можно извлекать всего лишь 70 %.

Поскольку подавляющая масса меди в месторождении заключена в сульфидных рудах, что обеспечивает высокое ее извлечение в концентрат, руды Джезказгана являются выгодными и в технологическом отношении.

Таким образом, именно в Джезказгане, как нигде, имеются все необходимые предпосылки для создания одного из самых мощных в мире центров по выплавке меди – жизненно важного металла, идущего на нужды обороны и электрификации страны.

Мероприятия, которые необходимо осуществить в связи со строительством и освоением Большого Джезказганского комбината, с нашей точки зрения, сводятся к следующему. В связи с тем, что народнохозяйственное значение Большого Джезказганского комбината в смысле радикального решения проблемы меди в стране так же велико, как в свое время строительство Магнитогорского металлургического комбината, следует выделить его в число первоочередных объектов, объединить руководство строительством и освоением медеплавильного комбината в единой

организации на месте – в Джезказгане, и поручить ей все проектные, исследовательские, строительные, эксплуатационные и другие работы.

Необходимо подчеркнуть, что медеплавильный комбинат является первым и главным, но не единственным промышленным объектом в Джезказганском районе. Здесь известны и промышленно разведаны крупные месторождения руд железа (Карсакпайская группа месторождений, с запасами более 250 млн т), марганца (Джездинская группа месторождений, с запасами более 15 млн т), углей (Кияктинское месторождение, с запасами 75-100 млн т), асбеста (Ешкиольмесская и Шайтантасская группы месторождений, с запасами 4-5 млн т), никеля и кобальта (Майталатасская, Талдыбулакская группы месторождений, с большими запасами), доломитов (Байконурская группа месторождений), пластовых гипсов (Маман), цементного и строительного сырья, ванадия, фосфоритов и др. Все это свидетельствует о том, что строительство Большого Джезказганского комбината является лишь первым звеном в дальнейшей комплексной индустриализации всего богатейшего района.

Ширококолейная железная дорога Джезказган – Аральское море, строительство которой необходимо осуществить в ближайшие годы, обеспечит быстрое освоение многих из перечисленных месторождений Джезказганского района, откроет большие возможности для создания здесь одного из наиболее мощных индустриальных узлов не только Казахстана, но и всего Советского Союза.

Кроме Джезказгана важную роль в обеспечении действующих заводов республики рудным сырьем должны сыграть разведанные месторождения медных руд, таких как Николаевское и Бощекульское. В 1959-1965 гг. на базе этих месторождений должны быть построены рудники и обогатительные фабрики.

Казахстан располагает значительными запасами никель-кобальтовых руд. Наиболее крупными и относительно хорошо разведанными месторождениями являются Кемпирсайское в Актюбинской, Западно-Тургайское в Кустанайской и группа месторождений в Карагандинской областях. В настоящее время эксплуатируется лишь Кемпирсайское месторождение.

Следует предпринять меры к ускорению освоения богатейших амангельдинских бокситов и создания на их базе в Павлодаре крупного алюминиевого завода.

Задача значительного роста производства в ближайшие годы молибдена, вольфрама и ряда других редких и рассеянных элементов, играющих важную роль в развитии новой техники, может быть решена за счет освоения крупнейших в СССР редкометалльных месторождений Центрального Казахстана – Шалгии, Джанета, Караобы и др.

Значительное увеличение производства цветных металлов в Казахстане, в частности меди, свинца, цинка, может быть достигнуто за счет улучшения технологии получения этих металлов.

Крайне низок сейчас общий уровень извлечения свинца, начиная от руды в забое и до металла на заводе, фактически достигающий лишь 65-70 %.

Наличие крупнейших запасов угля, значительная часть которых может разрабатываться открытым способом, а также быстро растущие потребности в топливе промышленности и энергетики выдвигают задачу – увеличить к 1970-1973 гг. добычу угля в республике в 3-4 раза против существующего уровня.

В перспективном плане основное внимание должно быть уделено развитию добычи угля в Карагандинском и Экибастузском бассейнах.

В широких масштабах должна быть организована открытая разработка угля на Майкюбенском и Тургайском буроугольных бассейнах. Особого внимания заслуживают исследования по получению металлургического кокса и углей Кушмурунского месторождения, с чем во многом связаны перспективы развития черной металлургии в этом районе.

Имеются все возможности в ближайшие 6-7 лет увеличить добычу нефти в Казахстане на базе месторождений Гурьевской области. Надо всемерно форсировать геологопоисковые и геологоразведочные работы на нефть и горючий газ в первую очередь на Эмбе, Мангышлаке и др.

Республика располагает крупными запасами сырья, которое используется химической промышленностью. По запасам фосфоритов Казахстан занимает после Хибин второе место в стране. Запасы фосфоритов Кара-Тауского месторождения составляют свыше 1 млрд т.

Академией наук Казахстана разработан новый высокоэффективный способ получения фосфорных удобрений – термофосфатов, без серной кислоты, притом не уступающих суперфосфатам. Наличие почти неисчерпаемых запасов фосфоритов Кара-Тау позволяет ставить вопрос о строительстве в Казахстане новых заводов по производству как суперфосфатов, так и термофосфатов.

На базе отходов строящихся коксохимических цехов Карагандинского металлургического завода, нефтеперерабатывающих заводов и действующего завода в Гурьеве республика имеет возможность создать свою промышленность органического синтеза. На этой основе в Казахстане можно широко развивать производство аммиака, каучука, пластмасс, искусственных волокон и др.

Особенно важную роль в народном хозяйстве призваны играть пластмассы, применение которых позволяет экономить цветные металлы. Отметим, что 1 т полихлорвинилового пластиката дает возможность сэкономить до 5 т свинца в производстве кабельных изделий.

Казахская ССР является крупнейшей базой сырья для промышленности важнейших строительных материалов. Помимо строящихся Семипалатинского и Чимкентского цементных заводов в 1959-1965 гг. следует построить ряд новых крупных цементных заводов в Кустанайском

и Карагандинском административно-экономических районах, имеющих богатые месторождения известняков.

На базе Мугоджарского месторождения кварцевых песков необходимо построить первый в республике стекольный завод по производству оконного стекла и хрусталя.

Освоение огромных минеральных ресурсов Казахстана потребует мощного развития энергетики, нового железнодорожного строительства и решения крупных водохозяйственных проблем. Особенно это касается Центрального Казахстана, таящего в своих недрах уникальные богатства полезных ископаемых, но располагающего весьма ограниченными водными ресурсами. В связи с этим одним из важнейших объектов перспективного плана должно стать проектирование строительства канала Иртыш – Центральный Казахстан, основные положения которого разработаны Академией наук Казахской ССР.

* * *

Новый мощный подъем в развитии производительных сил возможен лишь на базе широкого внедрения во все отрасли народного хозяйства новейших достижений науки и техники.

Важным условием осуществления главной задачи перспективного плана является всемерное повышение производительности труда на базе непрерывного технического прогресса, освоения и широкого внедрения во все отрасли производства достижений передовой науки и техники. Новый перспективный план должен дать широкий простор для развития всех отраслей науки, теоретических исследований и новых крупных открытий.

Академией выполнен ряд работ, имеющих важное значение в развитии промышленности, особенно в области геологии, горного дела, металлургии, энергетики. Внедрение этих исследований в промышленность имеет важное техническое и экономическое значение.

К числу наиболее значительных научных результатов следует отнести циклонный метод плавки медных руд и концентратов, который был проверен на укрупненной установке (производительностью 10 т в сутки). Испытания показали, что по сравнению с обычной отражательной плавкой сульфидных медных и медноцинковых концентратов циклонная плавка обладает высокой интенсивностью процесса.

Внедрение циклонного метода на Балхашском медеплавильном заводе позволило бы без расширения и реконструкции конвертерного передела, на тех же производственных площадях отражательного передела увеличить производительность завода в 1,5-1,6 раза. При этом улучшаются условия труда и представляется возможность автоматизировать весь процесс плавки.

В 1956 г. были проведены пробные опыты по циклонной плавке комплексных медно-свинцово-цинковых концентратов. В результате этих

опытов оказалось, что медь почти полностью переходила в расплав, а свинец и цинк – в возгон.

В 1957 г. циклонным методом перерабатывались кеки Усть-Каменогорского свинцово-цинкового комбината. Было выяснено, что в циклонной печи можно организовать процесс восстановления и возгонки цинка и свинца.

Циклонный метод может быть применен и в области черной металлургии. В данном случае эффективность циклонной плавки еще более возрастет. При успешном внедрении циклонного метода в черную металлургию металлургический процесс можно вести без кокса, что явится подлинной технической революцией.

Как известно, значительная часть никеля, который производится в нашей стране, выплавляется из бедных никелевых руд окисленного типа, не поддающихся обогащению. Сырьем крупнейшего комбината «Южуралникель» являются окисленные руды Кемпирсайского месторождения.

Среднее содержание никеля в добываемых кемпирсайских рудах около 1 %. Плавка руд ведется с добавкой гипса на сульфидный сплав (штейн). При этом способе с отвальными ватержакетными шлаками теряется 25-27 % содержащегося в руде никеля.

Экспериментальными работами, проведенными в 1950-1951 гг. Академией наук Казахской ССР, в лабораторном и полупромышленном масштабе, доказано, что шахтную плавку бедных окисленных никелевых руд весьма экономично вести не на сульфидный сплав (штейн), а на фосфористый ферроникель, применяя при этой плавке дутье, обогащенное кислородом. При такой плавке содержание никеля в отвальных ишаках может быть снижено с 0,20-0,23 до 0,02 %, а содержание кобальта – с 0,04-0,05 до 0,004 %. Разработанный способ обещает повысить извлечение никеля из руд примерно на 15 % и кобальта на 30 % по сравнению с существующими показателями извлечения этих металлов из руд при их шахтной плавке из штейна. Вместе с тем новый способ дает возможность повысить производительность ватержакетных печей в 1,5-2,0 раза.

Ориентировочный подсчет показывает, что при успешном внедрении новой технологии переработки бедных никель-кобальтовых руд годовая экономия составит не менее 150 млн. руб.

Внедрение этого метода позволит значительно увеличить производство никеля и кобальта как на действующих предприятиях, так и за счет ввода в эксплуатацию новых бедных никелевых месторождений, не разрабатываемых в настоящее время вследствие нерентабельности.

Важное значение имеет разработанный учеными Академии наук совместно с работниками Актюбинского ферросплавного завода способ агломерации порошковатых хромовых руд, основного сырья феррохромового производства.

Внедрение в шихту агломерата резко улучшает условия работы ферросплавных печей, выплавляющих углеродистый и передельный феррохром, в результате чего их производительность увеличивается на 16 %, расход электроэнергии снижается на 15 % и резко улучшаются условия труда.

Ряд работ выполнен Академией наук по извлечению редких и рассеянных элементов. В 1949 г. разработан метод извлечения рения на Балхашском медьзаводе. В последнее время установлена значительная концентрация рения в рудах Джезказгана, который может теперь рассматриваться как основное месторождение рения в стране. Необходимо предусмотреть скорейшее проектирование и строительство пылеулавливающих устройств в металлургических цехах Балхашского, Карсакпайского и будущего Большого Джезказганского заводов. Это мероприятие сохранит не только рений, но и ряд других ценных компонентов.

Академией наук разработан новый, амальгамный метод производства редкого элемента – таллия – из пылей агломерационного цеха Чимкентского свинцового завода. Указанный метод в 1956-1957 гг. проверен на укрупненной установке завода и дал хорошие результаты. Доказана возможность получения таллия высокой степени чистоты.

Помимо пылей аглоцеха на заводе имеются пыли малого плавильного цеха, содержащие индий, кадмий, германий, теллур и другие металлы, имеющие важное значение в развитии новой техники. Исследования Академии наук показали возможность переработки этих пылей с комплексным извлечением почти всех ценных компонентов. Необходимо запланировать на Чимкентском свинцовом заводе строительство опытного цеха редких металлов, а также ускорить строительство опытно-промышленного цеха по производству таллия амальгамным методом.

Академией наук разработан сульфидно-каустический способ переработки тургайских бокситов на глинозем. Этот способ позволяет вести переработку бокситов с повышенным содержанием активной кремнекислоты, чем это возможно по комбинированной схеме байер-спекания.

В отличие от комбинированной сульфидно-каустическая схема не предусматривает дорогого и громоздкого процесса спекания, что значительно снизит капиталовложения при строительстве глиноземного цеха Павлодарского завода. В результате этого себестоимость 1 т глинозема при переработке тургайских бокситов по сульфидно-каустической схеме будет на 70-100 руб. дешевле. Кроме того, способ, разработанный нашей академией, позволяет получать более богатые по титану отходы, в которых содержание двуокиси титана возрастает до 15-18 %.

Институт горного дела АН КазССР в содружестве с Джезказганским рудником и Гипроцветметом разработал новую технологию подземной добычи руд в Джезказгане с применением на всех этапах производственного процесса высокопроизводительного самоходного оборудования. Эта новая технология добычи руды даст возможность повысить производительность труда горнорабочих примерно в 3,5 раза.

Таковы некоторые наиболее важные результаты научных исследований нашей Академии наук, которые должны быть учтены в перспективном плане развития народного хозяйства республики в 1959-1965 гг.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО НА КАРАГАНДИНСКОЙ ВЫЕЗДНОЙ СЕССИИ АН КАЗССР (17-22 ноября 1958 года)

В результате неуклонного выполнения задач, поставленных XX съездом партии и решениями последующих пленумов ЦК КПСС, народное хозяйство Казахской ССР в настоящее время находится на крутом и мощном подъеме. Этому способствует наличие в республике огромных природных ресурсов минерального сырья и обширных сельскохозяйственных угодий.

За годы советской власти продукция крупной промышленности Казахской ССР по сравнению с 1913 г. возросла в 50 раз, а производство средств производства – в 99 раз.

Особенно крупный шаг в своем развитии сделал Центральный Казахстан. В настоящее время он является ведущим экономическим районом республики и одним из мощных экономических районов нашей страны с высокоразвитой промышленностью и высокопродуктивным сельским хозяйством.

Быстрый рост народного хозяйства Центрального Казахстана обусловлен прежде всего громадными ресурсами его недр; его справедливо называют «кладовой» Советского Союза.

В Центральном Казахстане сосредоточены основные в стране месторождения меди и вольфрама, крупнейшие месторождения свинца, молибдена, железа, марганца, каменных и бурых углей и целого ряда других важнейших для народного хозяйства видов минерального сырья, в том числе редких и рассеянных элементов.

В советские годы здесь были созданы такие центры промышленности, как Караганда, Балхаш, Джезказган, Темир-Тау и др.

В соответствии с Директивами XX съезда КПСС осуществляется строительство Казахстанской Магнитки – Карагандинского металлургического завода, Большого Джезказганского комбината, завода комбайнов и алюминиевого завода в г. Павлодаре. Наращиваются мощности в угольной и медной промышленности.

По удельному весу выпуска валовой продукции промышленности Центральный Казахстан занимает первое место в республике.

В общесоюзном разделении труда Центральному Казахстану принадлежит ведущее место по производству ряда важнейших видов продукции, в первую очередь меди, угля и зерна. Центральный Казахстан производит в настоящее время большую часть всей меди в республике.

Карагандинский угольный бассейн является основной базой кокса не только нарождающейся большой черной металлургии Республики, но и Южного Урала. Карагандинский бассейн ежегодно поставляет предприятиям черной металлургии Урала свыше 6 млн. т коксующихся углей.

Первое место в республике по производству важнейших строительных материалов – цемента, строительного кирпича и других – принадлежит Карагандинскому экономическому району. Из всех вложенных на капитальное строительство в Казахстане в 1957 г. средств 36,8 % приходилось на Центральный Казахстан.

Центральный Казахстан является одним из основных районов республики и страны по производству товарного зерна.

За последние пять лет в Акмолинской, Павлодарской, Кокчетавской и Карагандинской областях Центрального Казахстана освоено более 10 млн гектаров целинных и залежных земель, а в настоящее время здесь сосредоточена половина всех посевных площадей в республике.

В 1958 г. трудящиеся всех областей Центрального Казахстана собрали богатый урожай и сдали государству свыше 600 млн. пудов хлеба. В связи с этим Акмолинская, Павлодарская, Кокчетавская и Карагандинская области Центрального Казахстана были удостоены высшей награды – ордена Ленина.

Однако, несмотря на достигнутые крупные успехи, в развитии народного хозяйства Центрального Казахстана все еще имеются различные недостатки и упущения.

Крайне медленно осуществляется строительство Большого Джезказганского комбината. Не начато еще освоение крупного Бощекульского месторождения медных руд, хотя оно уже давно открыто.

Серьезные недостатки имеются в комплексном использовании полезных компонентов, заключенных в рудах. Из руд Джезказганского месторождения в настоящее время извлекаются лишь три компонента из двадцати.

Недостаточно вводятся мощности в угольной промышленности, особенно по коксующимся углям. Слабо развивается добыча молибдена, вольфрама и ряда других редких металлов, хотя запасы их в Центральном Казахстане практически неограниченные. Ждут ближайшего освоения и громадные ресурсы свинцовых полиметаллических руд Центрального Казахстана, запасы которых здесь уже сравнялись с запасами полиметаллов, выявленных в недрах такой жемчужины страны, как Рудный Алтай.

В Центральном Казахстане имеются большие возможности для организации крупной химической промышленности, в первую очередь, на базе побочных продуктов коксохимических цехов Карагандинского металлургического завода, нефтеперерабатывающего завода в г. Павлодаре, заводов цветной металлургии и др.

Имеются здесь широчайшие предпосылки для развития всех отраслей машиностроения, производства важнейших видов стройматериалов и многих других отраслей тяжелой промышленности.

Из 116-119 млрд руб., предусматриваемых в 1959-1965 гг. на капиталовложения в Казахскую ССР, более 40 % приходится на Центральный Казахстан.

Работа настоящей Объединенной научной сессии заключается в первую очередь в том, чтобы совместными усилиями ученых и деятелей производства наметить конкретные мероприятия в области науки, техники и производства. Это позволит лучше, полнее, экономнее и быстрее раскрывать многогранные сокровища Центрального Казахстана.

Разрешите выразить уверенность в том, что участники настоящей сессии совместными усилиями на основе коллективного труда успешно справятся с поставленными перед сессией задачами.

Объединенную научную сессию Академии наук Казахстана совместно с Карагандинским совнархозом, Министерством геологии и Научно-техническим комитетом при Совете Министров Казахской ССР, посвященную проблемам развития производительных сил Центрального Казахстана, объявляю открытой.

БЫСТРЕЕ ОСВАИВАТЬ МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ (перспективы развития производительных сил Центрального Казахстана)

Центральный Казахстан по богатству своих недр является подлинной сокровищницей нашей страны. В нем заключены основные в СССР запасы меди, вольфрама, крупнейшие месторождения свинца, цинка, алюминия, молибдена, железа, марганца, каменных и бурых углей, германия, рения и многих других важных редких и рассеянных металлов. Прогрессирующее использование в народном хозяйстве разнообразных минеральных ресурсов Центрального Казахстана превращает этот сравнительно недавно безлюдный край в один из мощных индустриальных районов. Но при нынешнем уровне индустриализации Центрального Казахстана следует подчеркнуть, что этот уровень является всего лишь преходящей ступенью в дальнейшей, еще более интенсивной и широкой, по существу комплексной, индустриализации богатейшего края. Это вытекает из исключительно высокой потенциальности его недр. Предстоящая семилетка означает большое преображение Казахстана, особенно его центральной части.

Какими же минеральными ресурсами располагает Центральный Казахстан и какие из них уже в наступающем семилетии могут стать народным достоянием?

Горючие ископаемые. В Центральном Казахстане выявлено около 80 месторождений угля, среди которых такие гиганты, как Караганда, Экибастуз и Майкюбеньский бассейны, заключающие в себе 84 млрд. т угля. Общие геологические запасы Карагандинского бассейна составляют 51 млрд. т.

Контрольными цифрами на семилетие в Казахстане предусматривается увеличение добычи угля в 1,5-1,6 раза, а коксующихся углей – примерно в 3 раза. В связи с этим весьма актуальной задачей является ввод в эксплуатацию новых шахт по добыче коксующихся углей и своевременное строительство обогатительных фабрик. Чрезвычайно важной для развития народного хозяйства Казахстана является возможность разработки открытым способом огромных запасов каменных углей Экибастуза и малозольных бурых углей Майкюбеньского бассейна. Эти два бассейна могут уже в ближайшие годы снабжать самым дешевым углем не только северные области Казахстана, но и многие другие районы Урала и Западной Сибири.

В Центральном Казахстане необходимо усиленно продолжать поисковые работы на малозольные коксующиеся угли. Первоочередными для поисков являются районы, расположенные к западу и северо-западу от Караганды.

Необходимы геологопоисковые и разведочные работы в районе Кияктинского буроугольного месторождения для обеспечения топливных

нужд Большого Джезказгана и будущей железной дороги Джезказган – Аральское море, а также изучение Сулужальского и других угольных месторождений в районе прохождения магистрали Пекин – Москва, Сарадырского, Борлинского, Нуринского и других угольных месторождений, расположенных вдоль будущей трассы канала Иртыш – Караганда.

Если Центральный Казахстан исключительно богат углями, то в отношении нахождения на этой территории нефти и газа перспектив пока еще мало. Необходимо быстрее вести геофизические, геологопоисковые работы и бурение опорных структурных скважин на нефть и газ в южной части Тургайской впадины, а также в районах Нижне-Сарысуйской, Джезказганской, Чуйской, Прииртышской депрессий.

Черные металлы. Первостепенная роль в создании мощной третьей металлургической базы на востоке страны должна принадлежать Центральному Казахстану, который обладает наряду с коксующимися углями огромными запасами железных и марганцевых руд. За сравнительно короткое время здесь выявлено несколько месторождений промышленного типа: в Атасуйской группе – Караджал, Большой Ктай, Джумарт; в Каркаралинской – Кентобе, Тогай; в Атансорской – Атансор, Тлеген, Кузган, а также ряд месторождений в Карсакпайской группе – Балбраун, Керегетас, Сазтобе. Запасы этих месторождений на данной стадии их изучения составляют сотни миллионов тонн.

Имеются большие возможности роста запасов железных руд за счет как доразведки известных месторождений, так и поисков новых месторождений. За последние годы уже выявлен ряд новых типов железорудных месторождений, представляющих промышленный интерес в ближайшее время.

Центральный Казахстан – одна из важных марганцеворудных провинций страны. Особенностью его месторождений является приуроченность их к палеозойским отложениям.

Можно выделить несколько районов распространения марганцевых руд: Джездинский, Атасуйский, Муржикский и Приишимский. Среди них Атасуйский район обладает редким сочетанием железных и марганцевых руд. Общие запасы марганцевых руд составляют десятки миллионов тонн.

Наши марганцевые руды малофосфористые и после предварительного обогащения могут служить полноценным сырьем для производства ферромарганца. Поэтому наряду с расширением добычи марганцевых руд *необходимо планировать использование их для развития в Казахстане ферромарганцевого производства.*

Цветные металлы. Центральный Казахстан является самым богатым в СССР районом по запасам медных руд.

В течение семи лет Казахстан может увеличить производство меди в 2,5 раза. Решающую роль в выполнении этой задачи призван сыграть Джезказган. Наряду с уникальными запасами медных руд Джезказган

имеет исключительно выгодные горнотехнические и технологические преимущества. Руда здесь отличается высоким содержанием меди, причем 92 % всех запасов металла заключены в сульфидных рудах, обладающих исключительно высокой степенью обогатимости, позволяющей извлекать в концентрат 94 % всей меди. В составе руды наряду с медью имеется большое количество свинца, цинка, серебра, рения и ряда других важных редких и рассеянных элементов. Вторым крупным месторождением меди является Коунрад – ближайшая рудная база Балхашского завода. Третье место занимает месторождение Бощекуль. Начало эксплуатации его предусматривается в наступающей семилетке.

Следует подчеркнуть, что недра Центрального Казахстана таят в себе огромные количества еще не разведанных запасов меди. Уже известно около 1500 отдельных месторождений и рудопроявлений, ожидающих приложения труда геолога – поисковика и разведчика.

Настало время для разумной и ускоренной разработки медной жемчужины страны – Джезказгана, начала эксплуатации Бощекуля, переустройства карьерного хозяйства Коунрада в соответствии с новыми контурами и глубиной промышленной руды, резкого усиления геологоразведочных работ в Акбастауском, Каркаралинском, Жана-Аркинском и других районах и развертывания соответствующих широких и комплексных поисков на медь в тех районах, которые выявлены в материалах металлогенических прогнозных карт.

Наряду с дальнейшим планомерным раскрытием недр Джезказгана необходимо резко усилить в его пределах детальные разведочные работы по переводу запасов низших категорий в высшие, на которых только и возможны новое шахтостроительство и устойчивая эксплуатация.

В строительстве технологических звеньев Большого Джезказганского комбината особенно актуально выравнивание мощности обогатительных установок с мощностью рудников, которые должны добывать все геологически установленные промышленные медные руды в отдельных залежах и горизонтах месторождения.

Что касается Большого Джезказганского комбината, надо особо подчеркнуть, что низкие темпы его развития объясняются определенной недооценкой его и систематическим невыполнением плана капитального строительства. *Большой Джезказганский комбинат должен быть отнесен к числу важнейших строек Советского Союза.* Без этого дело создания «Магнитки цветной металлургии» может растянуться еще на долгое время. Необходимо также иметь в виду, что наряду с медью Большой Джезказганский комбинат будет давать стране в качестве побочных продуктов большое количество серы, свинца, цинка, рения и ряда других важных редких и рассеянных металлов. В связи с этим *в проекте Большого Джезказганского металлургического завода необходимо обязательно предусмотреть полное улавливание и использование серы, а также пылей,* куда уходит большинство всех содержащихся в руде полезных редких и рассеянных компонентов.

Улавливание серы и пылей необходимо обязательно осуществить и на Балхашском заводе, так как и здесь теряется сейчас практически весь комплекс полезных и рассеянных компонентов, имеющихся в медных концентратах из коунрадских и джезказганских руд. В будущем сюда будут поступать и концентраты из медных руд Бощекуля, также содержащих ряд полезных редких и рассеянных компонентов.

Свинец. Центральный Казахстан уверенно выходит сейчас на одно из первых мест в СССР и по запасам свинца. Сейчас запасы этого металла здесь практически сравнялись с запасами Рудного Алтая, а в дальнейшем, вероятно, опередят его. В Центральном Казахстане выявлены такие крупнейшие месторождения свинца, как Карагайлы, Бестобе, Алайгыр, Аксаран, Акжал, Узунжал, Кужалы и ряд других. Крупные запасы свинца имеются в Джезказгане.

Наряду с дальнейшим форсированием фронта геологических работ необходимо начинать уже сейчас планомерное народнохозяйственное освоение уже выявленных огромных запасов свинца. *В первую очередь необходимо развернуть строительство рудников и обогатительных фабрик на месторождениях Карагайлы, Алайгыр, Узунжал, Кужалы, Бестобе, Аксаран,* обладающих крупными запасами свинца и расположенных вблизи существующих или строящихся железных дорог. Концентраты из руд этих месторождений первое время можно плавить на Чимкентском свинцовом заводе.

Мы считаем, что эта недавно родившаяся проблема использования свинцовых руд Центрального Казахстана должна найти отражение в семилетнем плане.

Алюминий. Центральный Казахстан стал сейчас одной из главных баз СССР и по бокситам – основному виду алюминиевого сырья. Дальнейшие поиски бокситов благоприятны, особенно в Амангельдинском, Атасуйском, Джезказганском, Улутауском и других районах.

При практическом решении проблемы освоения бокситов Амангельдинского месторождения уже в самые ближайшие годы необходимо предусмотреть реализацию работ члена-корреспондента АН Казахской ССР В.Д.Пономарева по комплексному использованию из рудного сырья наряду с глиноземом также титана и порошкового железа, крайне важных в новой технике. Необходимо осуществить в семилетке также широкое народнохозяйственное использование громадных запасов первоклассного шамотного сырья в виде высокоглиноземистых огнеупорных глин, которые ассоциируют в этом месторождении с бокситами. Надо начать планомерные поисково-геологические и исследовательские работы, по промышленной оценке имеющихся в Центральном Казахстане массивов нефелиновых сиенитов, алунитов, диаспора, кианита, андалузитов и по разработке эффективных технологических путей их практического использования.

Никель и кобальт. Центральный Казахстан заключает в своих недрах большие запасы никеля и кобальта. Следует отметить, что значительные

запасы кобальта сосредоточены в настоящее время в медных рудах Бощекульского месторождения. Выявленные здесь никелевые руды более бедные, чем на *Кемпирсае. Поэтому надо систематизировать и расширить поиски этих руд.* Сравнительно бедные никелевые руды можно рентабельно использовать, применив принципиально новый технологический метод плавки, разработанный Г.И.Людоговским в Академии наук Казахской ССР. Этот метод, испытываемый в производственном масштабе на Орском никелевом комбинате, позволяет поднимать извлечение никеля до 85 %, кобальта – до 50 % и в виде шлака получать высокосортное фосфорное удобрение, столь нужное сельскому хозяйству республики. Эти и другие технологические преимущества нового метода резко снижают размеры капитальных затрат на строительство никелевых предприятий и значительно удешевляют себестоимость 1 т металлического никеля и кобальта. При этом, естественно, значительно снизятся промышленные кондиции на силикатные никелевые руды против ныне существующих, и станет экономически возможно народнохозяйственное использование многих из ныне забалансовых никелевых руд Центрального Казахстана. Все это свидетельствует о том, что *необходимо форсировать дальнейшее планомерное изучение и разведку многочисленных проявлений силикатных никель-кобальтовых руд,* в первую очередь в Экибастуз-Баян-Аульском геологическом районе, расположенном вдоль трассы будущего канала Иртыш – Караганда, а также в Джезказган-Улутауском, Карагандинском, Жана-Аркинском, Балхашском и Кокчетавском районах.

Редкие и рассеянные элементы. Комплексный состав большинства месторождений Центрального Казахстана и обогащенность их рассеянными элементами позволяют ставить вопрос о том, чтобы за семилетие была запланирована разработка новых, более эффективных технологических схем комплексной переработки минерального сырья с тем, чтобы добиться максимального извлечения из него всех полезных ископаемых.

Все обогатительные и металлургические установки, предназначенные для переработки руд Центрального Казахстана, обязательно должны проектироваться и строиться с полным пылеулавливанием и другими подсобными технологическими звеньями для комплексного использования всех полезных компонентов, имеющихся в рудном сырье.

Химическое сырье. Центральный Казахстан может явиться одним из ведущих районов по производству синтетических материалов и других видов химической продукции. Базой для создания промышленности основного органического синтеза, в том числе промышленности пластмасс и искусственного волокна, будут газы и жидкие продукты коксохимического производства Карагандинского металлургического завода, а также отходы Карагандинского завода СК.

В Карагандинском экономическом районе необходимо организовать производство пластмасс, жидкого моторного топлива, ядохимикатов,

аммиака и других веществ на базе полукоксования и энерготехнологического использования смолистых и газовых бурых углей Майкюбеньского бассейна, Кияктинского и других месторождений.

Громадное количество горючего газа можно использовать для газификации городов и предприятий. Для нужд химической промышленности следует получать газ за счет подземной газификации углей таких месторождений, как Майкюбень, Борлы и другие. Подземная газификация углей Казахстана должна развиваться уже сейчас.

Большие возможности имеются и для производства серной кислоты – важнейшего химического сырья. На Балхашском медьзаводе, например, в медных концентратах поступает большое количество серы, которое не улавливается и выбрасывается в воздух. Химическая переработка ее позволила бы получать ежегодно сотни тысяч тонн серной кислоты в моногидрате, необходимой для гидрометаллургии цветных и редких металлов, а также для производства минеральных удобрений.

В Центральном Казахстане имеются крупные запасы сульфатов, магнезиальных, глауберовых, поваренных и других минеральных солей, важных для химической промышленности. Вопросы изучения и использования всех этих и других богатых ресурсов химического сырья должны являться теперь первоочередными объектами для научных и производственных организаций республики.

Нерудное сырье. В Центральном Казахстане имеются крупные запасы многих важнейших видов горнорудного сырья и огнеупоров. В его пределах расположены крупнейшие месторождения асбеста, запасы барита, ценнейшего сырья для химической и нефтяной промышленности. В комплексе бокситовых руд Амангельдинского месторождения, имеется более 30 млн т высокоогнеупорных глин, представляющих собой первоклассное сырье для производства шамотных изделий. В районе Экибастуза имеются высокого качества кварцевые пески, пригодные для стекольного производства.

На территории этого района найдены крупные месторождения доломитов, пластовых гипсов хорошего качества, месторождения пьезооптического сырья, фосфоритов, глауконитовых песков с высокими определяющими свойствами.

Все эти и другие богатства должны быть раскрыты и широко использованы.

* * *

Просторы Центрального Казахстана еще далеко не раскрыли все громадные потенциальные богатства своих недр. Поэтому дальнейшее широкое и планомерное геологическое изучение, а также ближайшее и полное народнохозяйственное использование минеральных богатств Центрального Казахстана является одной из важнейших задач наступающего семилетия.

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКОЙ НАУКИ

Грандиозные задачи дальнейшего развития народного хозяйства СССР на 1959-1965 гг. вызвали в нашей стране новую волну прилива творческих сил и производственной активности широких масс.

Особенно ответственные задачи поставлены семилетним планом развития народного хозяйства перед геологической службой страны, призванной резко улучшить состояние минерально-сырьевых ресурсов и обеспечить дальнейший быстрый рост разведанных запасов по всем главнейшим полезным ископаемым.

Для практического решения этих задач советские геологи должны быть вооружены передовой научной теорией, раскрывающей объективные законы природы и в первую очередь законы образования и закономерности распределения месторождений полезных ископаемых в недрах Земли. Именно эта проблема стала сейчас ведущей (проблемой №1) в тематических планах всех научных геологических учреждений страны.

Между тем анализ состояния и результатов работ по этой важнейшей проблеме вызывает законную тревогу и озабоченность не только у геологов-производственников, но и у широких кругов научной геологической общественности страны. Именно выражением такой тревоги за состояние геологической науки и в первую очередь металлогенической и за ее влияние на весь ход поисковых и геологоразведочных работ является начатая по инициативе министра геологии и охраны недр СССР П.Я. Антропова [1] широкая дискуссия о некоторых положениях геологической науки в связи с семилетним планом развития народного хозяйства СССР. Сам факт появления такой статьи и то, что этот вопрос поднят первым руководителем всей геологической службы страны, заслуживает особого внимания.

Нельзя не согласиться со многими высказываниями П.Я. Антропова по поводу укоренившейся в некоторых научных институтах оторванности исследований от запросов жизни и практики, превалирования схоластики и начетничества при разработке важных металлогенических проблем и, как следствие этого, практической бесплодности результатов металлогенических исследований, апологетики ряда давно отвергнутых жизнью абстрактных научных гипотез и различных лженаучных концепций. Он совершенно прав, когда говорит, что «геологическую науку нельзя отдавать на откуп избранным авторитетам, она должна принадлежать не только геологической общественности, но и всему советскому народу, ибо геология, как наука, должна стоять по сравнению с другими науками ближе к жизни, к ее запросам» [1, с. 15].

Казалось бы, что выступление П.Я. Антропова о состоянии и развитии геологической металлогенической науки должно было насторожить

научную геологическую общественность и в первую очередь крупных советских ученых-геологов. Общественность ожидала, что последние продолжат начатый П.Я. Антроповым принципиальный разговор на эту тему, объективно проанализируют действительное состояние дел с развитием геологической металлогенической науки и тем самым помогут решению главной задачи, поставленной перед советскими геологами семилетним планом развития народного хозяйства СССР, но получилось иначе.

Принципиальное и в основном правильное выступление П.Я. Антропова в печати вызвало болезненную реакцию со стороны некоторых ученых-геологов, выступления которых при обсуждении статьи П.Я. Антропова, организованном в Институте геологии, минералогии и геохимии рудных месторождений Академии наук СССР, и в печати наглядно показали стремление их во что бы то ни стало защитить ряд научных концепций, пошатнувшихся под напором объективных фактов жизни, и отстоять «статус кво» в направлении развития металлогенической науки. В связи с тем что обсуждение поднятых П.Я. Антроповым вопросов еще не закончено, мы сочли необходимым остановиться на некоторых проблемах развития металлогенической науки.

Нам представляются совершенно правильными критические замечания, которые неоднократно были сделаны П.Я. Антроповым и другими геологами в адрес металлогенических концепций, развиваемых, в частности, металлогенической группой ВСЕГЕИ. Коллективу казахстанских геологов пришлось первому ощутить ошибочность и бесплодность этих концепций. Обстоятельства сложились так, что коллективы ВСЕГЕИ и казахстанских геологов независимо друг от друга и почти одновременно завершили металлогенические исследования на огромной территории Центрального Казахстана. Итоговые материалы этих исследований показали, что между методологическими принципами, на основе которых проводились работы этими коллективами, нет ничего общего и поэтому результаты исследований, проведенных ими, оказались различными.

В ходе длительных обсуждений и широких дискуссий, организованных АН СССР, Министерством геологии и охраны недр СССР и другими организациями, было установлено, что коллектив ВСЕГЕИ в основу своих металлогенических исследований в Казахстане (как и в других районах) положил общеизвестные представления Ю.А. Билибина о стадийности и стандартности развития геосинклинальных подвижных зон, магматических процессов и металлогении. Этим представлениям почему-то придавалось универсальное значение, не увязывающееся с действительными специфическими условиями геологического развития тех или иных геолого-структурных, в том числе и подвижных геосинклинальных зон. При этом многие фактические данные, характеризующие специфичность геологического развития и рудоносности Центрального Казахстана, полностью игнорировались.

Коллектив казахстанских геологов (ИГН АН КазССР и Министерства геологии и охраны недр КазССР) при своих металлогенических исследованиях прежде всего, исходил из необходимости всестороннего и самого тщательного учета всех объективных фактических данных, характеризующих особенности геологического строения и историко-геологического развития Центрального Казахстана. В основу анализа металлогении этого региона ими был положен совершенно новый комплексный формационный метод, учитывающий специфику геологического строения, состава, возраста и другие особенности всех изученных месторождений. Анализ металлогении региона был сделан большим коллективом с учетом структурно-геологического развития страны, документируемого по этапам проявления тектоно-магматических процессов. Таким образом, металлогенические выводы, сделанные казахстанскими геологами, твердо базируются на объективных фактических данных, а не на субъективных представлениях того или иного, пусть даже и талантливого ученого.

Критика ошибочных представлений Ю.А. Билибина, в свое время многое сделавшего для развития геологической науки и минерально-сырьевых ресурсов страны, все более усиливается по мере того, как все больше и больше районов вовлекается в сферу детального металлогенического изучения. Его постулированные выводы уже не находят признания и поддержки со стороны широкой геологической общественности и опровергаются многочисленными фактами. Однако коллектив геологов ВСЕГЕИ и небольшая группа друзей и учеников Ю.А. Билибина все еще продолжают с упорством, достойным лучшего применения, защищать, по сути дела, ошибочные идеи. Мы думаем, что даже сам Ю.А. Билибин – человек, несомненно, талантливый – не стал бы с таким упорством и настойчивостью игнорировать неоспоримые факты и защищать ошибочные концепции, как это делают сейчас некоторые его ученики.

В самом деле, благодаря широким металлогеническим исследованиям, развернувшимся в последние годы по всей стране, накоплено колоссальное количество новых фактических данных, свидетельствующих о том, что каждая геолого-структурная зона, в частности геосинклинальная зона и даже отдельные участки ее, имеет свою конкретную специфическую историю геологического развития, непохожую на историю геологического развития других подвижных геосинклинальных зон или других участков. Если схема, предложенная Ю.А. Билибиным, в какой-то мере может быть принята для Урала, то для Кавказа, Средней Азии, Казахстана, Западной Сибири и большей части других регионов страны она не может быть принята.

По существу, и сами представители ВСЕГЕИ признают, что в их современных металлогенических представлениях почти не осталось и следа от первоначальных металлогенических схем Ю.А. Билибина. Так,

например, П.М. Татаринов на Втором металлогеническом совещании в г. Киеве отметил, что при составлении металлогенической карты СССР масштаба 1:5 000 000 геологи ВСЕГЕИ использовали новые принципы, существенно отличающиеся от первоначальных металлогенических представлений Ю.А. Билибина. Таким образом, всем должно быть ясно, что дискуссия идет не о Ю.А. Билибине и его представлениях, а об ошибочных методологических принципах металлогенического анализа вообще, защищаемых некоторыми геологами ВСЕГЕИ. Мы всегда придерживались того мнения, что в основу металлогенических и прогнозных карт необходимо вкладывать не надуманные теории, а факты и только факты. В этом вся суть поднимаемого вопроса.

Известно, что модные теории появляются и исчезают, большей частью не оставляя каких-либо положительных или заметных следов, а реальные факты продолжают существовать. Достаточно напомнить недавнюю историю с концепцией осадочного происхождения некоторых рудных месторождений, чтобы понять ошибочность самого принципа абстрактного теоретизирования в таких конкретных делах, какими являются металлогенические исследования и прогнозы месторождений полезных ископаемых. Поэтому не пора ли вообще перестать склонять достойное имя Ю.А. Билибина в связи с данной дискуссией.

Сейчас независимо от влияния металлогенических концепций ВСЕГЕИ, а скорее на основе критического анализа этих концепций оформились мощные металлогенические направления, целые геологические школы во многих районах страны. Среди них определенное место занимают творческие коллективы геологов Средней Азии, возглавляемые членом-корреспондентом АН СССР Х.А. Абдуллаевым, Украины во главе с академиком АН УССР Н.П. Семененко, закавказских республик, Дальнего Востока, Сибири и других районов страны. Эти коллективы уже накопили большой опыт металлогенических исследований, и к их мнению стоит прислушаться некоторым геологам ВСЕГЕИ. Нет необходимости в доказательство приводить здесь общеизвестные материалы Первого всесоюзного металлогенического совещания в г. Алма-Ате (Объединенная научная сессия по металлогеническим и прогнозным картам), которое проходило в атмосфере осуждения ошибочных металлогенических концепций Ю.А. Билибина и коллектива геологов ВСЕГЕИ, продолжающих развивать эти концепции.

Известно, что совещание в г. Алма-Ате было весьма представительным и участники его уделили много внимания объективному анализу состояния металлогенических исследований в стране. В единодушно принятом решении было записано, что «…вместе с тем развитие работ в области металлогенического анализа территории СССР не свободно от некоторых недостатков. Основными из них является отставание металлогенических исследований от практических задач поисковых работ, в особенности на площадях поисков в закрытых структурах

и геологически сложных рудных районах. Отсутствует единство принципов металлогенического анализа и составления металлогенических и прогнозных карт различного масштаба. Одни организации (ВСЕГЕИ) придают весьма важное значение стадийности развития эндогенной минерализации, соответствующей последовательности геологических процессов превращения геосинклиналей в складчатые системы, но недостаточно полно отражающей особенности геологического строения и металлогении различных складчатых зон и их частей. В связи с этим возникает опасность чрезмерной унификации представлений об общих закономерностях размещения месторождений полезных ископаемых, а также опасность излишней схематизации таких представлений». Нужно сказать, что это предостережение в адрес ВСЕГЕИ было не первым.

Однако и на Втором металлогеническом совещании в г. Киеве летом 1960 г. коллектив ВСЕГЕИ вновь счел возможным выступить с картой, составленной по тем же унифицированным представлениям Ю.А. Билибина и его учеников. Правда, на сей раз коллектив ВСЕГЕИ выступил на совещании с обзорной металлогенической картой СССР масштаба 1:5 000 000, при котором допускается возможность всякого рода вольных интерпретаций. И тем не менее на совещании была сделана попытка представить методические принципы составления этой карты в качестве обязательных для всех коллективов, занимающихся металлогенией отдельных регионов страны. Справедливости ради следует заметить, что совещание единодушно отвергло это предложение. В связи с этим поражает та, прямо скажем, возмутительная фальсификация в отношении оценки совещанием концепции Ю.А. Билибина, которая выразилась в разослании позднее, под маркой официального решения Второго металлогенического совещания. Двое из авторов этой статьи (И.И. Бок и Г.Б. Жилинский) были непосредственными участниками этого совещания и присутствовали на заключительном пленарном заседании, проходившем под председательством члена-корреспондента АН СССР Х.М. Абдуллаева, на котором было принято официальное решение совещания. Ничего подобного тому, что написано в полученном нами, якобы «официальном» решении совещания с хвалебной оценкой концепции Ю.А. Билибина, в действительности тогда не принималось, а было сделано уже задним числом, после работы совещания.

Чья-то недостойная попытка таким путем выдать свое личное мнение за мнение большого коллектива становится очевидной даже исходя из того, что Первое всесоюзное металлогеническое совещание, состоявшееся в г. Алма-Ате и единодушно осудившее попытки унифицирования взглядов Ю.А. Билибина, было несравненно представительнее Второго. Тогда в совещании приняло участие свыше 800 человек, представлявших более 120 научных и производственных геологических организаций и высших учебных заведений из всех основных районов

страны, в том числе Госплан СССР и КазССР; ЦК КП Казахстана; президиум и Отделение геолого-географическнх наук АН СССР; президиум и Отделение минеральных ресурсов АН КазССР; руководство и отделы Министерства геологии и охраны недр СССР и КазССР; ИГЕМ, ГИН, ГЕОХИ, СОПС, Сибирское отделение и все филиалы академий наук СССР; академии наук союзных республик; ВСЕГЕИ; Кавказский, Среднеазиатский и Сибирский институты минерального сырья; Институт геологии Арктики; ВИМС и ВНИГРИ Министерства геологии и охраны недр СССР; КазИМС; руководство, отделы, экспедиции и геологоразведочные партии Уральского, Южноуральского, Иркутского, Приморского, Северо-Восточного, Читинского, Азербайджанского, Узбекского, Таджикского, Бурятского, Красноярского и других геологических управлений Министерства геологии и охраны недр СССР и всех территориальных геологических управлений Министерства геологии и охраны недр КазССР; Московский, Ленинградский, Томский, Среднеазиатский, Саратовский и Казахский государственные университеты; главные геологические управления при Советах Министров союзных республик; некоторые совнархозы и многочисленные другие научно-исследовательские и производственные организации страны. В числе участников совещания были крупнейшие ученые, в том числе 36 академиков и членов-корреспондентов АН СССР и союзных республик, 45 докторов и 168 кандидатов наук; представители геологических кафедр многочисленных вузов и др.

Весьма представительный и высококвалифицированный состав участников совещания позволил детально обсудить состояние и наметить пути дальнейшего развития методов научного прогноза месторождений полезных ископаемых и составления металлогеннческих и прогнозных карт. К этому следует добавить, что участие секретаря Отделения геолого-географических наук АН СССР академика Д.И. Щербакова и министра геологии и охраны недр СССР П.Я. Антропова придало алма-атинскому совещанию особую целеустремленность и практическую целенаправленность. Таким образом, сложилось совершенно ненормальное положение, когда Второе (узкое) совещание по рассмотрению частных вопросов металлогении платформ и древних щитов в своем решении выступает с защитой ошибочных концепций, касающихся металлогении подвижных зон, зная, что эти концепции были развенчаны более представительным Первым совещанием, специально посвященным вопросам металлогении подвижных зон.

По-видимому, кто-то недобросовестно использовал предоставленное совещанием право доработать, отредактировать и откорректировать первоначальный, подготовленный членами редакционной комиссии текст решения, в основном принятого на заключительном пленарном заседании. Мы считаем разумным и даже необходимым, чтобы руководство Второго металлогенического совещания, в частности

Н.П. Семененко и Х.М. Абдуллаев, разобрались в истории появления этой части «решения» и опубликовали результаты на страницах широкой научной печати, поскольку с такими вещами мириться, конечно, нельзя.

Не останавливаясь подробно на критике позиции, занятой металлогенической группой ВСЕГЕИ, приведем в доказательство лишь несколько самых последних фактов, опубликованных уже в текущем, 1960 г. Особенно остро и принципиально вопрос об ошибках Ю.А. Билибина поднимает геологическая общественность тех районов страны, где полным ходом развиваются сейчас плодотворные металлогенические исследования. Сильный коллектив сибирских геологов, воспитанных на лучших традициях русской геологической школы, занял в этих вопросах вполне определенную и принципиальную позицию.

В.А. Кузнецов (1960 г.), например, совершенно четко констатирует, что история геологического развития, магматизма и эндогенной металлогении Горного Алтая является длительным многоактным процессом, не укладывающимся в известную схему Ю.А. Билибина.

К аналогичным выводам пришел Ю.А. Кузнецов [5]. Тщательно проанализировав историю развития магматизма в Алтае-Саянской складчатой области, он устанавливает следующие закономерности, имеющие, по мнению автора, вероятно, общее значение (цитируется без сокращений):

«1. В истории Алтае-Саянской складчатой области с начала протерозоя до начала мезозоя отчетливо выделяются четыре вспышки эффузивного магматизма, приходящиеся на нижний протерозой, синий – нижний кембрий, девон и триас. При этом эффузивный магматизм проявляется на всей громадной территории складчатой области более или менее одновременно, хотя в отдельных случаях и замечается (девонский магматизм) некоторое отставание начала вулканической деятельности в зонах, все более и более удаленных от платформы.

2. С эффузивными комплексами тесно связаны во времени, пространстве и в большинстве случаев генетически разнообразные интрузивные комплексы, принадлежащие к типам гипербазитовой, габбро-монцонит-сиенитовой, габбро-плагиогранитовой, субщелочной граносиенитовой и других формаций, имеющих более или менее ясно выраженную субвулканическую природу.

3. Гранитоидные батолитовые интрузии ведут себя совершенно особым образом и прежде всего не связаны с эффузивным магматизмом. Палеозойский и синийский гранитоидный магматизм Алтае-Саянской складчатой области, как правило, также совсем не связан с «главной фазой складчатости», как это теперь понимается в большинстве геотектонических схем (по Ю.А. Билибину. – *Примечание авторов).*

За исключением еще очень плохо изученных интрузий ордовика в Западном Саяне, все гранитоидные батолитовые интрузии Алтае-Саянской

области являются послескладчатыми и явно связаны с крупными разломами в достаточно жестких структурах. Этот вывод не нов. М.А. Усов более двадцати лет назад подчеркивал эту закономерность.

4. Кроме того, появление гранитоидных батолитовых интрузий вообще не приурочено к какому-то определенному этапу в развитии подвижных зон (выделено авторами). В одних случаях они образуются очень рано (зона байкалид), в других – очень поздно (зона каледонид и особенно Салаир) и не обнаруживают явной связи с эффузивами в противоположность другим типам интрузивных формаций. В некоторых структурных зонах (Западный Саян) наблюдается неоднократное проявление гранитного магматизма, причем в этом случае ранние граниты большим распространением не пользуются.

Поэтому выделение «средних» этапов развития подвижных зон по гранитоидным интрузиям, как это часто делается (по схеме Ю.А. Билибина. – *Примечание авторов),* не выдерживает никакой критики..».

Далее в статье Ю.А. Кузнецова следуют еще три аналогичных по своему значению вывода. Однако нет необходимости здесь пересказывать их, достаточно процитировать только первую фразу из пункта 7: «... Особенности развития магматизма Алтае-Саянской складчатой области не укладываются в обобщенную схему Ю.А. Билибина с разделением истории подвижных зон на начальные, ранние, средние, поздние и конечные этапы».

Приуроченность главной массы важнейших по рудоносности гранитных интрузий Центрального Казахстана к варисским этапам и в первую очередь к поздневарисскому этапу, когда эта территория представляла собой консолидированную каледонскую платформу, является общеизвестным фактом, совершенно не укладывающимся в рамки концепции Ю.А. Билибина.

Сходная картина проявления мощного рудоносного мезозойского гранитоидного магматизма на обширной внескладчатой области, стабилизированной до состояния платформы еще в протерозое в районе Станового хребта и Джугджура на Дальнем Востоке, недавно описана Л.И. Красным [4]. Подобное же проявление молодых рудоносных гранитоидных интрузий в «необычных» для них платформенных условиях имеются, по Л.И. Красному, в Юго-Восточном и Северном Китае, на Корейском полуострове. Как справедливо пишет Л.И. Красный [4, с. 29], «интрузивные поля в пределах подобных областей завершенной складчатости нельзя относить ни к развитию геосинклинальных структур, ни к развитию платформы». Проявление мощного молодого гранитоидного магматизма в стабилизированных платформенных условиях автор связывает с глубинными расколами фундамента, на что указывал М.А. Усов еще в 1939 г.

Важно подчеркнуть, что с указанными молодыми гранитоидами, мощно проявившимися в областях платформы, т. е. вне подвижных

геосинклинальных зон, связаны многочисленные рудные формации с полиметаллическим, редкометалльным и золотым оруденением.

Аналогичные примеры могут быть приведены и из работ многих других авторов. Я.Н. Белевцев [3], например, наглядно показал, что в истории развития подвижных зон докембрия разработанная Ю.А. Билибиным последовательность образования минеральных комплексов нуждается в ряде дополнений и изменений, порою имеющих принципиальное значение. Рассматривая на примере весьма детально изученной украинскими геологами Криворожско-Кременчугской подвижной зоны последовательность образования древних минеральных комплексов, Я.Н. Белевцев устанавливает только три этапа в геосинклинальную стадию развития этой зоны.

Первый этап, соответствующий «начальному» и «раннему» периодам (по Ю.А. Билибину) развития геосинклинальной зоны, характеризуется образованием мощных вулканогенных и вулканогенно-осадочных толщ и железисто-кремнистых осадков. В начальную стадию этого этапа происходило излияние ультраосновной и основной (спилиты) магм, в последующем сменившихся кислыми (кератофиры). В дальнейшую стадию произошло зарождение центрального поднятия и глубоких грабенообразных прогибов. С этим этапом развития геосинклинальной зоны связано накопление железа, никеля, меди, хрома, титана и других металлов.

Второй этап, соответствующий «среднему» периоду развития, характеризуется мобильными условиями складчатой зоны и общим поднятием страны. В начальную стадию инверсии произошло накопление мощной толщи терригенных осадков. С развитием тектонических процессов образовались сложные продольные и поперечные складчатые структуры, сопровождавшиеся интенсивным динамотермальным метаморфизмом пород и образованием метаморфогенных месторождений железа (железистые кварциты), меди, кобальта и других металлов.

Третий этап, соответствующий «позднему» и «конечному» периодам развития геосинклинальной подвижной зоны, характеризовался развитием разрывных структур и внедрением гранитных интрузии, диабазовых даек и жил кислого состава. С интрузиями и гранитизацией, сопровождавшими этот этап развития, связаны гидротермальные рудопроявления сульфидов цинка, свинца и меди, апатит-циркониевых руд и редкометалльной минерализации.

Как видно из приведенных данных Я.Н. Белевцева, развитие наиболее древних геосинклинальных подвижных зон шло существенно по иной схеме, чем та, которую предложил в свое время Ю.А. Билибин для Урала и некоторых других зон и которой его ученики и последователи пытаются придать универсальное значение. И совершенно прав Я.Н. Белевцев, когда говорит, что, учитывая огромное значение металлогенических и прогнозных карт для направления поисковых работ, необходимо

творчески подходить к их составлению исходя из конкретных условий истории геологического развития и металлогении изучаемого района.

Чтобы закончить с обсуждением действительного значения научных металлогенических концепций Ю.А. Билибина и его современных последователей, остается указать еще и на то, что как он, так и его ученики недостаточно учитывали роль и значение разрывной тектоники в развитии металлогении геосинклинальных подвижных зон. Это упущение сейчас восполняется быстро развивающимися исследованиями, связанными с проблемой металлогении и с картами прогнозов. Так, Е.А. Радкевич (1960 г.), Н.А. Фогельман (1960 г.), И.Н. Томсон (1960 г.) и другие на примере изучения районов Восточного Забайкалья и Приморья, а еще раньше наши казахстанские геологи на примере Центрального Казахстана убедительно показали, что разрывные нарушения и глыбовая тектоника играют первостепенную роль в локализации магматизма и рудопроявлений. Вопреки представлениям Ю.А. Билибина и его последователей сейчас укоренились совершенно новые взгляды на роль разрывных нарушений в металлогении и, как правильно отмечает Е.А. Радкевич, теперь доказано, что крупные разрывные нарушения не только имеют рудоконтролирующее значение, но иногда предопределяют и металлогенические особенности рудоносных территорий.

Сейчас накапливается все больше и больше фактов, свидетельствующих о первоначальном заложении многих глубинных разломов на самых ранних этапах развития геосинклинальных подвижных зон и об их постоянном подновлении во все этапы развития геосинклиналей, вплоть до стадии образования платформ. Такие «сквозные», постоянно подновляющиеся древние разломы фактически контролируют пространственное размещение рудоносных гранитоидных интрузий в отдельных крупных рудных районах, что в действительности обусловливает имеющуюся специфику в геологическом и металлогеническом развитии отдельных рудоносных геолого-структурных зон, в том числе и геосинклинальных подвижных зон.

Все изложенное дает основание утверждать, что П.Я. Антропов, несомненно, прав, предъявив от имени широкой геологической общественности – огромной армии геологов-производственников – серьезный счет нашим ученым, ответственным за правильное развитие металлогенической науки в СССР. В связи с этим, а также в связи с общим неудовлетворительным состоянием дел по развитию металлогенической науки нельзя умолчать и об организационных формах руководства металлогеническими исследованиями.

Наша отечественная наука за свою историю знает немало примеров успешного развития новых научных направлений и создания новых творческих школ. Такие направления и школы вырастали и создавались всегда на прочном фундаменте участия ученых в совместной разработке новых научных проблем при непременном условии активного

творческого участия в работе большого коллектива исследователей, объединенных и руководимых крупными учеными. Так возникли и развивались творческие школы В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана, И.М. Губкина, В.А. Обручева, А.Н. Заварицкого, М.А. Усова, С.С. Смирнова и другие. Так было всегда, и это приносило успех как в науке, так и на практике, Теперь же, к сожалению, Отделение геолого-географических наук АН СССР почему-то пошло по иному пути – по пути администрирования в науке. В самом деле, можно ли считать нормальным и соответствующим интересам развития геолого-металлогенической науки такое положение, когда к руководству ведущими научными проблемами административным путем привлечены ученые, часто не имеющие прямого отношения к проблеме и лично не работающие в этой области. Именно такое положение сложилось в руководстве проблемой «Закономерности размещения полезных ископаемых в земной коре».

В составе руководителей и членов «Комиссии по закономерностям», работающих и проживающих в Москве, сейчас практически нет ни одного ученого, который лично участвует в тематических исследованиях, проводимых по этой проблеме. Спрашивается, как может такая комиссия руководить работой по столь актуальной и важной проблеме, если ни один из ее членов непосредственно не связан с творческими коллективами, ведущими металлогенические исследования и составляющими карты прогнозов. Такая установка Отделения геолого-географических наук АН СССР на искусственное выпестовывание «авторитетов», на подмену действенного повседневного научного руководства бесчисленной заседательской суетней неизбежно порождает бюрократизм, схоластику в работе, а часто и вредную апологетику различных надуманных, в их числе импортных «научных» гипотез. Именно этим и можно объяснить чрезмерно большое количество проводимых по инициативе «Комиссии по закономерностям» всякого рода конференций, совещаний, сессий, заседаний и т. д. и т. п.

В результате бюрократического руководства наукой все чаще и чаще стали проявляться явно ошибочные нездоровые отношения центральных научно-исследовательских институтов к творческим коллективам на местах. Дело порой доходит до абсурда. Так, например, совсем недавно от Института минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов АН СССР мы получили письмо, циркулярно направленное в адрес геологических институтов АН КазССР, АН УзССР, АН ТаджССР и АН ТуркмССР за подписью его директора, члена-корреспондента АН СССР К.А. Власова. В этом письме рекомендуется «…приступить к изучению геологического строения и к поискам месторождений полезных ископаемых в пустынных районах Средней Азии и Казахстана». В качестве обоснования подобной рекомендации к письму приложен обзор иностранной литературы о работах, проведенных капиталистическими государствами в пустыне Сахара.

Авторы этого письма и обзора, судя по содержанию документов, совершенно не знают состояния дел по изучению пустынь в пределах своей родины. Они, видимо, полагают, что на «далекой периферии», каковой считают республики Средней Азии и Казахстан, нет научных библиотек, и ученым, работающим здесь, незнакома иностранная литература. Только этим, сугубо высокомерным сознанием каких-то своих особых преимуществ можно и объяснить то, что авторы из ИМГРЭ не постеснялись выдать за какую-то новинку уже устаревшие данные, опубликованные в иностранных изданиях 1955-1957 гг.

Мы сочли необходимым в своем ответе напомнить руководству ИМГРЭ о тех общепризнанных успехах казахстанских геологов, которые достигнуты ими за последние 20 лет в изучении металлогении именно пустыни Бетпак-Дала и других пустынь Казахстана. Приведенный пример наглядно иллюстрирует то, к чему иногда приводят формальные методы руководства наукой.

В заключение целесообразно остановиться на некоторых других вопросах, затронутых в цитировавшейся статье П.Я. Антропова. Особого внимания заслуживает оценка новых идей Г. Шнейдерхена, которых придерживается в настоящее время часть советских геологов, в частности В.И. Смирнов.

Основной идеей Г. Шнейдерхена [11], которую он и его некоторые единомышленники настойчиво пропагандируют и пытаются внедрить в геологическую теорию и практику, является утверждение, что для каждого крупного рудного региона якобы имел место только одни этап эндогенного рудообразоваиия – этап металлогенного орогенеза. Вся остальная история геологического развития данного рудного региона была будто бы совершенно бесплодной в смысле первичного эндогенного рудообразоваиия. Поэтому Г. Шнейдерхен пропагандирует представление о том, что в последующие орогенно-металлогенные эпохи могли образовываться только вторичные эндогенные (метаморфогенно-гидротермальные) рудные концентрации, будто бы обязанные своим образованием выносу рудного материала по молодым разломам из более глубоких залежей главного металлогенного этапа и переотложению его в более высоких горизонтах в благоприятных условиях. Такие новые переотложенные рудные месторождения, как известно, Г. Шнейдерхен назвал «регенерированными».

На примере явно многоэтапной металлогении почти всех основных рудных районов СССР становится очевидной надуманность основного тезиса Г. Шнейдерхена о единичности металлогенных этапов в рудных регионах. Что касается положения о происхождении рудных регенерированных месторождений, явно не укладывающихся по возрасту в пределы главных первичных металлогенных орогенезов Г. Шнейдерхена, то оно является объективно совершенно недоказуемым. Во всяком случае, никакого практического значения в прогнозно-поисковом

и оценочном отношениях, этот вопрос, конечно, иметь не может. Да и вообще, что для рудногеологической теории и практики могут дать подобные голые утверждения, кроме бесконечных дискуссий, уводящих геологов в туманные дебри надуманных теорий, которым можно только верить или не верить, так как они находятся вне области науки. Для практических выводов, положим, для повышения эффективности эксплуатационных разведок и руднично-геологической службы в старых рудных районах или для интенсификации поисков в новых районах с неясной еще рудоносностью, эти надуманные теории ничего, конечно, дать не могут.

Поэтому пропаганду этих и подобных им схоластических модных «теорий» оправдать нельзя. Оправдывание В.И. Смирновым надуманных и недоказуемых положений Г. Шнейдерхена является для всех нас удивительным еще и потому, что этот ученый на страницах своих монографий стоял до последнего времени на совершенно иных позициях. Ошибкой В.И. Смирнова, с нашей точки зрения, было опубликование им целого ряда статей в советских периодических органах и отдельных изданиях без надлежащей критики метафизических представлений Г. Шнейдерхена и без указаний на их бесплодность для рудногеологической теории и геологоразведочной практики в СССР. Строго говоря, В.И. Смирнов и сам не вполне солидаризируется с Г. Шнейдерхеном, как это он показал в своем предисловии к сборнику «Рудные регенерированные месторождения», но делает это отмежевание как-то неуверенно и частично.

В своей статье П.Я. Антропов очень резко отозвался о докладе Ф.В. Чухрова, сделанном им на совещании по поискам глубинных рудных тел по Восточно-Коунрадскому месторождению, на том основании, что материал Ф.В. Чухрова имеет будто бы двадцатилетнюю давность и это месторождение не может относиться к слепым. Мы не можем согласиться с этим критическим высказыванием П.Я. Антропова. Прежде всего, Ф.В. Чухров не может как исследователь останавливаться на застывших представлениях, которые у него сложились, скажем, двадцать лет тому назад. Нам хорошо известно, что Ф.В. Чухров часто проводит свои исследования в Центральном Казахстане и, как всякий объективный ученый, он, конечно, не мог не модернизировать ни свой материал по Восточному Коунраду, ни своих представлений об этом интенсивно эксплуатирующемся месторождении в соответствии с новыми фактическими данными по геологии. Кроме того, выступая на этом совещании, Ф.В. Чухров, вероятно, и не относил это месторождение к слепым, не выходящим на дневную поверхность, а приводил данные по Восточному Коунраду для возможного перенесения их с этого хорошо изученного и обнаженного месторождения на слепые рудные тела. А как же иначе освещать вопрос о закрытых глубинных рудных телах, как не перенесением некоторых общих закономерностей

на неизученные и малодоступные рудные тела? Да и вообще, если даже материал Ф.В. Чухрова был будто бы стар, то и в этом случае нельзя сбрасывать со счета такие «старые» материалы и «старые» истины. Их нередко очень полезно вспоминать и использовать в целях лучшего понимания некоторых новых фактов и новых представлений.

Задачи семилетнего плана развития народного хозяйства СССР поистине грандиозны и ответственны и к их разрешению нужно подходить творчески.

В руководстве развитием металлогенической науки такой подход пока, к сожалению, отсутствует, и это еще раз подтверждает правильность основных высказываний П.Я. Антропова о том, что «чем решительнее мы будем избавляться от пут эклектики и лженауки, тем скорее придем к нашей цели – к полному и всестороннему обеспечению нашей Родины полезными ископаемыми».

Литература:

1. *Антропов П.Я.* О некоторых положениях геологической науки в связи с семилетним планом развития народного хозяйства СССР // Известия вузов. Геология и разведка. 1959. №8.
2. *Бетехтин А.Г., Коржинский Д.С., Шаталов Е.Т., Шипулин Ф.К.* О некоторых вопросах геологической науки // Геология рудных месторождений. 1960. №2.
3. *Вопросы* методики составления металлогенических и прогнозных карт. Киев, 1960.
4. *Красный Л.И.* Юрские и меловые гранитоиды в хребтах Становом, Джугджуре, Прибрежном и вопросы магматизма «внескладчатых» областей // Геология и разведка. 1960. №3.
5. *Кузнецов Ю.А.* Об особой роли гранитоидных интрузий в истории магматизма Алтае-Саянской складчатой области // Геология и геофизика. 1960. №1.
6. *Материалы* научной сессии по металлогеническим и прогнозным картам. Алма-Ата, 1958.
7. *Металлогенические* и прогнозные карты // Труды Объединенной научной сессии по металлогеническим и прогнозным картам. Алма-Ата, 1959.
8. *Металлогения* докембрийских щитов и древних подвижных зон. Киев, 1960.
9. *Рудные* регенерированные месторождения / Под ред. и с предисл. В.И. Смирнова. М., 1957.
10. *Смирнов В.И.* // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1960. №2.
11. *Шнейдерхен Г.* Рудные месторождения / Пер. с нем. М., 1959.

ДОСТИЖЕНИЯ ГЕОЛОГИИ СОВЕТСКОГО КАЗАХСТАНА

Успехи геологии Казахстана по праву одно из самых ярких достижений к 40-летию Казахской ССР. Эти успехи прежде всего заложены в фактах бурной индустриализации советского Казахстана, когда в результате пионерного исследовательского труда геолога неуклонно открывалась и развертывалась поистине сказочная панорама многогранных и неисчерпаемых минеральных богатств, таящихся в недрах этой обширной республики. Эти минеральные богатства в советские годы открывались обычно с тем, чтобы тут же призвать к жизни новые, часто крупнейшие рудники и заводы, иногда не имеющие себе равных по мощности в СССР. Поэтому, когда мы законно гордимся бурными темпами социалистической индустриализации Казахстана, то за этим гигантским скачком вчерашней архиотсталой скотоводческой колонии царизма к вершинам технического прогресса в конечном итоге всегда стоит скромный и кропотливый, упорный и вдохновенный труд советского геолога.

Для того чтобы стать на уровень поставленной Родиной исторической задачи – обеспечить сырьевую базу многоотраслевой тяжелой промышленности современного, высокоиндустриализированного Казахстана, геологи республики должны были проделать и фактически проделали поистине героическую работу.

Далее приведены некоторые итоги проделанной геологами работы в Казахстане.

1. Вместо гигантского белого пятна дооктябрьского прошлого Казахстан имеет теперь полноценную топогеодезическую и геологическую карты всей своей площади. Белые пятна полностью исчезли с территории республики, за исключением площадей, закрытых мощными современными рыхлыми отложениями. Вся площадь Казахстана ныне имеет Государственную геологическую карту. Не следует забывать при этом, что речь идет о громадной стране, равной субконтиненту Индии, которая почти на 20 % превышает территорию всех союзных республик в СССР, кроме РСФСР, даже вместе взятых.
2. Вместо «края, более всего богатого солью», как оценивал Казахстан П.П. Семенов-Тян-Шанский, он стал теперь неисчерпаемой кладовой минеральных богатств страны, заключая в своих недрах ведущие в СССР запасы железа, меди, свинца, цинка, серебра, хрома, ванадия, вольфрама, фосфоритов, калийных и других видов минеральных солей, а также целого ряда других полезных ископаемых, число и запасы которых возрастают с каждым годом. Одно из важных мест в Союзе занял Казахстан по запасам углей, марганца, молибдена и ряда редких и рассеянных металлов, имеющих большое значение в новой технике. Потенциально велики в Казахстане запасы нефти, природного газа, горючих сланцев.

3. Если в дооктябрьском прошлом в Казахстане не было ни одной стационарной геологической ячейки, а нерегулярные маршрутные исследования в нем велись лишь силами отдельных геологов-одиночек, приезжавших из далеких центров страны, то в настоящее время геологи Казахстана составляют один из самых мощных и многочисленных отрядов в армии геологов страны, с миллиардными ассигнованиями на работу, с самостоятельным союзно-республиканским Министерством геологии и охраны недр, с мощными научно-исследовательскими институтами, лаборатории которых оснащены всеми современными тонкими методами геологического анализа. Признанным центром геологической науки в республике по праву стал Институт геологических наук Академии наук Казахской ССР. Тесно слитная единством теории и практики, современная геологическая наука Казахстана находится сейчас в зените и расцвете своей энергичной и высокоэффективной творческой деятельности.

Строительство геологической науки и практики в Казахстане было тем новым и прогрессивным, что порождалось коренными требованиями жизни и развитие которого было неизбежным и неодолимым. Основным методологическим принципом в строительстве и развитии науки в Казахстане, в том числе и геологической, был принцип коллективности в ее исследованиях, комплексности в ее методике и народнохозяйственной актуальности в ее тематике.

В свете этого принципа перед геологической наукой республики стояла задача форсированного развертывания всех перспективных отраслей современной геологической науки, задача комплексного и целеустремленного направления их на установление основных закономерностей в геологическом строении Казахстана и в размещении в нем месторождений важнейших полезных ископаемых. Конкретно это были проблемы, связанные с составлением полноценных геологических карт, с их должной объективностью, детальностью и полнотой, проблемы выяснения особенностей состава и закономерностей пространственного размещения продуктов богатой и многоэтапной металлогении в республике.

О ярких достижениях геологического изучения Казахстана по некоторым его основным разделам был опубликован ряд статей в книге «Наука советского Казахстана за 40 лет советской власти», изданной АН КазССР в 1957 г. О некоторых ее практических разделах имеются обобщающие статьи и в настоящем сборнике, посвященном развитию науки в Казахстане за 40 лет. Не дублируя содержание указанных выше статей, остановимся лишь на характеристике некоторых главных итогов в геологическом изучении Казахстана, касающихся в основном разделов геофизики, стратиграфии, тектоники, петрографии, литологии, минералогии, гидрогеологии и инженерной геологии, а также металлогении

и геологических прогнозов, как базы научно обоснованного эффективного направления широко развернутых геологопоисковых и геологоразведочных работ в Казахстане.

Достижения в области основных отраслей геологии

Огромную роль в деле познания геологического строения Казахстана и открытия в нем ряда важнейших полезных ископаемых сыграли работы геофизиков республики.

Строение значительной части площади Казахстана, как известно, скрыто под рыхлыми отложениями Прикаспийской, Западно-Сибирской низменности, Торгайской, Иртышской, Тенизской и других впадин. Именно на этих площадях геофизиками были открыты мирового значения месторождения угля, железа и др., а целинные совхозы обеспечены высококачественной водой, вскрываемой буровыми скважинами. В Казахстане выполнен огромный объем исследований по всем отраслям геофизики: магнитометрии, гравиметрии, электрометрии, сейсмометрии, аэромагнитной съемке, аэрогамма-магнитной съемке и др. Именно в советском Казахстане впервые были созданы методы поисков нефтеносных структур с гравитационным вариометром и сейсморазведкой.

Нигде – ни в Советском Союзе, ни за рубежом – не были в таком огромном объеме и с такой эффективностью, как в Казахстане, применены методы металлометрической съемки. Ряд месторождений цветных и редких металлов в Казахстане был открыт именно благодаря широкому развитию этих металлометрических съемок. Основная заслуга в этом принадлежит Казахскому геофизическому тресту Министерства геологии и охраны недр Казахской ССР.

При помощи геофизики не только были открыты новые мощные Соколовско-Сарбайская и Качарская железорудные базы в Торгайской впадине и ряд месторождений каменных углей, бокситов, титановых руд и др., но и выяснены многие особенности строения земной коры Казахстана, учет которых оказался важным для науки и практики. Именно в Казахстане впервые в Советском Союзе начаты работы по глубинному сейсмическому зондированию всей толщи земной коры до глубин 30 км и более (до границы Мохоровичича), что позволило достоверно определять положение тех крупных и глубоких расколов земной коры, с которыми закономерно связаны проявления многих важных видов полезных ископаемых. Работы по глубинному сейсмическому зондированию проводились силами геофизиков Института геологических наук Академии наук Казахской ССР.

На базе успехов геологического картирования, палеонтологии, палеоботаники, спорово-пыльцевого анализа и других исследований были, в сущности, заново созданы наши современные представления о стратиграфии и тектонике обширной территории республики.

В настоящее время в Казахстане выявлены и учтены *стратиграфические* комплексы всех геологических систем, известных современной науке, частью дифференцированные до ярусов, свит и горизонтов.

Допалеозойские породы разделены на архейские и протерозойские. Геологические съемки более крупных масштабов открывают все большие и большие площади докембрийских образований в Казахстане.

С докембрийскими комплексами в Казахстане связаны огромные запасы хромитов, железных руд (железистых кварцитов), доломитов, мраморов, маршаллита, а также проявления благородных, цветных и редких металлов.

Впервые выделенные в советское время кембрийские отложения в Казахстане получили в последующем детальное свое расчленение, особенно в районе Бощекуля, где их изучение плодотворно сочеталось с нуждами практической геологии. Кембрийские отложения в Южном Казахстане оказались промышленно важными, включая в себя месторождения фосфора и ванадия. На севере Казахстана они заключают запасы медных руд.

Ныне доказано, что отложения ордовика играют существенную роль в геологическом строении многих районов Казахстана. Приуроченность к ним месторождений золота, меди, рассеянных металлов определила их актуальную практическую значимость и способствовала детальному расчленению их в ряде промышленных районов до горизонтов.

Сделаны значительные успехи в изучении стратиграфии отложений силура. Они во многих местах заключают месторождения золота, меди и рассеянных металлов.

Девонские отложения пользуются в Казахстане значительным распространением, однако несравненно меньшим, чем это считалось в дооктябрьском прошлом. Они представлены в континентальных и морских фациях. Изучение стратиграфии девонских отложений увенчалось установлением всех его ярусов. Континентальные девонские образования подвергались расчленению на основе изучения флористических остатков. Наиболее детально расчленены девонские отложения в Рудном Алтае, где к ним прурочены известные полиметаллические месторождения этого региона.

Каменноугольные отложения довольно широко развиты в Казахстане. Они изучены наиболее тщательно как по стратиграфии, так и по фациям. К этим отложениям приурочены громадные запасы каменного угля, в частности Карагандинского и Экибастузского бассейнов.

Пермские отложения представлены в Казахстане в виде ряда резко различных фаций. На западе и юго-востоке республики они выражены в виде лагунных соленосных и битуминозных фаций, а в Центральном Казахстане – в виде лагунных или континентальных обломочных, или эффузивно-туфогенных фаций. Стратиграфическое положение их доказывается присутствием остатков фауны, флоры и споро-пыльцы.

С пермскими отложениями связаны громадные запасы калийных, поваренных и других минеральных солей, а также месторождения углей, горючих сланцев, нефти и газа.

В Казахстане отложения триаса выражены на западе в виде морских фаций, в Торгайском прогибе – в виде обломочно-эффузивных фаций, а на остальной территории республики – в виде угленосных фаций или фаций коры выветривания, по возрасту переходных к юрским. Изучение их привело к выявлению железорудного горизонта в триасе Мангышлака. С фациями древней коры выветривания связаны крупные месторождения гидросиликатных никель-кобальтовых руд.

Юрские образования Казахстана представлены как в морских, так и в угленосных фациях. Выявление и изучение их привело к открытию огромных запасов бурых углей, в частности в пределах Торгайского, Майкюбеньского, Карагандинского и других бассейнов. Многие нефтяные месторождения Западного Казахстана приурочены к юрским отложениям.

Меловые отложения в виде морских лагунных и континентальных фаций развиты во всех областях мезозойских прогибов Казахстана. В Тургайской впадине, в мелу, в лагунных условиях образовалось крупнейшее в СССР Аятское месторождение оолитово-железных руд. Огромное промышленное значение имеют континентальные отложения верхнего мела, с которыми связаны Амангельдинское и другие месторождения бокситов.

Меловые отложения в Западном Казахстане являются нефтегазоносными.

Третичные отложения Казахстана, имеющие как морские, так и континентальные фации, изучены достаточно детально. Установлено, что они заключают в себе огромные запасы оолитово-железных и марганцевых руд, месторождения углей, россыпи титановых и цирконовых минералов и др. В междуречье Урал-Волга с третичными отложениями связана газоносность.

В последние годы большие успехи сделаны в изучении антропогеновых (четвертичных) образований Казахстана, выполнявшемся в тесном сочетании с изучением геоморфологии и неотектоники. С антропогеновыми отложениями связаны россыпи различных металлов, минеральные соли, питьевые воды и месторождения ряда важнейших стройматериалов.

Успехи геологического картирования и стратиграфии способствовали уточнению и детализации представлений о *тектонике* Казахстана.

Территория Казахстана в настоящее время расчленяется на ряд отдельных структурно-особенных регионов, характеризующихся своеобразием этапов геологического развития.

На западе располагается Урало-Эмбинский район, составляющий основную часть Прикаспийской низменности, представляющий собой

юго-восточный выступ Русской платформы. Его особенностью является развитие солянокупольной тектоники платформенного типа. Своеобразные палеогеографические и тектонические условия определили здесь размещение специфического комплекса полезных ископаемых этого региона, представленных нефтью, газом, углем, горючими сланцами, громадными запасами каменных, калийных, магнезиальных и других солей, гипсом и стройматериалами.

На северо-востоке Урало-Эмбинский район граничит с южными отрогами Урало-Мугоджарских гор, оформившимися в результате варисского тектогенеза. Для этого геоструктурного района характерно наличие месторождений хромитов, а также никеля, кобальта, золота, асбеста, угля и др.

Структуры Урала и Мугоджар, погружаясь к востоку под покров мезозой-кайнозойских отложений, переходят в Тургайскую впадину, оформившуюся в мезозое между структурами Урала и Центрального Казахстана. Тургайская впадина в настоящее время стала одним из ведущих горнопромышленных районов Союза, заключая в своем палеозойском фундаменте исключительные по запасам месторождения магнетит-гематитовых железных руд, а в образованиях мезозой-кайнозойского чехла – запасы оолитовых железных руд, бурых углей, бокситов, титановых россыпей, возможно, нефти и др.

Центральный Казахстан имеет сложную мозаичную тектоническую структуру, в составе которой основное значение имеют сооружения каледонских и варисских этапов геотектогенеза. В тектоническом отношении эта важнейшая промышленная область республики изучена наиболее подробно. В Центральном Казахстане сосредоточены запасы меди, а также месторождения коксующихся углей, железных и марганцевых руд, редких и рассеянных металлов, полиметаллов и бокситов республики.

К югу от Центрального Казахстана располагаются структуры Северного Тянь-Шаня – геологически довольно близкие Центральному Казахстану, но отличающиеся развитием молодых кайнозойских глыбовых поднятий, создавших структуру одного из современных, величайших в мире горных хребтов. В его пределах сосредоточены большие запасы фосфорных и ванадиевых руд, а также запасы полиметаллических руд. В последние годы в Южном Казахстане открыт ряд месторождений меди, железа, рудопроявлений рассеянных металлов. Межгорные впадины здесь таят запасы угля, горючих сланцев, минеральных солей, термальных вод, возможно, запасы нефти и природного газа.

Наконец, на востоке Казахстана располагаются варисские сооружения Рудного Алтая, характеризующиеся линейной вытянутостью структур и заключающие в себе запасы полиметаллических руд, золота и редких металлов.

Проведение систематических *петрографических* исследований в Казахстане позволило установить в Рудном Алтае наличие всех видов

интрузивных и эффузивных магматических комплексов, а также почти всех видов метаморфических и осадочных пород, известных в современной науке.

Среди интрузий ранних периодов геологического развития наиболее полно освещены верхнедокембрийские и нижнепалеозойские основные и ультраосновные интрузии. Завершены сводные работы по каледонским гранитоидам Казахстана.

Большое внимание было уделено изучению петрографии варисских комплексов гранитоидов, с которыми связана главная масса месторождений черных, цветных и редких металлов в республике. Основными районами исследования варисских гранитоидных интрузий являются Центральный Казахстан и Рудный Алтай вместе с Калбой. Изучение их проводилось путем применения современных комплексных методов с участием большого коллектива геологов.

Крупнейшим достижением петрографов и геологов Казахстана явилось выделение вулканогенных пород верхнего палеозоя (карбона, перми) и структурно-фациальное районирование их в Казахстане. Проведено углубленное исследование вулканогенных пород различных возрастных групп почти на всей территории республики.

Из метаморфических пород большое внимание уделялось петрографическому изучению вторичных кварцитов и автометаморфизованных гранитоидов, грейзенов, лиственитов, скарнов, кристаллических сланцев и гнейсов.

В отношении осадочных пород большие успехи достигнуты по комплексному изучению джезказганской рудоносной свиты, по литологии угленосных свит карбона, рудоносных свит верхнего девона и этрена, по стратиграфии и литологии мезозой-кайнозойских и антропогеновых отложений.

Проведены особенно детальные петрографо-минералогические исследования осадочных полезных ископаемых: бокситов, железных, марганцевых и никелевых окисных силикатных и карбонатных руд, железистых кварцитов, ванадиевых руд, фосфоритов, огнеупорных глин, глауконитовых пород, доломитов и др. Все эти ранее неизвестные породы в настоящее время играют важную роль в минеральных ресурсах Казахстана.

За последние годы в Казахстане значительное развитие получает петрография технического камня: огнеупоров, металлургических шлаков, термофосфатов, керамики.

Достигнуты большие успехи и в области изучения *минералогии* наиболее крупных в Казахстане промышленных рудных объектов. Проведены детальные минералогические исследования медных руд Джезказгана, полиметаллических руд Алтая, ванадиевых руд Каратау и многих других крупнейших месторождений черных, цветных и редких металлов.

Гидрогеологические исследования успешно выполнены во многих районах республики, в частности в Карагандинском, Джезказганском, Балхашском, Атасуйском и других промышленных районах, где выявлены значительные запасы пресных питьевых вод, а также в обширных районах освоения целинных земель в Западно-Казахстанской, Костанайской, Кокчетавской, Северо-Казахстанской, Павлодарской, Актюбинской, Акмолинской и Карагандинской областях. В Западном Казахстане выявлен мощный горизонт пресных и слабоминерализованных артезианских вод в верхнемеловых песках, развитых в Южном Примугоджарье, Устюрте, Мангышлаке; такие же горизонты мощных артезианских вод обнаружены на северо-востоке республики – в Павлодарской области. Всего в республике установлено около 60 отдельных артезианских бассейнов пресных и слабоминерализованных вод, главным образом в Западном, Южном и Северном Казахстане.

Наиболее важным достижением гидрогеологов явилось завершение карты прогноза артезианских и грунтовых вод Казахстана масштаба 1:1 500 000, представляющей собой научное обобщение итогов всех выполненных в республике обширных гидрогеологических работ.

Наиболее актуальным вкладом в область *инженерной геологии* явилось проведение комплексных инженерно-геологических, геоморфологических и гидрогеологических исследований в пределах притрассовой полосы канала Иртыш – Караганда – жизненно важной водной артерии для всего Центрального Казахстана. В результате этих исследований выяснены основные структурно-геологические, геотехнические и гидрогеологические особенности всей притрассовой полосы, важные для проектирования и строительства этого сооружения.

Достижения в области металлогении и прогнозов

Геологами Казахстана выполнены ценные работы в области *металлогении* республики. Геологические исследования, проведенные в советские годы, явились главным фактором установления основных закономерностей геологического строения территории Казахстана и закономерностей размещения месторождений важнейших видов полезных ископаемых.

Составленные в Казахстане, впервые в СССР на комплексной методологической основе прогнозно-металлогенические карты Центрального Казахстана на главные полезные ископаемые получили высокую оценку со стороны широкой научной геологической общественности и производственных организаций республики и страны. Впервые возникшее в Казахстане новое направление металлогенических исследований заложило основу для развития в нашей стране широких научных исследований закономерностей распределения месторождений полезных ископаемых в земной коре, ставшей ныне проблемой №1 для всех

научно-исследовательских и производственных геологических организаций страны.

Именно комплексность и актуальная практическая целеустремленность геологических и металлогенических исследований казахстанских геологов создали им широкую известность во всей стране и явились характерной особенностью так называемой «казахстанской школы» геологов.

Особенно выдающееся значение имеют комплексные металлогенические прогнозные карты Центрального Казахстана, выполненные большим коллективом геологов республики под научно-методическим руководством Института геологических наук Академии наук Казахской ССР.

В этой большой работе впервые суммированы и научно обобщены опыт и достижения геологического изучения республики за все годы в области геологии, стратиграфии, тектоники, петрографии, литологии, геофизики и металлогении. В результате даны прогнозы о закономерностях пространственного размещения руд черных, цветных и редких металлов в Центральном Казахстане. По широте охвата и комплексности разработки этот труд является первым универсальным научным обобщением в области прогнозов полезных ископаемых и металлогении в СССР.

Комплексные металлогенические прогнозные карты Центрального Казахстана в течение последних четырех-пяти лет проходят испытания в практике геологопоисковых и геологоразведочных работ в пределах всего обширного региона. Результаты этих работ ежегодно анализируются и обобщаются в Институте геологических наук АН КазССР. Итоги проведенной проверки на практике полностью подтверждают правильность сделанных прогнозов. Так, за годы практической проверки этих карт на территории Центрального Казахстана было открыто всего 358 новых месторождений и рудопроявлений черных, цветных и редких металлов, причем 333 из них, или 93 % общего их количества, были открыты именно на тех площадях, которые на прогнозно-металлогенических картах были выделены как особо перспективные. Остальные 25 месторождений и рудопроявлений, или 7 % общего количества, были открыты на площадях, рекомендованных в прогнозных металлогенических картах для проведения детализирующей геологической съемки.

Распределение по роду металлов и местоположению этих вновь открытых месторождений и рудопроявлений приведено в таблице.

Наряду с этим 70 ранее известных рудных точек в Центральном Казахстане, оцененные в комплексных металлогенических прогнозных картах как высокоперспективные, дали при проверке на практике крупные приросты запасов соответствующего рудного сырья.

Все приведенные данные итогов практической проверки комплексных металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана

неопровержимо свидетельствуют о том, что эти карты помогают резко повысить эффективность геологопоисковых и геологоразведочных работ в данном регионе, подтверждая тем самым правильность принципа и методики, положенных в основу составления комплексных металлогенических прогнозных карт и вытекающую отсюда глубокую научную объективность и важность выводов и рекомендаций этих карт для практического применения.

Металлы	Местоположение вновь открытых месторождений в контурах, рекомендованных для производства поисковых работ			В контурах, рекомендованных для детализирующей съемки	Всего
	первой очереди	второй очереди	всего		
Черные металлы	36	8	44	8	52
Медь	69	24	93	4	97
Полиметаллы	78	16	94	9	103
Редкие металлы	78	24	102	4	106
Итого % к итогу	261 73	72 20	333 93	25 7	358 100

Венцом успехов в геологическом изучении за истекшие 40 лет явилось превращение Казахстана в богатейшую кладовую страны по минеральным ресурсам.

Если до Октября отрицалась возможность нахождения в Казахстане крупных запасов железных руд, то запасы их в республике в настоящее время поистине огромны и занимают одно из первых мест в стране и в мире. По типам руд они распределяются в следующем виде: осадочные оолитовые железняки, контактово-метасоматические (костанайский тип), метаморфизованные (атасуйский тип), метаморфические (карсакпайский тип), гидротермальные (гематиты и карбонаты).

Основными типами руд, на которых будет базироваться дальнейшее развитие черной металлургии в Казахстане, являются оолитовые железные руды аятского типа, контактовые магнетит-мартитовые руды кустанайского типа, гематит-магнетитовые руды атасуйского типа и гематитовые руды карсакпайского типа месторождений. Следует отметить, что успехи в изучении железных руд в Казахстане достигнуты лишь после Великой Отечественной войны.

Марганцевые руды Казахстана расчленяются на следующие генетические типы: осадочные, метаморфогенно-осадочные, гидротермальные, связанные с продуктами коры выветривания. Промышленно важными являются первые три генетических типа. По запасам марганцевых руд Казахстан в настоящее время занимает третье место в СССР после

Украины и Грузии. Основные рудоснабжающие районы – Атасуйский и Джездинский Центрального Казахстана. Еще практически не затронуты изучением огромные запасы мангышлакских марганцевых месторождений.

По запасам *хромитовых и ванадиевых руд*, относимых к классу черных металлов, Казахстан занимает одно из первых мест.

Медные руды Казахстана расчленяются на следующие морфогенетические типы: гидротермальные, типа руд Джезказгана; гидротермальные, типа медно-порфировых руд Коунрада; скарново-гидротермальные, типа руд Саяка и Ирису; медноколчеданные, типа Николаевки и Майкаина, и нормальноосадочные. Промышленно важными являются все типы, за исключением лишь типа нормальноосадочных рудопроявлений.

На общем фоне огромных успехов в области развития сырьевой базы цветных металлов в Казахстане за годы советской власти особенно ярко выделяются следующие достижения, поставившие республику на ведущее место в СССР по запасам цветных металлов.

В отношении *меди* решающее значение в этих достижениях имели:

а) правильная расшифровка тектонических и структурно-литологических факторов, контролирующих рудную минерализацию в верхнепалеозойских песчаниках Джезказгана, что позволило вести изучение и разведку этого района с необычайно высокой эффективностью;

б) открытие и правильная промышленная оценка медно-порфирового типа сульфидного прожилково-вкрапленного оруденения меди (и молибдена) в гранитоидах (Коунрад, Бощекуль, Коктасжал и др.), превращенных во вторичные кварциты;

в) открытие медисто-колчеданных месторождений Николаевки, Майкаина и Чингиза (Акбастау, Космурун), дополнивших большой список генотипов медных месторождений Казахстана новым, «уральским», типом медноколчеданных руд, который, возможно, позволит значительно расширить запасы комплексных медных руд в республике;

г) открытие и первоначальная технологическая оценка вкрапленного сульфидного оруденения меди (молибдена и кобальта) в контактово-метасоматических магнетитовых рудах Саяка, Каратаса, Коксала и других в Центральном Казахстане, Ирису и пр. в Южном Казахстане и в месторождениях Кустанайской группы железорудных скарнов. Содержание меди в некоторых месторождениях этого типа измеряется первыми процентами, руды сравнительно легко извлекаются и концентрируются флотацией, а суммарные запасы этих металлов в соответствии с колоссальными ресурсами магнетитов должны измеряться в некоторых из них в очень больших количествах.

Указанные крупнейшие достижения казахстанских геологов в области изучения медных руд значительно обогатили металлогеническую науку и вместе с тем резко увеличили сырьевую базу для медной металлургии страны.

Свинцово-цинковые полиметаллические руды Казахстана расчленяются на следующие морфогенетические типы: гидротермальный, алтайского типа; скарново-гидротермальный, карагайлинского типа; гидротермальный, типа замещения в первично-расслоенных комплексах различных пород, типа месторождений Каратау, Джунгарского Алатау, Джезказгана; гидротермальный жильный, типа Ачисая, и нормальноосадочный. Все они высокоперспективны на полиметаллы, за исключением рудопроявлений осадочного типа.

Важнейшие результаты в области изучения свинцово-цинковых полиметаллических руд Казахстана представляются кратко в следующем виде:

а) расшифровка тектонической и структурно-литологической приуроченности полиметаллической минерализации в Лениногорском рудном поле, что позволило сильно повысить эффективность геологоразведочных работ и привело к открытию Сокольного и других новых месторождений полиметаллических руд в этом районе;
б) переоценка и правильная расшифровка структурных особенностей Зыряновского рудного узла и ряда месторождений Прииртышской зоны смятия (Белоусовка, Березовка и др.);
в) открытие и начало разведки полиметаллических и медных месторождений Южного Алтая (Карчига, Никитинское и др.);
г) открытие и освоение полиметаллических месторождений Каратау, Ачисая, Миргалимсая и других, что обеспечило создание сырьевой базы для крупного Чимкентского свинцового завода;
д) открытие и разведка полиметаллических месторождений Текелийской группы в Джунгарском Алатау;
е) резкое увеличение ресурсов свинца и цинка в рудах полиметаллических месторождений Центрального Казахстана, открытие и разведка здесь таких месторождений, как Карагайлы, Алайгыр, Каскайгыр, Узунжал, Кужалы, Джезказган (по свинцу и цинку) и др.;
ж) открытие новых перспективных полиметаллических месторождений в Заилийском Алатау и в Кетменском хребте.

Все *никелевые* месторождения Казахстана относятся к гипергенному гидросиликатному типу и приурочены к продуктам древней коры выветривания протерозойских ультраосновных интрузивных комплексов.

Главные результаты работ по рудам никеля могут быть охарактеризованы следующими данными:

а) открытие и освоение гидросиликатно-никелевых месторождений, связанных с корой выветривания ультрабазитов Кемпирсайского

массива, явившихся сырьевой базой для Южно-Уральского никелевого комбината; выявление основных закономерностей в образовании и локализации рудных скоплений в коре выветривания;

б) выявление новых районов в Центральном Казахстане с развитием гидросиликатных руд никеля в связи с корой выветривания ультрабазитов;

в) открытие нового высокоперспективного рудного района по гидросиликатным рудам никеля в западной части Тургайского прогиба.

В области руд *легких металлов* необходимо отметить открытие промышленных месторождений бокситов в Центральном и Западном Казахстане. В Центральном Казахстане, в Амангельдинском районе разведаны богатейшие месторождения бокситов – это рудная база Павлодарского алюминиевого завода. Кроме того, месторождения открыты в Мугоджарах и в Тургайской впадине. В Центральном Казахстане открыты массивы нефелиновых сиенитов, диаспоровых, алунитовых и андалузитовых алюмосиликатов, представляющих собой ценное сырье для алюминиевой и силуминовой промышленности.

Принципиально новым достижением геологов Казахстана можно считать открытие коренных проявлений *ртути* в виде киноварных руд Чарско-Чингизского района и др.

Редкие металлы в Казахстане стали известными только после Октябрьской революции. Сейчас в Казахстане известны сотни месторождений и рудопроявлений редких металлов, а по вольфраму, молибдену и целому ряду других редких и рассеянных металлов Казахстан занимает видное место в Советском Союзе.

Проявления руд молибдена и вольфрама в Казахстане расчленяются на следующие морфогенетические типы: пегматитовый, кварцево-жильный, кварцево-прожилковый штокверковый, кварцево-грейзеновый и скарново-гидротермальный. Все они являются промышленными.

Особенно эффективными были разведки последних лет в Центральном Казахстане, где открыты рудные штокверки редких металлов.

В генетическом отношении большая часть месторождений черных металлов, алюминия и никеля образована под действием *экзогенных* процессов, тогда как другая часть месторождений черных металлов, а также все месторождения меди, свинца, цинка, благородных и редких металлов в Казахстане имеют *эндогенное* происхождение.

С учетом возраста формирования, минералого-геохимической и структурно-генетической особенностей вся многогранная рудная металлогения Казахстана расчленяется на 52 отдельные рудные (металлогенические) формации, из которых 28 имеют эндогенное происхождение.

Рудные металлогенические формации Казахстана возникали в течение шести геотектонических этапов в геологической истории Центрального

Казахстана: 1) докембрийском; 2) раннекаледонском (кембрий+ордовик); 3) позднекаледонском (готландий+нижний девон); 4) ранневарисском (средний девон+средний карбон); 5) поздневарисском (верхний карбон+пермь); 6) киммеро-альпийском (мезозой+кайнозой).

Месторождения железа формировались в течение всех указанных геотектонических этапов, но наиболее крупные промышленные концентрации проявлены только в трех (докембрииский, ранневарисский и киммеро-альпийский). Наиболее крупные концентрации меди имели место в раннекаледонском и поздневарисском этапах. Месторождения золота формировались в основном только в каледонских этапах. Главные промышленные концентрации свинца и цинка приурочены к ранне- и поздневарисскому этапам, а редких металлов – к раннекаледонскому и поздневарисскому этапам. Все промышленные концентрации хрома связаны с докембрийским, ванадия и фосфора – с раннекаледонским, никеля и бокситов – с киммеро-альпийским этапами времени.

Такая ярко выраженная многовозрастность металлогении Казахстана, как и геологические особенности ее проявления, полностью отвергает приложимость к Казахстану теории Шнейдерхена и его последователей об одноактности творения металлогении крупных рудных регионов и о какой-то вторичной «регенерированности» ее продуктов в последующих геологических этапах времени.

Таким образом, к своему 40-летию советский Казахстан благодаря чрезвычайно высокой эффективности геологических исследований занимает ведущее место в СССР и в мире по многообразию и запасам важных видов минерального сырья. Основными из них являются руды черных металлов (железо, марганец, хром, ванадий), цветных металлов (медь, свинец, цинк, кадмий, алюминий, никель), редких металлов (вольфрам, молибден и др.) и благородных металлов (золото, серебро), горючие ископаемые (каменные и бурые угли, нефть, газ, горючие сланцы), минеральные соли (фосфориты, калийные и другие соли).

Впереди нас ждут еще более форсированные темпы в раскрытии и использовании природных богатств Казахстана, что ставит перед геологами республики новые грандиозные и ответственные задачи. Можно быть уверенными в том, что, идя в ногу со всей армией передовых геологических коллективов страны – со всем советским народом, мощный и монолитный, дружный и трудолюбивый коллектив геологов советского Казахстана и в дальнейшем с честью справится с поставленными перед ним историческими задачами.

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

(к 20-летию со дня его организации)

Для геологической общественности республики 1960 г. является знаменательным в двух отношениях: в текущем году отмечается 40-летний юбилей советского Казахстана и вместе с этим 20-летний юбилей признанного центра научной геологической мысли в Республике – Института геологических наук Академии наук КазССР.

20 лет назад, в год 20-летнего юбилея советского Казахстана, по представлению Академии наук СССР Совнарком КазССР и ЦК Компартии Казахстана вынесли объединенное решение о создании в составе Казахского филиала Академии наук СССР первого в нем Института геологических наук. Из этого первого научно-исследовательского института Казахского филиала Академии наук СССР впоследствии выделились многие другие научные институты Академии наук КазССР (институты: горного дела, химии, металлургии и обогащения, Алтайский горно-металлургический институт и др.).

В первоначальный период своей деятельности институт состоял из четырех секторов: геологии, металлов, нерудных ископаемых, гидрогеологии и химико-аналитической лаборатории, объединявших 25 научных сотрудников, из которых только 4 имели ученые степени. В настоящее время Институт геологических наук является одним из мощных центров геологической мысли страны и объединяет в своем составе 4 отдела, куда входят 28 секторов и 32 специализированные лаборатории с подсобными мастерскими. Один из крупных отделов института – отдел общей и региональной геологии объединяет в своей структуре 6 секторов: стратиграфии и тектоники; литологии с относящимися к нему лабораториями литологии, электронографии и электронной микроскопии, рентгенографии и термографии; затем сектор палеонтологии с двумя лабораториями (спорово-пыльцевого анализа и микропалеонтологии); геоморфологии и четвертичной геологии с лабораторией четвертичной геологии; петрографии магматических пород; петрографии метаморфизованных и метаморфических пород.

Второй отдел – отдел геологии месторождений полезных ископаемых и прикладной геофизики, являющийся одним из ведущих, состоит из 14 секторов: прогнозно-металлогенических карт с лабораторией крупномасштабного прогнозирования; черных металлов; цветных и благородных металлов; редких металлов; рудничной геологии; геологии рудных районов; минералогии и геохимии с лабораториями (минералографии, шлихо-минералогического анализа, минералогии и геохимии зон окисления рудных месторождений, экспериментальной геохимии); геохимии изотопов и рассеянных элементов с двумя лабораториями (радиоактивационных и радио-гидрохимических методов,

абсолютного возраста и масспектрометрии); огнеупоров и стройматериалов с лабораторией технологии нерудного сырья; минеральных солей и агроруд; твердых горючих ископаемых с лабораторией углепетрографии; нефти и газа с лабораторией битуминологического анализа; поисковой геофизики с 7 лабораториями (гравимагнитных исследований и магнитометрии, сейсморазведки и сейсмометрии, электроразведки и электрометрии, разработки новейшей геофизической аппаратуры, микросейсморайонирования, физических свойств пород и руд, региональных геолого-геофизических обобщений); геологического музея с гранильной и шлифовальной мастерскими.

Третий отдел – гидрогеологии и инженерной геологии состоит из 5 секторов: региональной гидрогеологии, подземных вод горнорудных районов; подземных вод сельскохозяйственных районов; геохимии и опреснения вод с лабораторией опреснения вод; инженерной геологии с лабораторией инженерно-геологических свойств грунтов.

Четвертый отдел – аналитических лабораторий и подсобно-камеральных работ состоит из 3 секторов: физико-химических исследований с 6 лабораториями (химического анализа, микрохимического анализа, спектрального анализа, полярографии, пламенной фотометрии, химического анализа редких и рассеянных элементов); подсобно-камеральных работ с чертежным бюро, фотолабораторией, лабораторией микрофото и печатным (офсетным) цехом; геологических фондов с геолфондами, картфондами и научной библиотекой.

Институт насчитывает 774 человека штатного персонала, в том числе 300 научных сотрудников. В экспедиционный период общее число сотрудников института превышает 1200. В институте работают 1 академик, 4 академика АН КазССР, 4 члена-корреспондента АН КазССР, 78 человек имеют ученые степени доктора и кандидата наук. С 1943 г. Ученому совету института предоставлено право приема к защите кандидатских и докторских диссертаций.

Профилирующими направлениями в институте руководят ученые широко известные не только в научных кругах Казахстана, но и далеко за его пределами.

В институте до конца своей жизни работали крупнейший исследователь геологии Казахстана – действительный член АН КазССР Н.Г. Кассин и один из выдающихся ученых-геофизиков республики Д.Н. Казанли.

В значительной степени выросли научные кадры из числа лиц коренной национальности. За сравнительно короткий период (20 лет) в стенах института была создана новая, прогрессивная школа казахстанских геологов, получившая широкое признание как в Советском Союзе, так и за рубежом. Существенно важными достижениями этой школы явились научная разработка принципиально новой методической основы регионального металлогенического анализа и составление карт прогноза на различные виды полезных ископаемых.

В своей научной деятельности институт неуклонно руководствуется принципом тесного содружества с производством и практической целенаправленности выполняемых им научных исследований. Основной формой закрепления этого содружества является система хозяйственных договоров. Только в 1960-1961 гг. институтом будут выполняться хоздоговорные работы на сумму свыше 12,0 млн руб. при ассигнованиях по бюджету 8,6 млн руб.

Тематика научно-исследовательских работ института с первых дней его организации неразрывно связана с насущными народнохозяйственными задачами.

В первый период своей работы (1941-1945 гг.), исходя из условий переживавшейся тогда страной Великой Отечественной войны, коллектив института был ориентирован на оказание максимальной помощи в использовании природных ресурсов республики для оборонных целей. В эти годы был выполнен и внедрен в производство ряд тем, связанных с изучением медных, золоторудных и редкометалльных месторождений Центрального Казахстана, полиметаллов Рудного Алтая, месторождений горючих ископаемых Северного, Южного и Западного Казахстана, а также подземных вод. Так, в 1941 г. в тематике института значительное место занимали следующие работы:

1. «Полиметаллические месторождения Алтая».

В результате было обследовано более 90 рудных точек, часть из которых по рекомендации института, была включена промышленными организациями в программу разведочных работ.

2. «Пути увеличения выплавки меди в Казахстане» и «Получение меди в Казахстане по линии местной промышленности».

На основе анализа материалов по 700 месторождениям меди директивным органам была представлена обширная сводка и даны практические рекомендации, послужившие основой для постановления Совнаркома КазССР в августе 1941 г. о выплавке меди в республике силами местной промышленности. Были также даны рекомендации по увеличению добычи богатых медных руд в Джезказгане для выплавки их на Балхашском заводе. В условиях военного времени, когда ряд металлургических заводов находился в эвакуации, это явилось ценным вкладом в оборонную промышленность страны.

3. «Пути расширения марганцевой и железорудной базы Казахстана».

С учетом большой потребности в черных металлах в условиях военного времени коллективом института была проведена работа по выявлению новых месторождений железа и марганца в целях быстрейшего расширения рудной базы по этим видам промышленного сырья. Особенно большое оборонное значение при этом имело введение в число действующих объектов Джездинского марганцевого месторождения, заменившего временно захваченный в те годы немецкими оккупантами

Никопольский бассейн, ранее снабжавший марганцевыми рудами все металлургические заводы страны.

Завершенная в 1942 г. в виде сводной работы «Геолого-экономическая характеристика марганцевых и железорудных месторождений в Казахстане» была передана созданной при Академии наук СССР Комиссии по мобилизации ресурсов Урала, Казахстана и Западной Сибири на нужды обороны.

В последующие военные годы были резко усилены темпы поисков и изучения редких и цветных металлов в различных районах Казахстана. Во много раз увеличился объем работ по исследованиям марганцевых и полиметаллических месторождений. В 1942 г. была обследована большая группа месторождений свинца, меди и марганца в Карагандинской, Павлодарской и Алма-Атинской областях, причем было установлено, что ряд месторождений цветных металлов обладает большими запасами уже добытых руд, имеющих достаточно высокое содержание металла. Для скорейшего вовлечения малых и средних месторождений в орбиту промышленного освоения Казахский филиал АН СССР по рекомендации института запроектировал металлургическую установку легкого типа, работавшую на любом виде топлива и вполне доступную мелким производственным предприятиям системы местной промышленности.

В Джезказганском районе была проделана крупная работа по изучению полезных ископаемых, связанных с продуктами выветривания ультраосновных пород. В Южном Казахстане институтом в те же годы было детально изучено железорудное месторождение Абаил.

В связи с острой потребностью в топливе в период войны институт провел изучение топливных ресурсов Западного Казахстана и разведку торфяников Кустанайской и Петропавловской областей. Практические предложения были использованы организациями местной и топливной промышленности. Значительная работа была проведена также в области изыскания источников водоснабжения для крупных промышленных районов Казахстана и областей сельскохозяйственного освоения. Работами гидрогеологов были успешно разрешены неотложные нужды промышленных предприятий Джезказгана и животноводческих районов юга республики.

Наряду с первоочередными народнохозяйственными задачами военного времени (поиски и изучение металлических полезных ископаемых, нерудного сырья, строительных материалов для вновь организуемых и эвакуированных предприятий, источников водоснабжения и т.д.), институтом также проводилась разработка ряда проблем, имеющих важное научно-теоретическое значение. С 1945 г. под руководством ныне покойного Н.Г. Кассина начато составление структурно-геологической карты Центрального Казахстана.

Таким образом, в годы войны основные усилия института были направлены на оказание максимальной помощи фронту путем изучения

и поисков месторождений различных полезных ископаемых, а также на решение вопросов теоретического характера в области металлогении, стратиграфии и тектоники.

В послевоенные годы и особенно в период 1956-1959 гг., предшествующий новому мощному подъему народного хозяйства в связи с осуществлением величественных предначертаний семилетнего плана, научно-исследовательские работы института получают еще более широкий размах. Научными исследованиями охватываются разнообразные геологические аспекты в области теоретических и научно-практических разработок. В соответствии с поставленными научными и народнохозяйственными задачами работы по геологическому изучению недр республики на этом этапе развиваются в следующих основных направлениях: региональное геологическое изучение территории Казахстана; составление и редакция геологических карт; изучение геоморфологии и антропогеновых отложений в связи с проблемой обводнения Центрального Казахстана и поисками россыпных месторождений полезных ископаемых; сейсмическое и геофизическое изучение территории Казахстана – выяснение связи сейсмичности с геологическим строением, изучение рудоконтролирующих структур и региональной тектоники геофизическими методами; изучение геологии, геохимии, минералогии и металлогении месторождений полезных ископаемых, составление прогнозных металлогенических карт; поиски и комплексное изучение месторождений нерудного сырья; изучение и выяснение перспектив нефтегазоносностн западных и юго-восточных районов Казахстана, а также месторождений твердых горючих ископаемых и, наконец, изучение гидрогеологических и инженерно-геологических условий территории республики в связи с проблемой обводнения засушливых районов, а также сооружением крупных объектов промышленного, гражданского и гидротехнического строительства. В соответствии с поставленными научными и народнохозяйственными задачами в течение указанного периода институтом разрабатывались 9 проблем, охватывающих все перечисленные выше вопросы геологической тематики. При этом постоянно осуществлялся принцип делового творческого содружества с производственными организациями и ведомственными научно-исследовательскими институтами геологического профиля.

Одним из важных направлений научной деятельности института в этот период являлось региональное геологическое изучение территории республики. Все кардинальные вопросы региональной геологии Казахстана, как и в предшествующие годы, решались на основе составления и редактирования «Государственной геологической карты СССР». В 1947-1952 гг. были опубликованы монографии Н.Г.Кассина «Материалы по палеогеографии Казахстана» и «Развитие геологических структур Казахстана», в которых впервые систематизирован ценнейший

материал по стратиграфии, тектонике и палеогеографии территории республики. В последние годы в содружестве с организациями Министерства геологии и охраны недр КазССР продолжались редактирование и подготовка к печати листов геологических карт, а также обширные геолого-съемочные и редакционные работы на значительных площадях Северного, Центрального и Южного Казахстана. При выполнении этих работ собран богатый палеонтологический материал, позволяющий существенно уточнить возраст и стратиграфическое положение ряда свит нижнего палеозоя Северного Казахстана, а также провести их сопоставление с разрезами нижнего палеозоя других регионов республики.

Обширные материалы также собраны по петрологии и возрастному положению интрузивных комплексов палеозоя и эффузивному вулканизму. При проведении полевых исследований значительное внимание уделялось вопросам металлогении, в результате чего в хр. Чингиз и в ряде других районов открыты перспективные в промышленном отношении зоны, рекомендованные для постановки дальнейших поисков и разведок.

На основе проведенных геологосъемочных и редакционных работ в Северном Казахстане уточнены и детализированы стратиграфические схемы допалеозоя и нижнего палеозоя, в частности ордовика, составлен ряд опорных разрезов и уточнено возрастное положение интрузивных комплексов.

Получены ценные в научном отношении результаты и в области палеонтологических исследований. Закончено палеонтологическое обоснование стратиграфии верхнего кембрия Казахстана, Салаира, Горной Шории и Кузнецкого Алатау по трилобитам. Разработана новая биостратиграфическая шкала верхнего кембрия Алтае-Саянской геосинклинальной области. Верхний кембрий разделен на три яруса и шесть местных фаунистических горизонтов. Дано сопоставление с другими областями и странами.

Самостоятельное значение по данной проблеме имеет разрабатывавшаяся Институтом геологических наук тема «Магматизм Центрального Казахстана». По этой теме изучены гранитоиды и эффузивы Центрального Казахстана, Алтая, Калбы. Они дали ценный материал для составления карт металлогении и прогнозов.

Проведен общий учет и предварительная оценка всех известных в Центральном и Южном Казахстане месторождений нефелиновых и лейцитовых пород в качестве объектов для поисков алюминиевых руд. Намечены площади для первоочередных поисков и разведок нефелинового сырья в Баянаульском районе Павлодарской области и Есильском Акмолинской области. Рекомендации по направлению поисков алюминиевого сырья частично уже опубликованы.

На выявленных месторождениях, по рекомендациям института, начата разведка. Проводится предварительное технологическое изучение

руд в Институте металлургии и обогащения АН КазССР и Всесоюзном научно-исследовательском институте алюминиево-магниевого сырья.

Крупным разделом работ явилась организация и подготовка Всесоюзного межведомственного стратиграфического совещания по унификации стратиграфических схем допалеозоя и палеозоя Восточного Казахстана, состоявшегося с 12 по 17 мая 1958 г. в Алма-Ате. Совещание полностью одобрило и приняло разработанные институтом стратиграфические схемы допалеозоя и палеозоя для территории Восточного Казахстана, которые будут положены в основу крупно- и среднемасштабного геологического картирования. Основные труды совещания опубликованы в печати.

Вторым существенно важным направлением в работе института являлось изучение геоморфологии и унификация схем антропогеновых отложений Казахстана.

В 1957-1959 гг. было закончено составление геоморфологических карт и карт антропогеновых отложений многих районов Северного и Центрального Казахстана.

Проведено детальное изучение геоморфологии и антропогеновых отложений по трассе проектируемого обводнительного канала Иртыш – Караганда. Материал исследований передан Гидропроекту, осуществляющему проектирование этого важнейшего гидросооружения.

В содружестве со Степной экспедицией впервые выполнены исследования стратиграфии, фаций, литологии и мощностей рыхлого покрова складчатого фундамента в Северном Казахстане. Результаты работ будут использованы для наиболее рационального выбора дальнейшего направления поисково-разведочных работ на полезные ископаемые складчатого фундамента.

Предварительные результаты исследований в виде карт с изо-мощностями рыхлого покрова по ряду участков обследованной площади переданы производству для практического использования.

Закончено составление литолого-генетической карты четвертичных почвообразующих пород Казахстана (м. 1:2 500 000).

Завершена разработка унифицированной легенды для геоморфологических карт для территории всего Центрального Казахстана.

По проблеме «Сейсмологические и геофизические исследования территории Казахстана» исследования проводились в трех основных направлениях: изучение структурных условий рудных полей Восточного Казахстана, глубинное сейсмическое зондирование и разработка методики микросейсмического районирования. По первому разделу проведены исследования Джезказганского месторождения в целях выявления структур второго и третьего порядков гравиметрическими и магнитометрическими методами. Одновременно были начаты работы в Сары-Суйской впадине с применением всего комплекса геофизических методов (сейсмо-, электро-, грави- и магниторазведка). Главной задачей

исследований являлось уточнение положения структур в зоне Джезказган – Таскура для обоснования структурного бурения. Сейсмическими, гравиметрическими, магнитометрическими и электроразведочнымн работами был начат первый региональный профиль, проходящий через всю Сары-Суйскую впадину. В результате работ выявлены основные преломляющие границы различных стратиграфических горизонтов и свит и установлен ряд новых дизъюнктивных нарушений. Завершение работ по региональному профилированию в Сары-Суйской впадине позволит уточнить ее главнейшие структурные особенности и получить необходимые данные для постановки глубокого структурного бурения.

По второму разделу продолжались работы методом глубинного сейсмического зондирования по профилю, проходящему по линии оз. Балхаш – Темир-Тау – Петропавловск.

Окончание работ по глубинному сейсмическому зондированию, пересекающему в субмеридиональном направлении весь Казахстан, даст возможность проанализировать связь геологических структур с глубинным строением земной коры и зонами оруденения в районах Центрального Казахстана, что имеет важное практическое значение для наиболее рационального направления поисково-разведочных работ.

В 1947-1959 гг. выполнена ценная в научном и практическом отношении работа по изучению сейсмогенных структур Заилийского Алатау. В этом же районе проведено микросейсморайонирование г. Алма-Аты с применением нового инструментального метода – высокочастотных микросейсм, созданного в институте (руководитель работы – канд. геол.-мин. наук Д.Н.Казанли, исполнитель – Э.М.Антоненко). Сущность метода заключается в записи естественных малых колебаний земной поверхности (микросейсм) аппаратурой, усиливающей их в 100 000 раз. На основе качественного и количественного анализа полученных сейсмограмм представляется возможность дать сравнительную оценку сейсмовозбудимости и сейсмоопасности грунтов различных участков.

В настоящее время завершено микросейсморайонирование территории г. Алма-Аты, подлежащей застройке в ближайшие годы. Все отчетные материалы с картой микросейсморайонов переданы Госстрою Совета Министров КазССР и используются проектными и строительными организациями. Результаты этой работы были доложены в Институте физики Земли АН СССР и получили одобрение.

Работы по микросейсморайонированию позволяют дифференцировать расчетную балльность различных участков исследуемой территории и тем самым правильнее и эффективнее распределять материальные средства для антисейсмического усиления тех или иных строительных конструкций.

В 1960 г. аналогичные исследования ставятся в г. Чимкенте.

Ведущими направлениями в геологической тематике института, как и в предыдущие годы, являлись разработка проблемных вопросов

и металлогении Казахстана и составление прогнозных металлогенических карт. Разработанные на совершенно новой методической основе прогнозные металлогенические карты Центрального Казахстана нашли свое дальнейшее подтверждение в практических и научных рекомендациях, проверенных данными поисковых и разведочных работ.

Свыше 90% всех вновь открытых месторождений в Центральном Казахстане за последние годы было выявлено в пределах прогнозных контуров 1-й и 2-й очередей, указанных на этих картах. Вне контуров прогнозных площадей ни одного крупного месторождения установлено не было.

Рекомендации, содержащиеся в материалах по прогнозам, послужили основанием для резкого увеличения объемов и расширения фронта разведочных работ на Джезказгане и Коунраде. В результате этих работ в районе Джезказгана впервые установлены промышленные медные руды в песчаниках и известняках визе, подстилающих джезказганскую продуктивную толщу, чем полностью подтверждаются гидротермальный генезис месторождения и прогноз о возможности дальнейшего наращивания запасов медных руд в данном районе.

Полностью подтвердились прогнозы и перспективности глубоких горизонтов медного Коунрада, что позволило увеличить вдвое обеспеченность запасов Коунрадского рудника.

На продолжении выделенных перспективных площадей в Чингизском хребте выявлены месторождения богатых комплексных медных руд и большое количество новых рудопроявлений.

Основные результаты металлогенического прогнозирования по Центральному Казахстану были доложены институтом на Всесоюзной объединенной научной сессии по металлогеническим и прогнозным картам, проходившей в г. Алма-Ате с 8 по 12 декабря 1958 г. Сессия одобрила опыт работы института, отметив в резолюции правильность методологического подхода к вопросу, при котором «основное внимание уделяется всестороннему использованию объективно существующих фактических данных о всех проявлениях полезных ископаемых, анализу фактического распределения рудопроявлений на территории региона и анализу всех основных рудообразующих и рудоконтролирующих факторов, с упором на комплексность исследований и на конкретные практические рекомендации для поисков».

В результате развития и дальнейшего совершенствования этого метода на последующих этапах работ основное внимание было уделено детальным прогнозно-металлогеническим картам, составленным по главнейшим рудным узлам и рудным районам (Чингизский, Текелийский, Чарский, Шетский, Нарынкольский и др.). Эти исследования являются естественным продолжением и углублением методов научного прогнозирования месторождения.

В 1959 г. было закончено составление карты прогноза углей Восточного Казахстана. Карта с пояснительной запиской передана Министерству геологии и охраны недр Казахской ССР для использования при планировании дальнейших поисковых и разведочных работ в Восточном Казахстане.

Из числа других разделов работы по данной проблеме, имеющих важное значение, необходимо отметить исследования минералогических особенностей месторождений типа медистых песчаников, а также крупные работы по изучению главнейших медных, свинцово-цинковых, редкометалльных и железорудных месторождений Центрального и Южного Казахстана.

В 1959 г. закончены многолетние исследования по геологии редкометалльных месторождений Центрального Казахстана. Основные итоги этих работ отражены в научном отчете, переданном для использования геологическим управлениям Министерства геологии и охраны недр КазССР. В том же году была опубликована крупная монографическая сводка в виде трехтомного издания «Минералогия полиметаллических месторождений Рудного Алтая».

Важным разделом работ института по данной проблеме было участие в составлении казахстанских томов «Геологии СССР».

По изучению редких и рассеянных элементов и по геохимии продолжались работы, связанные с разработкой новых методов геохимических поисков месторождений и исследованием состава и закономерностей распределения элементов-примесей в различных рудах. Важнейшим их результатом является внедрение в практику работ экспедиций Министерства геологии и охраны недр СССР нового прогрессивного метода оценки радиогидрохимических аномалий, разработанного в Институте геологических наук группой научных сотрудников во главе с канд. физ.-мат. наук Н.Г. Сыромятниковым.

По проблеме «Геология месторождений нерудного минерального сырья и строительных материалов Центрального Казахстана» проводилось исследование их в Центральном Казахстане и в районах освоения целинных земель. Одним из актуальных разделов проблемы явилось изучение вспомогательного металлургического сырья.

В Кокчетавской и Карагандинской областях обследованы месторождения доломитов, которые представляют значительный промышленный интерес.

В результате исследований месторождений строительных материалов в районе строительства Чардарьинской плотины и водохранилища (Голодная степь) в Южном Казахстане выявлен ряд новых месторождений: ракушечников, известняков, строительных песков, гравия, гипса, опок, бентонитовых глин, строительного камня и кирпичных глин. Изучались важнейшие виды химического сырья в наиболее перспективных районах Казахстана.

В порядке помощи строительным организациям целинных районов в 1960 г. был опубликован сводный кадастр по стройматериалам с картой масштаба 1:1000000.

По проблеме «Месторождения нефти и газа Казахстана» наиболее существенные результаты получены по району Примугоджарья, где Институтом геологических наук с 1957 г. проводятся работы по теме «Геологическое строение и перспективы нефте-газоносности Актюбинского Приуралья и Западного Примугоджарья».

В 1959 г. в одной из скважин, пробуренной на юго-западном поднятии Мортукской площади, был получен фонтан нефти с суточным дебитом 50 т.

Анализ геологических материалов показывает, что месторождение нефти Кенкияк приурочено к переходной зоне, расположенной между складками Западного Примугоджарья и района собственно соляных куполов Эмбы. В этой же зоне, в пределах западного склона Южно-Эмбинского поднятия, открыто второе газонефтяное месторождение Боранкуль. Таким образом, результаты работ позволили установить, что к юго-восточному борту Северо-Прикаспийской впадины приурочена весьма перспективная зона.

Были также продолжены ранее начатые работы по изучению перспектив нефтегазоносности восточной части Илийской впадины, в результате которых детально исследован разрез юрских и пермо-карбоновых отложений и составлена палеонтологически обоснованная схема стратиграфии юрских толщ, перспективных в части поисков ряда полезных ископаемых (нефть, уголь, газ, редкие элементы). Впервые установлены меловые отложения и обоснована их возрастная датировка в восточной части Илийской впадины. Изучен компонентный состав горючих газов впадины, а также установлена их пространственная связь в первую очередь с пермо-карбоновыми и нижнетретичными отложениями.

В отношении месторождений твердых горючих ископаемых выполнены исследования угленосных фаций Казахстана.

По Карагандинскому бассейну составлена детальная геологоструктурная карта Чурубай-Нуринского и Тентекского угленосных районов и завершена монография по трещинно-разрывной тектонике Чурубай-Нуринского района.

В результате работ по Майкюбенскому бассейну помимо уточнения геологических карт получены новые интересные данные об условиях формирования мощных угольных пластов, меняющие представления, существующие по этому вопросу в современной специальной литературе.

Существенным научным достижением является завершение карты прогноза угленосности Прииртышья. На основе ее данных Министерством геологии и охраны недр КазССР на 1960 г. запроектированы поисковые работы на уголь.

В районе Бетпак-Далы изучены разрезы всех известных каменноугольных мульд, причем в Кашкан-Тенизской мульде выявлены три углисто-глинистых горизонта мощностью от 2,0 до 6,5 м, заслуживающих проверки их глубокими разведочными выработками. В результате работ, проведенных в Юго-Восточном Казахстане, по-новому оценены перспективы месторождений Тышкан и Бурхан в районе г. Панфилова. Установлено, что пласты угля имеют значительно более широкое распространение, чем это представлялось на основе прежних данных.

По проблеме «Подземные воды Казахской ССР и инженерно- геологические условия строительства Восточного Казахстана» были продолжены работы, связанные с выявлением и изучением ресурсов подземных вод, а также установлением перспектив их использования в народном хозяйстве. Были изучены водные ресурсы Мангышлакского полуострова, Прикаспийской низменности, низовьев р. Сырдарьи и др.

В содружестве с производственными организациями Министерства геологии и охраны недр СССР и КазССР проводились гидрогеологические исследования районов освоения целинных земель в Кокчетавской, Северо-Казахстанской, Павлодарской, Актюбинской и Акмолинской областях. В результате обработки и обобщения этих исследований опубликованы сводные очерки, содержащие всестороннюю оценку подземных вод различных возрастно-литологических комплексов пород и практические рекомендации по их использованию.

Весьма важным в научном и народнохозяйственном отношениях достижением гидрогеологов являлось завершение карты прогноза артезианских и грунтовых вод Казахстана, представленной к опубликованию.

По Джезказганскому горнопромышленному району подсчитаны запасы подземных вод и проведены стационарные наблюдения за их режимом. Новые данные для оценки бальнеологических качеств минеральных вод и уточнения показателей нефтеносности получены по районам Западного Казахстана.

Наиболее актуальным разделом по данной проблеме явилось проведение комплексных инженерно-геологических исследований притрассовой полосы проектируемого обводнительного канала Иртыш – Караганда. В работе принимали участие коллектив сектора инженерной геологии Института геологических наук и большая группа специалистов смежного профиля. Для выполнения указанных работ институтом была организована крупная комплексная экспедиция. В течение полевого сезона экспедиция провела крупномасштабную комплексную инженерно-геологическую съемку на площади 2700 км^2 с детальным изучением фильтрационных и физико-механических свойств грунтов всего обследованного района.

В результате выявлены основные структурно-геологические и гидрогеологические закономерности всей притрассовой полосы канала,

изучены физико-геологические явления, установлены главнейшие показатели геотехнических свойств грунтов и собран подробный материал к характеристике инженерно-геологических условий строительства канала. Все материалы, необходимые для проектирования, представлены Гидропроекту им. С.Я. Жука.

По остальным разделам инженерно-геологической тематики проводились изучение селевых явлений и геотехнические исследования по чаше водохранилища проектируемой Капчагайской ГЭС.

Со дня его организации институтом опубликовано в общей сложности 40 выпусков «Известий АН КазССР. Серия геологическая», свыше 1100 отдельных научных трудов (в том числе 69 монографий), дано более 250 практических предложений для внедрения в народное хозяйство.

В Ученом совете института защищены 122 кандидатских и 13 докторских диссертаций. За выдающиеся достижения в области геологической науки 9 ведущим ученым института присвоено звание лауреатов премии им. В.И. Ленина, 3 лауреатов Государственной премии. В числе сотрудников института в настоящее время 6 заслуженных деятелей науки Казахской ССР.

Приведенный краткий обзор основных этапов научной деятельности Института геологических наук Академии наук КазССР показывает, что за 20-летний период существования его коллективом в содружестве с производственными организациями проделана большая работа по геологическому изучению недр республики. Еще большие задачи стоят впереди. Предстоит еще немало сделать в области дальнейшего совершенствования научных методов металлогенического прогнозирования полезных ископаемых, изучения нефтяных и водных ресурсов республики, а также разнообразных видов твердого минерального сырья, регионального геологического картирования и применения геофизики в решении сложных геологических вопросов. Величественные предначертания семилетнего плана открывают перед учеными института новые широкие перспективы творческой деятельности. Нет сомнения, что коллектив института, вооруженный новейшими методами передовой отечественной науки, будет и впредь занимать достойное место в единой и дружной семье советских геологов нашей страны.

ЗНАЧЕНИЕ ДЖЕЗКАЗГАНА И ЗАДАЧИ СЕССИИ

Джезказганская выездная сессия АН КазССР (26 марта – 1 апреля 1961 г.)

Мы собрались в Джезказгане – этом важнейшем историческом центре Казахстана. Археологические данные неопровержимо свидетельствуют о том, что Джезказган являлся одной из колыбелей медно-бронзовой культуры человечества – культуры первого применения металла в жизни человека. Свыше миллиона тонн богатой медной руды тысячелетия тому назад уже были добыты древними рудокопами из недр Джезказгана.

Джезказган стал известен в русской литературе 190 лет тому назад. 57 лет назад на Джезказгане появились английские концессионеры. Развернув здесь хищническую разведку и эксплуатацию и выявив за 14 лет работы всего 60 тыс. т меди в богатых рудах, они были сметены с Джезказгана Октябрьской революцией.

Именно Джезказган явился колыбелью мощной социалистической индустриализации советского Казахстана. 36 лет назад, 10 июня 1925 г., СТО (Совет труда и обороны) предначертал приступить к достройке Карсакпайских медных промыслов. Спустя три года, в дни октябрьских торжеств 1928 г., Карсакпайский медный комбинат, этот первенец цветной металлургии не только Казахстана, но и всей Средней Азии и Востока СССР, выдал стране первую джезказганскую медь. Подчеркну, что это событие произошло за три года до известного решения Политбюро ЦК ВКП (б) о начале строительства Карагандинского угольного бассейна, или в тот самый год, когда геологом М.П. Русаковым был открыт Коунрад – рудная база будущего Балхашского завода.

С тех пор, т. е. в течение 33 лет, джезказганская медь во все возрастающих объемах используется в народном хозяйстве нашей страны.

Я не буду останавливаться детально на последующей истории развития советского Джезказгана. Отмечу лишь, что, несмотря на встречавшиеся, подчас значительные трудности в борьбе за Большой Джезказган, претворение в жизнь этого грандиозного индустриального комплекса все же упорно и неуклонно продвигалось вперед. Нельзя не вспомнить в связи с этим мудрого приказа «командарма тяжелой промышленности СССР» Серго Орджоникидзе в 1936 г. о строительстве Большого Джезказганского комбината. Только советские геологи вывели Джезказган на ведущее место по запасам меди и свинца.

История запечатлела исключительную роль Джезказгана в жизни оборонной промышленности страны в годы Великой Отечественной войны. Выражением этого является вечно хранящееся в Джезказгане боевое Красное Знамя Государственного Комитета Обороны СССР.

Поистине, новый этап в развитии Большого Джезказгана открыл семилетний план развития народного хозяйства страны на период

1959-1965 гг. Джезказган уже сейчас дает значительную долю меди, производимой в стране. В будущем он будет давать ее еще больше.

Большой Джезказган отнесен к числу важнейших ударных строек семилетки. Шефство над ним взял комсомол. Президиум ЦК КПСС, Совет Министров СССР окружили Большой Джезказган постоянным вниманием и отеческой заботой.

Одним из показателей того большого значения, которое приобрел Джезказган сейчас, является настоящая сессия, проходящая в Джезказгане.

Нельзя не вспомнить и о том, что Джезказган за все годы советской власти был и остается мощной кузницей высококвалифицированных рабочих и инженерно-технических кадров для бурно развивающейся тяжелой промышленности Казахстана. Питомцев Джезказгана можно встретить везде – в Караганде и Балхаше, на Урале и Алтае, в Чимкенте и Рудном и во многих других местах.

Джезказган дал немало выдающихся новаторов производства, инженеров, ученых и государственных деятелей, успешно работающих сейчас в Казахстане, в других союзных республиках, а также в Москве.

Как было упомянуто, громадные и разнообразные минеральные богатства Джезказгана и его района выявлены и по-настоящему начали осваиваться только после Октябрьской революции. Сегодня мы воздаем должное исключительным заслугам славного коллектива геологов-разведчиков Джезказганской геологоразведочной экспедиции, чей тридцатилетний упорный труд раскрыл богатейшие недра Джезказгана. Наряду с джезказганцами крупные и разносторонние исследования геологии и минеральных богатств Джезказган-Улутауского района вели и ведут геологи, геофизики, геохимики, гидрогеологи АН КазССР. В изучении геологии Джезказган-Улутауского района деятельное участие принимали геологи и геофизики ВСЕГЕИ, АН СССР, Центрально-Казахстанского геологического управления, Казахского геофизического треста, Московского государственного университета и других организаций.

В изучении вопросов технологии разработки и переработки руд Джезказгана важное участие принимали и принимают институты горного дела, металлургии и обогащения, энергетики АН КазССР, а также Гипроцветмет, Казгипроцветмет, Механобр, Гиицветмет, Цветметзолото, ВНИИцветмет, КазИМС и др. Только Академия наук Казахстана разрабатывает 34 научные темы по вопросам развития Джезказгана и его района.

Наряду с научными и проектными институтами в изучении вопросов технологии разработки и переработки руд Джезказгана велики заслуги специалистов и новаторов производства Джезказганского комбината. Следует назвать имена таких новаторов и специалистов, как Сафин, Харламов, Байконуров, Анаркулов, Атаханов, Филимонов,

Саликов, Бупежанов, Курякин, Гурба и др. – в области горного дела; Стригин, Матвеенко и др. – в области обогащения руды; Наумов, Шахновский, Иванов, Сушков, Онаев и др. – в области металлургии. Эти и другие специалисты, и новаторы, работавшие на Большом Джезказгане, внесли неоценимый вклад в его развитие.

Такая коллективность исследований, проводившихся при тесном творческом содружестве ученых со специалистами и новаторами производства, имела решающее значение в деле успешного выявления и народнохозяйственного освоения богатств Джезказгана. Укрепление подобных коллективных и комплексных исследований на основе тесной органической связи науки с производством является главным условием успеха и в дальнейших работах по изучению и освоению громадных минеральных богатств Джезказгана и его района. Тесный контакт между научными и производственными учреждениями, между теорией и практикой особенно важен сейчас, в свете реализации величественных задач развития Большого Джезказгана в текущем семилетии.

Рассмотрению назревших основных проблем развития Большого Джезказгана в современных условиях и посвящена настоящая Объединенная научная сессия Академии наук Казахстана, Министерства геологии и охраны недр КазССР, Карагандинского совнархоза и Джезказганского комбината. В повестку сессии включено в общей сложности 125 докладов, посвященных отдельным важным вопросам развитии Большого Джезказгана. Они объединены в семи основных разделах: геологии и минеральных ресурсов, горного дела, металлургии и обогащения, энергетики и водных ресурсов, строительства и транспорта, сельского хозяйства, здравоохранения. Наряду с представителями Джезказганского комбината, Джезказганской геологоразведочной экспедиции, Министерства геологии и охраны недр КазССР, Карагандинского совнархоза и институтов АН КазССР в работе сессии участвуют представители всех отраслевых научных и проектных институтов, принимающих творческое участие в разработке отдельных проблем Большого Джезказгана; представители партийных, советских и других общественных организаций Карагандинской области, Джезказганского и Улутауского районов. В работе сессии принимают также участие руководители Казахского совнархоза, работники министерств и ведомств, Госплана СССР и КазССР, ЦК КПК и Совета Министров КазССР.

Такой представительный и квалифицированный состав участников сессии дает основание надеяться, что поставленные на ее рассмотрение задачи будут решены с должной объективностью и полнотой.

МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЖЕЗКАЗГАН-УЛУТАУСКОГО РАЙОНА (состояние и перспективы)

Физико-географический фон района

Джезказган-Улутауский район размещен фактически в самом геометрическом центре всей территории Казахстана. В своих ранее изучавшихся геологами Джезказгана естественно-исторических границах он занимает обширную площадь – около 100 000 км^2, что превышает территории таких союзных республик Закавказья, как Армения и Грузия, вместе взятых. В административном отношении он входит в состав Карагандинской области.

Джезказган-Улутауский район слагает крайний юго-западный угол так называемого палеозойского цоколя Центрального Казахстана, где скрещиваются меридиональные структуры Урала с субширотными структурами Центрального Казахстана. На западе района расположена огромная меридионально вытянутая Тургайская впадина, отделяющая палеозойские структуры Центрального Казахстана от структур Урало-Мугоджарских горных сооружений.

Климат района резко континентальный. Количество годовых атмосферных осадков здесь колеблется от 80 до 160 мм, составляя в среднем 115 мм в год. Величина испарения с водной поверхности превышает 1300 мм. Все это характерные показатели условий типичных суровых пустынь.

Джезказган приподнят над уровнем моря на 420-450 м. Некоторые вершины Улутауских гор в районе возвышаются на 1100 м над уровнем моря. Улутауские горы по высоте уступают только Кзылрайским горам в Каркаралинском районе, занимая, таким образом, второе место среди возвышенностей Центрального Казахстана.

С Улутауских гор берут начало все значительные реки района, текущие как на север (р. Терсаккан), так и на запад (реки Тургай, Джиланчик) и юг (р. Кенгир). Эти реки заключают основные поверхностные водные ресурсы района, жизненно важные как для промышленных, так и для сельскохозяйственных перспектив развития района. Таков в самых общих чертах основной физико-географический фон Джезказган-Улутауского района.

Степень изученности и основные геологические черты района

Планомерное изучение геологии и минеральных ресурсов Джезказган-Улутауского района началось только в советское время, точнее,

с 1925 г. В 1929 г. был создан первенец постоянной геологической организации в Казахстане – геологоразведочный отдел Карсакпайского медеплавильного комбината, который взял в свои руки дело планомерного и комплексного изучения геологии и обширных минеральных богатств Джезказгана и района. Преемником его является теперь Джезказганская комплексная геологоразведочная экспедиция Министерства геологии и охраны недр КазССР. Начиная с 1929 г., в течение последующих 32 лет, эта стационарная геологоразведочная организация в тесном контакте и содружестве с геологами и геофизиками научных и производственных учреждений Казахстана, Москвы и Ленинграда глубоко и систематически изучает геологические особенности и многогранные богатства недр Джезказгана и всего обширного Джезказган-Улутауского района. К настоящему времени почти вся площадь Джезказган-Улутауского района имеет геологическую карту.

Вся площадь района покрыта аэромагнитной съемкой, а вся площадь развития джезказганской свиты имеет гравиметрические, магнитные и электрометрические карты. Пройден ряд профилей ГСЗ (глубокого сейсмического зондирования), осветивших основы глубинного строения недр Джезказгана. Для поисков и разведки пройдено огромное количество буровых скважин и других разведочных выработок. Исключительно ценные фактические материалы для понимания важных геологических деталей процессов оруденения в Джезказгане дает руднично-геологическое изучение обширных горных работ рудника.

Результаты всех геологических работ в районе Джезказгана, как и во всем Центральном Казахстане, были глубоко изучены и научно обобщены в процессе составления комплексных металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана, явившихся первым опытом подобного рода работ в стране и в мире.

Остановимся на краткой характеристике основных черт геологии и металлогении Джезказган-Улутауского района в том виде, как они выразились в итоге этого обобщающего научного труда, конечно, с учетом тех новых данных, которые были получены позднее.

В геологическом строении Джезказган-Улутауского района принимают участие практически все известные современной геологической науке горные породы – как осадочные, так изверженные н метаморфические. Возраст формирования их также крайне различен, начиная от самых древних, так называемых архейских и протерозойских комплексов, имеющих геологический возраст свыше миллиарда-полмиллиарда лет, и кончая современными образованиями.

Всю историю геологического развития Джезказган-Улутауского района, как и всего Центрального Казахстана, за последние миллиард-полмиллиарда лет можно расчленить на шесть главных геотектонических этапов, каждый из которых качественно менял направление и ход развития геологических процессов в пределах этой территории, включая

и процессы рудоотложения, или металлогении (см. табл.). Среди этих шести геотектонических этапов в пределах Джезказган-Улутауского района выделены 42 металлогенические рудные формации, 18 из которых имеют эндогенное, а 24 – экзогенное происхождение. Общая характеристика их дается в прилагаемой ниже схеме.

Общая схема металлогении Джезказган-Улутауского района

№ п/п	Геотектонический этап	Количество выявленных рудных формаций			Металлогеническая характеристика этапа по полезным ископаемым, имеющим значение			
		эндогенных	экзогенных	всего	главное	подчиненное	сопутствующее	перспективное для открытия вновь
1	Докембрий (допалеозой)	3	2	5	Железо, никель, асбест	Медь, кобальт, олово, динасовые кварциты, нефелиновые сиениты (?)	Шеелит, магнетит, хромит	Золото
2	Раннекаледонский (кембрий-ордовик)	2	4	6	Ванадий, фосфорит, доломит	Медь, алунит, марганец, железо, пьезокварц	Олово, барит, целестин	Золото, битумы
3	Позднекаледонскии (силур нижний девон)	3	1	4	Золото	Медь, шеелит, монацит	Свинец, висмут	Олово
4	Ранневарисский (средний девон-средний карбон)	2	5	7	Медь, полиметаллы (?)	Марганец, железо, нефелиновые сиениты (?)	Барит, шеелит	
5	Поздневарисский (верхний карбон-пермь)	8	2	10	Медь, свинец, серебро, марганец, рений, асбест, гипс, соли	Цинк, железо, молибден, олово	Вольфрам, висмут, мышьяк, сурьма, золото, осмий, стронций, селен, теллур, таллий	Нефть и газ
6	Киммеро-альпийский (мезозой-кайнозой) Общее число рудных формаций в районе	- 18	10 24	10 42	Никель, кобальт, угли, лигнит, глауконит. титан	Медь, олово, циркон, серный колчедан, железо, марганец, тальк, опоки, огнеупорные глины, фосфорит, гипс, соли	Магнезит, серебро	Бокситы, киноварь, монацит, шеелит, нефть и газ

Я не имею возможности в этом докладе вдаваться в дальнейшие детали геологии района и перехожу непосредственно к краткой геолого-металлогенической характеристике главных рудных формаций в пределах Джезказган-Улутауского района, имеющих сейчас или могущих иметь в дальнейшем несомненно промышленное значение. При этом характеристику их я буду производить не по геологическому их возрасту, а по группам полезных ископаемых и по степени их народнохозяйственной значимости на данном отрезке времени.

Полезные ископаемые района

Полезные ископаемые Джезказган-Улутауского района по их народнохозяйственной значимости можно поставить в настоящее время в следующий ряд: цветные металлы, черные металлы, редкие и рассеянные металлы, благородные металлы, горючие ископаемые, химическое минеральное сырье, горнорудное сырье и стройматериалы. Особо стоят, конечно, водные ресурсы, жизненно важные для нужд всех отраслей народного хозяйства района.

Цветные металлы. Ведущее значение в Джезказганском районе имеет *медь*. Медь является сквозным металлом, непременно участвующим в составе рудных формаций всех тех шести геотектонических этапов, на которые расчленяется вся история геологического развития Джезказган-Улутауского района, как и всего Центрального Казахстана, за последние миллиард-полмиллиарда лет. Ведущей среди них является джезказганская рудная формация, возникшая в верхневарисском геотектоническом этапе примерно 270 млн лет назад. Типичным и ярким представителем этой рудной формации является Джезказган. О геологии и перспективах Джезказганского месторождения будет сделан специальный доклад на пленарном заседании данной сессии. Поэтому остановимся здесь лишь на некоторых характерных ообенностях этого месторождения.

По разведанным запасам меди Джезказган является крупным месторождением. Обладая запасами меди, Джезказган содержит в рудах также *свинец*. Постоянным и важным спутником в рудах Джезказгана является *серебро*. Постоянное и сравнительно повышенное участие в них имеет такой редкий и дорогой металл, как *рений*, который оценивается сейчас на мировом рынке в 100 раз дороже ниобия и в 50 раз дороже серебра. В рудах Джезказгана содержатся сера, цинк, кадмий, индий, мышьяк, сурьма, молибден, золото, осмий, селен, теллур и еще целый ряд (до двадцати) различных редких и рассеянных элементов.

Исключительно высока экономическая эффективность геологоразведочных работ на Джезказгане. Это видно хотя бы из того, что каждая тонна меди и свинца, выявленных в недрах Джезказгана, обошлась государству в среднем за все годы Советской власти всего в размере 1 руб.

51 коп. в новом масштабе цен. Таких высоких геолого-экономических показателей поисково-разведочных работ не знает ни Урал, ни Алтай, ни какой-либо другой горнопромышленный район в СССР.

Рудные залежи Джезказгана имеют пластообразный вид, спокойное залегание и обычно наслоены. Это позволяет применять здесь наиболее производительные системы подземной разработки, производить добычу руды через небольшое количество мощных вертикальных шахт; около 30 % всех запасов руды могут быть отработаны открытыми карьерами; рудовмещающие породы Джезказгана устойчивы и не требуют крепления выработок при подземной добыче; состав джезказганских руд кремнистый, что совершенно исключает возможность рудничных пожаров – этого грозного бича некоторых медных рудников. Все эти данные с несомненностью говорят о том, что Джезказган является уникальным месторождением по выгодности его горнотехнических условий для разработки.

Более 90 % запасов меди в недрах Джезказгана приходится на сульфидные руды, остальные 10 % составляют окисно-сульфидные (смешанные) и окисленные руды. Коллективная флотация сульфидных руд позволяет извлекать в концентрат 92-94 % всех полезных металлических компонентов в составе руды. Пути последующей, уже металлургической переработки коллективных концентратов Джезказгана с высоким селективным извлечением каждого из полезных металлических компонентов, окончательно не решены в деталях. Они, несомненно, явятся одним из основных вопросов в работе металлургической секции настоящей выездной сессии. Во всяком случае, именно этот путь – путь коллективной флотации всех сульфидных руд и последующая селективная металлургическая переработка получаемых коллективных концентратов – по нашему глубокому убеждению, является единственно правильным путем для технологической переработки всех сульфидных руд Джезказгана. Иначе будут иметь место недопустимо высокие потери как основных, так и других полезных металлических компонентов, имеющихся в рудах Джезказгана. Технология переработки окисленных и смешанных руд Джезказгана еще окончательно не решена. Она также явится объектом всестороннего обсуждения на сессии.

Рудные поля Центрального Джезказгана, высокоперспективные для наращивания новых запасов меди, уже в основном освещены обширными геологоразведочными работами за истекшие 32 года.

Параллельно с продолжением необходимых детализирующих работ на основных рудных полях Джезказгана сейчас должны быть развернуты энергичные и комплексные геолого-геофизические поиски новых месторождений медных руд в пределах Джезказган-Улутауского района.

Наряду со структурно благоприятными площадями развития самой джезказганской свиты в районе этими планомерными и комплексными геолого-геофизическими поисками должны быть охвачены теперь

также площади с развитием более древних стратиграфических комплексов, таких, как нижнекарбоновые, верхнедевонские и еще более древние комплексы пород. И здесь, как и для джезказганской свиты, поиски должны проводиться на площадях с благоприятными структурными признаками. Первоочередные площади для этих поисков указаны на металлогенической прогнозной карте.

Следует отметить в связи с этим принципиально важные положительные итоги проведенных джезказганскими геологами и геофизиками в 1960 г. поисковых работ на брахиантиклинальной структуре Уйтас, в 30-40 км на СВ от Джезказгана. Здесь в песчаниках верхнего девона были установлены буровыми скважинами промышленные сульфидные руды со сравнительно большими мощностями оруденения (5-30 м), содержащие медь и свинец. Интересно при этом отмеченное более повышенное содержание в этих рудах молибдена, а также некоторых рассеянных элементов. В отложениях нижнего карбона в структуре Джиландинской антиклинали сейчас открыто свыше 10 участков проявления медного оруденения. Здесь же установлено значительное количество предположительно рудных аномалий. Необходимо и дальше интенсивно развивать подобные комплексные геолого-геофизические поиски меди и свинца на площадях развития благоприятных структур среди отложений нижнего карбона, верхнего девона, а также других более древних стратиграфических комплексов в пределах Джезказган-Улутауского района. Нет сомнения в том, что эти работы приведут к дальнейшему расширению медно-свинцовых ресурсов в районе Джезказгана.

Говоря о задачах расширения и использования меднорудных ресурсов Джезказгана, необходимо обратить самый пристальный взор и на то, что происходит в связи с этим сейчас на самих рудниках Джезказгана. А происходят здесь, к сожалению, явно недопустимые вещи. Принятое здесь с 1953 г. необоснованное завышение бортового минимума меди заранее обрекло на безвозвратные потери значительные запасы меди в недрах Джезказгана. Резко растут потери меди и свинца из-за продолжающейся селективной отработки рудником более богатых руд, когда оставляемые в недрах якобы «временно» менее богатые руды с течением времени попадают в зоны технически опасных для добычи площадей и списываются потом в безвозвратные потери. Много теряется меди и в предохранительных целиках рудника. Общие потери меди в Джезказганском руднике только за счет двух последних причин составляют значительную долю от всей добытой меди. Можно смело сказать, что если будет исправлена ошибка с недопустимо высоким бортовым минимумом и будет параллельно изжита система селективной отработки месторождения, то промышленно извлекаемые запасы меди в недрах Джезказгана только за счет этих мероприятий возрастут в больших количествах. Вопрос этот важен и актуален для перспектив Джезказгана и требует немедленного положительного решения.

Следующее место по промышленной значимости в районе занимает *свинец*; запасы его также значительны. Свинец в Джезказганском районе парагенетически тесно связан с джезказганской меднорудной формацией, поэтому расширение его перспектив будет производиться здесь параллельно с медью. Крупным резервом расширения реально извлекаемых запасов свинца в Джезказгане является переход на совместную коллективную флотацию всех медных и медно-свинцовых руд на обогатительной фабрике Большого Джезказгана, так как попытки селективной флотации их приводят к огромным потерям и меди и свинца. Если для коллективных джезказганских концентратов будет принят один из прогрессивных вариантов пирометаллургической переработки (циклонная плавка или электроплавка), то свинец будет практически полностью извлекаться из возгонов и пылей. Возможна и гидрометаллургическая переработка коллективных сульфидных концентратов Джезказгана. Эти варианты также будут обсуждены на настоящей сессии. Следует отметить, что в Джезказгане свинец иногда пространственно отделяется от меди и слагает самостоятельные рудные участки. Таков, например, участок Восточного Златоуста.

В Джезказган-Улутауском районе известно несколько мест, где свинец проявлен вне парагенетической связи с медью. Сюда относятся месторождения группы Кургасын на р. Кара-Тургай, Жанабек на р. Терсаккан, а также проявления свинца в районах Эскулы и Атанбулак. Все эти проявления свинца, однако, пока не первоочередны в отношении поисков и разведок.

Цинка в рудах Джезказгана несравненно меньше, чем свинца. Руды цинка также иногда пространственно отделяются здесь от руд меди и свинца и слагают самостоятельные рудные участки. Таковы, например, восточные участки Анненского рудного района. Следует подчеркнуть, что цинковые минералы Джезказгана всегда содержат повышенные количества кадмия.

Проявления руд *никеля* и *кобальта* известны в Джезказган-Улутауском районе во многих местах и везде связаны с продуктами коры выветривания гипербазитов. На сравнительно более изученном Шайтантасском месторождении, в районе Джезды, окисно-силикатные руды никеля и кобальта приурочены к нонтронитовой зоне нормальной коры выветривания или к марганцовистым вад-асболановым продуктам ее переотложения. Следует отметить, что как Шайтантас, так и другие месторождения никель-кобальтовых руд района, такие, как Талдысай, Ешкиольмес и др., изучены еще далеко не достаточно. Важно также подчеркнуть, что в рудах Джезказган-Улутауского района, особенно в вад-асболановых рудах, содержание кобальта высокое. Учитывая важнейшее значение этого металла, необходимо расширить дальнейшее планомерное изучение никель-кобальтовых месторождений в пределах Джезказган-Улутауского района, обратив при этом

особое внимание также на поиски здесь сульфидных никель-кобальтовых руд.

Обширная площадь Присарысуской депрессии на юг и юго-восток от Джезказгана, где местами сохранилась мощная древняя кора выветривания, перспективна для поисков *бокситов*. В районе имеются массивы нефелиновых пород, могущих явиться сырьем для алюминиевой промышленности. В пределах Болаттамского месторождения пиритоносных лигнитов имеются огромные запасы третичных каолиновых глин с высоким содержанием глинозема. Здесь инженер А.П.Иванов еще в 30-х годах обосновывал целесообразность создания алюминиевого производства на базе использования местных лигнитов в качестве источника тепловой электроэнергии, местных пиритов в качестве источника серной кислоты и местных каолиновых глин в качестве глиноземного сырья. Производство глинозема при этом можно вести по способу, предложенному проф. Фокиным-Расселем.

Гранитные массивы Улутау, Арганаты и другие содержат *оловянный камень* в виде примеси. В процессе выветривания этих гранитов создаются россыпи оловянного камня. Россыпи эти действительно обнаружены и предварительно опоискованы в районах Улутау и Арганаты. Результаты этих поисков оказались, однако, крайне скромными. Тем не менее я рекомендую продолжить их и дальше, придав им планомерный характер и необходимые технические средства. Дело в том, что произведенные до сих пор поиски были поверхностными и во многих случаях не подсекли и не изучили самые нижние зоны, или истинные «плотики» этих россыпей, представляющие собой обычно наиболее богатые по содержанию оловянного камня зоны. Поисками на олово необходимо охватить не только массивы Улутау и Арганаты, но и другие массивы гранитов в районе, например Суукгал, Каинды и др., где шлиховое опробование указывает на наличие в них оловянного камня, шеелита и других минералов.

Интересно в связи с этим напомнить известное указание в книге XV века «Большой Чертеж» о том, что на восток от Уральского хребта, в районе «Улутовы горы», имеются оловянные рудники. Следует подчеркнуть, что рекомендуемые нами планомерные поиски на россыпи оловянного камня попутно осветят также, в порядке комплексности, перспективы района и в отношении россыпного золота, шеелита и других полезных ископаемых. Таковы вкратце состояние и перспективы Джезказган-Улутауского района в отношении сырьевой базы цветных металлов.

Черные металлы. Джезказган-Улутауский район располагает потенциально крупными ресурсами руд черных металлов – железа, марганца, ванадия и титана.

Железистые кварциты Карсакпая по составу руд, возрасту и геологическим условиям являются близкими аналогами подобных руд

Кривого Рога и Курской магнитной аномалии (КМА) и представляют одну из потенциально важнейших железорудных формаций Казахстана. Толща железистых кварцитов прорезает в меридиональном направлении весь центр Джезказган-Улутауского района, протягиваясь с юга на север через Карсакпайский завод на протяжении 300 км. На этом огромном протяжении железорудная формация является интенсивно дислоцированной, слагая сжатые составные, обычно изоклинальные складки, шарниры которых часто ундулируют в продольном направлении, то обнажая железорудную толщу на дневной поверхности, то погружая ее на значительные глубины. Непрерывность железистых кварцитов на всем этом огромном протяжении уже доказана геофизическими работами. Наиболее крупные выходы железных руд на поверхности имеются вблизи Карсакпайского завода, где на протяжении 30-40 км они слагают месторождения Керегетас, Балбраун, Каратас, Карачеку, Сазтобе. Наиболее изученными среди них являются лишь Керегетас и Балбраун. Здесь установлено пять-семь рудных полос железистых кварцитов, имеющих мощность на выходах от 10 до 220 м. Некоторые из них прослежены буровыми скважинами до вертикальной глубины 250 м. Рудными минералами месторождения являются гематит, железный блеск, мартит, реже магнетит. Содержание железа в рудах колеблется в пределах 30-60 %, составляя в крупных рудных блоках, пригодных для сплошной отработки открытыми карьерами, около 40 %. Ленинградским Механобром установлена экономически приемлемая технологическая схема обогащения карсакпайских руд, позволяющая извлекать в концентрат 90 % всего железа в руде. Концентраты при этом содержат 55 % железа. Руды, как и получаемые концентраты, совершенно чисты от таких вредных примесей, как фосфор, сера, мышьяк и цинк. Запасы железа во всей 300-километровой полосе развития железистых кварцитов в районе огромны и оцениваются миллиардами тонн. Лишь в двух месторождениях – Керегетас и Балбраун – разведаны и утверждены ВКЗ запасы железных руд более 200 млн т. В 1938-1940 гг., когда кустанайские руды еще не были открыты, а учитываемые запасы руд Атасуского района составляли всего 32 млн т, геологами Джезказгана, в частности мною, Карсакпайскне месторождения выдвигались в качестве основной рудной базы для намечавшегося тогда металлургического завода в районе Караганды. Открытие в последующем крупных запасов высокосортных железных руд в Атасуйском районе, а несколько позже и в районе Кустаная, естественно, отодвинули Карсакпай на второй план. В настоящее же время, учитывая предстоящее резкое развитие черной металлургии в восточных районах страны, я считаю обоснованным вновь заняться проблемой планомерного изучения и освоения руд Карсакпая, поскольку эти руды совершенно чисты от вредных примесей и по общегеологическим особенностям проявления, несомненно, представляют собой

одну из самых потенциально мощных и надежных железорудных баз в Центральном Казахстане. Наряду с продолжением детальной и комплексной геологической и геофизической съемки всей площади развития железистых кварцитов в районе первоочередное внимание должно быть обращено на поиски и разведку среди них участков богатых и легкообогатимых руд. В частности, необходимы поиски в пределах ныне погребенных под мощными молодыми отложениями площадей развития железистых кварцитов зон возможного вторичного окисного обогащения их, дающих в условиях Кривого Рога и КМА наиболее богатые руды, идущие на доменную плавку без предварительного обогащения. На возможность обнаружения подобных естественно обогащенных участков руд указывают факты нахождения в районе в зонах развития железистых кварцитов, погребенных под покровом мезозой-кайнозойских отложений, крупных обломков массивных магнетит-гематитовых руд с содержанием железа не менее 60 %. Такие факты установлены, например, в районе лога Баркасай, в северной части Джезказган-Улутауского района. Параллельно должно быть начато изучение вопросов оптимальной горнотехнической разработки и обогащения уже выявленных железных руд Карсакпайской группы месторождений.

Из других типов железных руд в районе следует отметить:

1) Магнетит-гематит-гаусманитовые руды Найзатаса, более интересные, однако, в отношении перспектив на марганец, чем на железо.

2) Сферосидеритовые руды, залегающие в кровле пластов бурых углей Кияктинского месторождения. Они содержат до 37 % железа и при разработке углей открытыми карьерами могут добываться в качестве попутного сырья. Запасы их оцениваются десятками миллионов тонн.

Джезказган-Улутауский район является одним из основных районов Казахстана по запасам марганцевых руд. Здесь весной 1942 г. в рекордно короткий срок (за 6 месяцев) был создан на голом месте Джездинский марганцевый рудник, сыгравший исключительно важную роль в напряженные годы Великой Отечественной войны. В конце 1941 г., когда основные марганцевые базы страны – Никополь и Чиатури – были временно оторваны от индустриального Урала, возникла угроза перебоев в работе такого оплота оборонной промышленности, каким в военные годы был Магнитогорский металлургический комбинат. Богатые марганцевые руды Джезды тогда полностью заменили никопольский марганец для металлургической промышленности Урала. Открытие месторождения Джезды явилось блестящим результатом применения того комплексного метода в изучении минеральных ресурсов, который всегда характеризовал работу геологов Джезказгана. К началу 1942 г. промышленные запасы богатых марганцевых руд в Джездинском месторождении подсчитывались в количестве 1 млн т. В последующие годы разведка увеличила эту цифру во много раз. Джездинские марганцевые руды наряду с месторождениями Атасу будут являться

основным поставщиком сырья для строящегося в районе Павлодара крупного ферросплавного завода. Марганцевые руды джездинского типа известны и на месторождении Каратас, расположенном севернее Джезказгана. Районы Джезды и Каратаса требуют дальнейших поисковых и детальных геологоразведочных работ.

На западе района, около Кияктинского угольного месторождения, известны марганцовистые кварциты нижнекембрийского возраста, заключающие в своем составе маломощные жилы богатых псиломелановых руд. Здесь тоже необходимы дальнейшие поисковые работы, в первую очередь для нахождения возможных площадей развития вторичных зон окисного обогащения с промышленными марганцевыми рудами. Основная же масса этих марганцовистых кварцитов, содержащих в среднем около 5 % марганца, так же как и «хвосты» строящейся Джездинской обогатительной фабрики, могут явиться ценными агрономическими рудами для стимуляции роста и повышения урожайности сельскохозяйственных и плодово-ягодных культур в пределах Джезказган-Улутауского района и всего Центрального Казахстана.

В западной части района, около угольных месторождений Кияк-ты и Байконур, обнаружены нижнекембрийские углисто-кремнистые сланцы, являющиеся близкими аналогами знаменитых Каратауских месторождений ванадия. В Джезказган-Улутауском районе эти сланцы, по предварительным поисковым данным, заключают значительно меньше ванадия, чем в Каратау. Тем не менее н здесь необходимо продолжение планомерных поисково-разведочных работ.

Западная часть Джезказган-Улутауского района, входящая в структуру Тургайской впадины, заключает потенциально огромные запасы титан содержащего сырья. Они приурочены к кварцевым пескам, слагающим горизонты подошвы лигнитов Болаттамского бассейна. Наряду с титановыми минералами эти пески заключают также циркон. Эта титаноносная провинция занимает обширную площадь в пределах Тургайской впадины и устанавливается на севере, в районе города Тургая, и на западе, в районе Чабандыкульского титанового месторождения. Кварцевые пески, вмещающие титановые минералы, представляют собой ценное сырье для стекольной промышленности. Основным недостатком этой титаноносной провинции является тонкозернистость состава россыпей, а также значительная удаленность их от сети железных дорог и промышленных центров. Таковы вкратце ресурсы Джезказганского района в отношении черных металлов.

Редкие и благородные металлы. О редких и рассеянных металлах, имеющихся в составе руд Джезказгана, уже говорилось выше. Наряду с ними в северной части района, в пределах хребта Арганаты, имеются кварцевожильные месторождения молибдена и вольфрама. Размеры их, однако, скромны. Вместе с тем район нуждается в более планомерных поисково-разведочных работах. Следует особо подчеркнуть

постоянное и повышенное нахождение рения – в рудах Джезказгана и таллия – в марганцевых рудах Джездинского месторождения.

Из благородных металлов рудное *золото* в Джезказган-Улутауском районе установлено в ряде мест: Арганаты, Улутау, Эскулы и др., притом всегда в виде кварцевых жил. Некоторые жилы в районе Арганаты содержат видимое золото. Основным недостатком являются малые размеры золотосодержащих кварцевых жил. Для расширения перспектив района на золото необходимо привлечь в район развития этих золотоносных кварцевых жил силы хотя бы небольших старательских артелей, которые, как известно, всегда являлись подлинными открывателями промышленных перспектив любого золоторудного района. При этом в Джезказган-Улутауском районе поисковые и старательские работы на золото могут дать положительные результаты не только в отношении рудного золота, но и в отношении открытия россыпей, в первую очередь элювиального и ложбинного типов. Следует отметить, что в медных рудах Джезказгана содержание золота очень незначительно.

Серебро в противовес золоту является постоянным промышленным спутником рудных минералов в Джезказгане. Серебро здесь связано с халькозином, борнитом, бетехтинитом, галенитом, хотя оно иногда встречается и в виде самостоятельных минералов, таких как самородное серебро, аргентит, иодоаргирит и др. Из других благородных металлов в рудах Джезказгана содержится осмий, близко генетически связанный с рением. *Осмий* также может иметь практический интерес.

Горючие ископаемые. Из горючих ископаемых в Джезказган-Улутауском районе имеются промышленные запасы бурого угля и лигнитов. Разведанные запасы бурых углей Кияктинского месторождения составляют около 100 млн т, половина которых может быть добыта открытыми карьерами. Зольность углей не превышает 20 %, угли дают свыше 25 % газовых и жидких фракций, зола у них жидкоплавкая. Все это свидетельствует о высокой технологической ценности кияктинских бурых углей. Потенциальные запасы этих углей, несомненно, огромны, так как они геологически приурочены к структуре той крупной мезозойской зоны угленакопления, которая протягивается от восточных склонов Каратауского хребта на СВ вплоть до известных крупных буроугольных месторождений Кушмурунского бассейна в Кустанайском районе. Здесь нами давно рекомендовалось проведение широкого объема планомерных геофизических и геологопоисковых работ, которые, несомненно, расширят буроугольные ресурсы района. Эти геофизические и поисковые работы должны быть расширены и дальше на запад от Кияктинского месторождения. Здесь, уже в структуре восточных бортов Тургайской впадины, проведенные ранее геофизические профили устанавливают резкое погружение палеозойского фундамента, что, конечно, весьма благоприятно для обнаружения здесь наряду с углем месторождений *нефти* и *газа*. Скорейшее раскрытие перспектив Кияктинского

месторождения важно и потому, что с ним связана обоснованность строительства железнодорожной магистрали от Джезказгана через Киякты до ст. Аральское море, давно выдвигавшегося Министерством путей сообщения СССР. Эта магистраль является основой дальнейшего комплексного индустриального развития всего Джезказган-Улутауского района. Поиски на нефть и газ наряду со структурой Тургайской впадины обоснованы, по данным последних лет, также и в пределах Сарысуйской депрессии, к югу от Джезказгана, так как здесь глубокими скважинами обнаружены мощные толщи минеральной соли и некоторые другие благоприятные индикаторы для поисков на газ и нефть.

Потенциально крупным резервом горючих ископаемых являются третичные *лигниты* Болаттамского (Джиланчикского) бассейна, содержащие местами промышленные скопления серного колчедана. Таковы вкратце перспективы района в отношении горючих ископаемых.

Химическое сырье. Не менее важны перспективы развития химической промышленности в Джезказган-Улутауском районе. Прежде всего они заключены в тех ресурсах серы, которые имеются в медно-свинцовых рудах Джезказгана, а также в составе пиритов Болаттамского месторождения. На базе их, особенно руд Джезказгана, можно создать сернокислотное производство. Газовые и смолистые бурые угли Кияктинского месторождения и лигниты Болаттама представляют крупный резерв для производства синтетических смол, жидких горючих, полимеров и развития других отраслей органической химии.

Мощные пласты каменной соли, обнаруженные глубокими скважинами на глубине 200-300 м от поверхности к югу от Джезказгана, также представляют собой потенциально важнейшее химическое сырье для развития в районе в будущем различных отраслей неорганической химии, в первую очередь по производству хлора, кислот, щелочей, соды. В юго-западной половине района, в Донгузской впадине, имеются сотни миллионов тонн сульфата. Вместе с ванадийсодержащими толщами в районах Киякты и Байконура за последние годы установлены и алюмофосфатные толщи, где поиски и разведка на фосфор и алюминиевое сырье представляют несомненный интерес. На западе от Кияктинского месторождения в составе мощной палеогеновой толщи глауконитовых песков уже давно известны плиты и желваки актюбинского типа фосфоритов, запасы которых здесь хотя и невелики, но имеют важное значение в качестве агрономических руд для развития сельского хозяйства в пределах Джезказган-Улутауского района. Такое же значение имеют «хвосты» обогатительных фабрик Джезказгана, Карсакпая, Джезды, содержащие в себе медь, марганец и другие важные микроэлементы для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Глауконитовые пески, имеющиеся в громадных количествах в западной части района, обладают высокой способностью к катионному обмену и являются прекрасными естественными опреснителями соленых

минерализованных вод. Это их качество, в частности, блестяще было доказано в условиях Карсакпайского медеплавильного комбината, когда паросиловые установки этого комбината в военные годы успешно применяли именно эти местные глаукониты в качестве опреснителей вместо отсутствовавшего в те годы искусственного пермутита. Таковы вкратце ресурсы и перспективы химического сырья в пределах Джезказган-Улутауского района.

Горнорудное и строительное сырье. Джезказган-Улутауский район заключает огромные резервы горнорудного и строительного сырья. Прежде всего в нем на месторождении Ешкиольмес имеется второе в Казахстане крупное месторождение асбеста. Уже разведанные запасы асбеста здесь превышают 5 млн т при благоприятных геологических перспективах на дальнейшее их расширение минимум до 10 млн т. Кроме того, асбест установлен в ряде других мест в пределах района, таких как Каным, Айртау, Шайтантас, Дюсембай и другие. Скорейшее использование уже разведанных огромных запасов асбеста Ешкиольмесского месторождения необходимо сейчас для бурно расширяющегося фронта индустриального строительства Центрального Казахстана с его крупной потребностью в асбоцементных и асбошиферных изделиях. Караадырское месторождение известняков, расположенное около Ешкиольмеса, может явиться необходимым дополнительным источником для строительства будущего асбестоцементного производства на Ешкиольмесе. Необходимо сейчас приступить к разведке этих известняков и других потребных видов минерального сырья, а также ресурсов воды в районе Ешкиольмеса в целях своевременной подготовки к осуществлению здесь в недалеком будущем крупной асбестовой промышленности. В последние годы в Кумолинской структуре, расположенной между Джезказганом и Карсакпайским заводом, открыты и успешно разведываются также месторождения асбеста. Освоение этих месторождений, надо полагать, начнется в ближайшие годы. В районе известен и уже эксплуатируется целый ряд месторождений пьезокварца, имеющего важное значение для радиотехнической промышленности. В районе Байконура разведано крупное месторождение высокосортных доломитов, имеющих важное значение в качестве огнеупорного и магниевого сырья. В этом же районе имеются все необходимые предпосылки для открытия новых крупных месторождений доломитов.

Серпентиниты Шайтантаса и других мест также представляют собой важное сырье для производства форстеритовых и других огнеупоров. Крупные запасы динасовых кварцитов и прекрасных мраморов имеются в районе Карсакпайского завода. Маманское и Боройнакское месторождения пластовых гипсов в районе Джезказгана являются единственными крупными месторождениями этого ведущего строительного сырья в Центральном Казахстане и Целинном крае. На их базе можно организовать производство и полностью обеспечить нужды всех

индустриальных строек Центрального и Целинного Казахстана гипсолитовыми блоками, строительным гипсом, метлахскими плитками, гипсоцементом и другими важнейшими строительными материалами.

В районе Джезказгана обнаружены и частично широко эксплуатируются крупные месторождения известняков, строительных и формовочных песков, строительного камня, огнеупорных и кирпичных глин и др. Окисленные руды Джезказгана – великолепное сырье для производства зеленой краски «ярь-медянки». В связи с этим интересно вспомнить, что всесоюзный трест «Лакокрассырье» еще в 1934-1940 гг. широко эксплуатировал эти руды. При этом из каждой тонны джезказганской окисленной руды он вырабатывал краски на сумму более 10 тыс. руб. Такая сверхприбыльность предприятия позволяла тресту «Лакокрассырье» возить окисленные руды Джезказгана на транспортных самолетах и выделять геологоразведчикам Джезказгана ежегодно свыше 1 млн руб., которые использовались для планомерного расширения ресурсов Джезказгана. С началом Отечественной войны деятельность треста «Лакокрассырье» была прекращена, но несомненно, что ее нужно возобновить вновь. Пестроокрашенные дисперсные глины в районе Джезказгана, так же как зоны окисления Найзатасских и других железорудных месторождений района, представляют собой ценнейший материал для производства сурика, охры и других минеральных красок. Однако эти возможности еще совершенно не используются. Таковы в кратких чертах ресурсы горнорудного и строительного минерального сырья Джезказган-Улутауского района.

Водные ресурсы. Водные ресурсы района в части поверхностного стока начали изучаться Водоканалпроектом и другими организациями еще в 30-х годах. К настоящему времени в первом приближении изучены водные ресурсы всех рек района. На базе их обосновано и сооружено Кенгирское водохранилище, являющееся основным источником промышленного водоснабжения Большого Джезказгана. Проектируется ряд других водохранилищ в связи с общим ростом промышленного строительства в районе. Не менее успешными оказались работы по изучению подземных водных ресурсов; доказана водообильность девон-карбоновых антиклинальных структур в районе Джезказгана. В настоящее время на базе использования подземных вод Жанайской структуры осуществляется питьевое водоснабжение джезказганских рудников. В западной и южной площадях Джезказган-Улутауского района гидрогеологами установлены два крупных артезианских бассейна пресных вод (Мынбулакский и Сарысу-Чуйский), важных в первую очередь для развития животноводства и для других сельскохозяйственных нужд района. Таковы вкратце состояние и перспективы водных ресурсов Джезказган-Улутауского района.

Выводы

1. По разнообразию и мощности минеральных ресурсов Джезказган-Улутауский район является одним из важнейших горноэкономических районов Казахстана и СССР.

Из обширных минеральных богатств Джезказган-Улутауского района на первом месте стоят сейчас цветные металлы, в особенности медь и свинец Джезказганского месторождения. Джезказганский район и в дальнейшем будет давать новые значительные приросты запасов меди и свинца. Вместе с тем дальнейшие перспективы на их открытие лежат сейчас в значительно менее благонадежных, чем Центральный Джезказган, площадях развития джезказганской свиты, а также более древних стратиграфических комплексах района. Поиски и разведку в первую очередь необходимо производить там, где имеются условия для благоприятного сочетания структурно-тектонических и литологическнх факторов для локализации оруденения. Наряду с поисками и наращиванием новых запасов меди и свинца в районе следует обратить особое внимание на полноту отработки уже установленных запасов меди и свинца в Джезказгане. Настала пора прекратить те огромные потери меди и свинца, которые происходят сейчас во всех технологических звеньях Большого Джезказгана, начиная от рудников и кончая обогатительной фабрикой. Можно сказать, что проблемой №1 для Джезказгана сейчас является быстрейшее завершение строительства обогатительной фабрики №2.

2. Необходимо усилить планомерные поиски и разведку других, кроме меди, видов минерального сырья в Джезказган-Улутауском районе, в первую очередь руд марганца, железа, никеля, кобальта, горючих ископаемых, химического и горнорудного сырья. Для этой цели необходимо прежде всего коренное укрепление и расширение работ Джезказганской геологоразведочной экспедиции Министерства геологии и охраны недр КазССР, ориентировав ее на планомерное выявление запасов не только меди и свинца, но и всего комплекса многогранных минеральных ресурсов Джезказган-Улутауского района. Академия наук КазССР и все другие научные геологические организации, так же как Центрально-Казахстанское геологическое управление и министерства геологии и охраны недр СССР н КазССР, должны всемерно помогать Джезказганской геологоразведочной экспедиции в осуществлении этих государственных задач. По таким важным видам минерального сырья, как асбест, марганцевые и железные руды, угли, никель и кобальт, химическое и горнорудное сырье, наряду с дальнейшим их геологическим изучением необходимо уже сейчас приступить к планомерным исследованиям по установлению наиболее выгодных горнотехнических и технологических методов их предстоящего народнохозяйственного использования. Должно форсированно продолжаться изучение водных ресурсов района.

3. В заключение разрешите мне совершить небольшой экскурс в прошлое. 33 года назад, в январском номере журнала «Народное хозяйство Казахстана» за 1928 г., была опубликована одна из моих ранних работ, посвященная перспективам Джезказгана и его района. В ней я писал о том, что Джезказган в потенции представляет одну из богатейших провинций меди. Карсакпайский комбинат, который строился в то время, я определял как прелюдию к наступающей индустриальной эпохе в развитии Казахстана. Касаясь предстоящего пуска Карсакпайского завода, который, как известно, был первенцем цветной металлургии республики, я писал следующее: «Когда в недрах Улутау (в Карсакпае) впервые пронесется гудок заводской сирены, то он, несомненно, найдет, мощный отклик далеко во всех углах Казахстана. Одним из усилителей этого «эхо» будет даже природная склонность казахов к песнетворчеству. При этом в новых их песнях, несомненно, будут звучать не былые ноты тоски и отчаяния, а другие ноты, полные мощи и отваги. *То будут песни нового, нарождающегося, индустриального Казахстана*». В те годы я был молод и, как видно, имел некоторую склонность к лирике. Но лирика – ведь это мечта, вдохновляющая человека на упорный, одухотворенный труд. С такой большой мечтой в душе упорно и одухотворенно работали и работают геологи Джезказгана. С момента опубликования этой работы прошло три с лишним десятилетия и, как видим, тогдашняя мечта стала сегодняшней реальностью. Гудок Карсакпая ныне звучит лишь дискантом в сравнении с «басовыми» гудками Большого Джезказгана; зажглись яркие огни Караганды, Балхаша, Казахстанской Магнитки; весь Казахстан поет сейчас величественную индустриальную симфонию труда и смелых творческих дерзаний. Поэтому позвольте мне и сейчас несколько продолжить свою склонность к лирике и закончить этот доклад выражением своей глубокой убежденности в том, что строящийся сейчас комплекс предприятий Большого Джезказгана является всего лишь первым звеном в цепи наступающей комплексной, еще более широкой индустриализации Джезказган-Улутауского района.

ЗАДАЧИ ГЕОЛОГИИ В РАЗВИТИИ БОЛЬШОГО ДЖЕЗКАЗГАНА

Сегодня при открытии работы геологической секции нашей Объединенной научной сессии невольно вспоминаются те люди, которые должны были бы сейчас сидеть с нами, но их, к несчастью, нет среди нас. Я хочу напомнить об этих людях.

Это Дмитрий Николаевич Казанли – талантливейший геолог-геофизик, создатель геофизической науки в стенах Академии наук республики, большой патриот, лауреат Ленинской премии, энтузиаст Джезказгана, безвременно ушедший от нас именно здесь, в Джезказгане, в 1959 г. Очень прискорбно, что его сегодня нет среди нас.

Получена телеграмма о том, что 27 марта в Свердловске скончался крупнейший геолог Казахстана, человек, оказавший неоценимую помощь Казахстану и Родине открытием Соколовско-Сарбайского месторождения, переоценкой Атасуйского месторождения, член-корреспондент Академии наук КазССР, лауреат Ленинской премии Степан Дмитриевич Батищев-Тарасов.

Обе эти утраты должны глубоко взволновать нас, так как эти два человека очень дороги нам и нашей стране, поэтому я перед началом работы нашей секции прошу почтить память этих товарищей вставанием.

Работа секции проходит в крупнейшем горнорудном районе нашей республики, на крупнейшем месторождении страны.

В решениях XXI съезда и в семилетнем плане указывается, что надо продолжать осваивать минеральные богатства там, где идет это освоение, т. е. усилить освоение, поиски и разработку минеральных богатств действующих горнорудных районов.

В Джезказганском районе идут большие разведочные работы, причем основное внимание уделяется меди – это проблема №1, но мы должны осваивать и другие минеральные богатства района, вести разведку и других металлов. Объединенная сессия Академии наук Казахской ССР имеет и будет иметь большое значение для решения ряда назревших вопросов в деле дальнейшего плодотворного развития Джезказганского промышленного района.

Наша страна за два года семилетки идет с большим перевыполнением плановых показателей, об этом вы все знаете. Сейчас весь народ поднят на досрочное выполнение плана третьего года семилетки, и в этом заключена реальность выполнения семилетнего плана в целом.

Больше того, сейчас, как вы знаете, завершается составление варианта генерального плана развития народного хозяйства нашей страны. Генеральный план рассчитан на 20 лет и призван создать в нашей стране изобилие всех продуктов – и промышленности, и сельского хозяйства.

В выполнении грандиозных планов большое значение будет иметь Джезказганский район как один из крупнейших и мощных не только

в республике, но и в стране в целом. Кроме того, это уже обжитый в экономическом отношении район. Поэтому с учетом не только семилетнего плана, но и генерального плана в решениях нашей секции должен быть отражен не только комплекс всех работ семилетки по добыче меди, марганца, но мы должны указать перспективы и возможности для выполнения работ по освоению всех других видов минеральных богатств района.

Настоящая Объединенная сессия решает вопросы не только дальнейшего выявления минеральных богатств, но и использования их, поэтому ее работа проходит в семи секциях. Однако необходимо отметить, что работа геологической секции является главнейшей.

На каждой секции рассматриваются назревшие на сегодняшний день вопросы, по которым будут приняты решения, направленные на дальнейшее плодотворное раскрытие многогранных производительных сил района, что будет иметь большое значение для дальнейшего развития нашей страны, для выполнения семилетнего и генерального планов. Поэтому в своей работе мы должны комплексно учитывать все минеральные богатства Джезказган-Улутауского района.

К НОВЫМ УСПЕХАМ В ИЗУЧЕНИИ ГЕОЛОГИИ И МИНЕРАЛЬНЫХ БОГАТСТВ ДЖЕЗКАЗГАН-УЛУТАУСКОГО РАЙОНА (заключительное слово)

На заседаниях нашей геологической секции мы рассмотрели обширный круг вопросов, касавшихся методики исследования и основных геологических результатов научно-исследовательских, геофизических, геологических, поисковых и разведочных работ, выполненных за последние годы на многие виды полезных ископаемых в пределах Джезказгана и всего Джезказган-Улутауского района.

Не случайно мы здесь первыми заслушали доклады геофизиков и в прениях дали слово большой группе геофизиков. Объясняется это тем, что дальнейшие перспективы роста минеральных богатств Джезказганского района, в особенности по меди, будут решаться теперь в основном методами геофизики. Заслушанные нами доклады и выступления были аргументированными и показали, что в Джезказгане имеется сильный и целеустремленный коллектив геофизиков.

В Джезказгане работают геофизики Министерства геологии и охраны недр КазССР и геофизики Академии наук республики. Отрадно отметить, что между этими коллективами установилась крепкая деловая и творческая связь, в результате чего и доклад их на геологической сессии был совместным.

Однако, как правильно указывалось здесь, в Джезказганском районе хотя и проводится большой объем геофизических работ, но пока что они ведутся без должной координации и полного комплексирования их между геологами и геофизиками. Я думаю, что коллектив геофизиков Джезказгана учтет и исправит этот пробел и в дальнейшем, работая в тесном контакте с геологами и разведчиками Джезказгана, обеспечит планомерное и полное раскрытие всех минеральных богатств, имеющихся в недрах Джезказган-Улутауского района.

Второй недостаток работы геофизиков, как об этом тоже правильно здесь говорилось, – это еще не преодоленная узость площадей для широкого разворота поисковых работ на медь. Геофизики пока не выявили серьезных и конкретных объектов для этих целей. В дальнейшем наши геофизики должны усилить свою работу и преодолеть создавшиеся трудности в направлении поисковых работ на медь в пределах Джезказганского района.

Наконец, пора уже начинать внедрение геофизики и в шахты Джезказгана. Это также назревший вопрос. В этом деле должны прийти на помощь джезказганцам работники Казахского филиала ВИРГа. Будем просить А.С. Широкова, а в его лице – Министерство геологии и охраны недр СССР о том, чтобы были усилены меры неотложной помощи Казахскому филиалу ВИРГа, чтобы вся новая аппаратура, реально

помогающая делу повышения практической эффективности геофизических работ в поисках руд цветных металлов, в первую очередь поступала в Джезказган, потому что роль Джезказгана исключительно велика для народного хозяйства нашей страны. Не случайно Джезказган является великой стройкой семилетки, шефство над которой взял ЦК ВЛКСМ.

Мы заслушали здесь содержательный доклад Ю.А. Зайцева о результатах геологического картирования Джезказганского района. Это отрадное явление, когда представитель старейшего вуза нашей страны – Московского университета – тесно творчески связан с таким промышленным районом, как Джезказган. Исследования Ю.А. Зайцева и его группы, охватившие почти все площади развития джезказганской свиты в районе, дали важные результаты для установления закономерностей фациальных изменений в мощности и литологическом составе пород этой свиты.

Много ценного дали исследования геологов МГУ и для детализации структурно-тектонических особенностей строения джезказганской свиты и более древних комплексов, важных для эффективного направления поисковых геолого-геофизических работ. В частности, исследования Ю.А. Зайцева помогли правильно расшифровать структуры северной группы медных месторождений Джезказгана. Все это подчеркивает практическую ценность и высокую научную объективность исследований Ю.А. Зайцева и его группы, чего, к сожалению, мы пока не можем сказать в отношении некоторых его столичных коллег, временами наезжающих на короткие сроки в Казахстан, в том числе и в Джезказган, и, как правило, не оставляющих после себя ничего практически ценного для дела раскрытия множества минеральных ресурсов этих рудных районов страны. Происходит это потому, что эти ученые-геологи обычно избегают длительных и кропотливых научных исследований, не загружают себя конкретным и ответственным заданием, могущим оказать реальную практическую помощь в напряженной работе коллективов геологов-производственников на местах. К сожалению, такие бесплодные геологи-гастролеры имеются в коллективах ГИН и ИГЕМ АН СССР.

Будем просить МГУ и дальше продолжать свое полезное сотрудничество с геологами-производственникамн Джезказгана. Детальные геологические съемки в дальнейшем необходимо направить на запад от Джезказгана с охватом по широте всех площадей, включая восточные борта Тургайской впадины.

Мы заслушали здесь очень содержательные доклады и выступления геологов-разведчиков Джезказгана. Ясно, что сейчас перед ними ставятся новые задачи, отличные от тех, которые ставились перед ними в прошлые годы.

Дело в том, что наиболее изученные и благоприятные для медного оруденения структуры и площади Джезказгана сейчас уже практически

исчерпываются разведкой, хотя на них и в дальнейшем будет достаточно интенсивно развертываться фронт поисково-разведочных работ. Я имею в виду при этом предстоящую детальную разведку многих рудных залежей для целей и нужд эксплуатации их Джезказганским рудником, доразведку еще остающихся белых пятен в отдельных рудоносных горизонтах в пределах Центрального Джезказгана, а также обоснованное и необходимое здесь глубокое бурение для поисков промышленного оруденения в более древних нижнекарбоновых и девонских отложениях.

Тем не менее не подлежит сомнению, что в дальнейшем основные геологоразведочные работы будут постепенно перекидываться на периферию Центрального Джезказгана, где ими также будут охватываться площади развития не только рудоносной джезказганской свиты, но и других, более древних стратиграфических комплексов. Задачи эти новые, сложные, и к ним необходимо соответствующим образом подготовиться. Параллельно с этим Джезказганская геологоразведочная экспедиция должна выполнять план текущей семилетки по приросту запасов меди. То, что записано в семилетнем плане, является законом, и его выполнение должно быть, безусловно, обеспечено. Только предельно продуманная и целеустремленная работа позволит Джезказганской геологоразведочной экспедиции наряду с выполнением семилетнего плана прироста запасов обеспечить параллельное и интенсивное раскрытие дальнейших перспектив района на медные руды.

Как я уже говорил в своем докладе на пленарном заседании сессии, геологоразведчикам Джезказгана необходимо теперь постепенно и смело выходить поисками и разведками за пределы джезказганской свиты. Для этого сейчас должны проводиться комплексные и интенсивные поиски новых промышленных объектов в более древних стратиграфических комплексах, где оруденение может оказываться и в иных, чем на Джезказгане, структурных условиях. С такой же комплексностью и интенсивностью должны продолжаться поисковые работы на площадях развития джезказганской свиты и к югу от Джезказгана, в пределах Джезказган-Сарысуйской депрессии. В этом деле геофизикам Джезказгана принадлежит исключительная пионерная роль.

В северной половине района имеется целый ряд перспективных структур: Сары-Оба-Итауз-Джиландинские антиклинальные структуры в нижнем карбоне, антиклинальные структуры Уйтас, Айдос и др. в девоне, а также перспективные структуры и в более древних комплексах. Необходимо планомерно развивать на них крупномасштабное геологоструктурное картирование, комплексные геофизические и геохимические исследования и поисково-разведочные работы.

Работники Джезказганской экспедиции Е.А. Овчинников и З.Б. Стефанкевич здесь докладывали нам о важных практических результатах выполненных ими в 1960 г. геофизических и поисковоразведочных

работ на структуре Уйтас. Здесь ими установлена принципиально новая, вполне промышленная сульфидная гидротермальная минерализация меди и свинца на площадях тектонически благоприятных зон среди отложений верхнего девона. Площади оруденения, исчисляемые здесь десятками тысяч квадратных метров, мощности рудных тел, достигающие десятков метров, содержания меди – все это красноречиво говорит само за себя. Будем надеяться, что эти принципиально важные открытия явятся первой ласточкой в деле предстоящего планомерного выявления новых месторождений меди и свинца, связанных с благоприятными тектоническими структурами среди отложений нижнего карбона, девона, а возможно, и других более древних стратиграфических комплексов в пределах Джезказган-Улутауского района.

Следует подчеркнуть, что джезказганская свита сама еще далеко не полностью освещена поисками и разведками. Она, как говорится, не сказала еще своего последнего слова. При этом я имею в виду не только Центральный Джезказган, но и ближайшее его обрамление, в особенности его северные площади в районе Итауз – Сары-Оба – Джиландинских структур. Совершенно слабо исследованы пока оба крыла Кенгирской антиклинали, южное погружение Жанайской антиклинали и зона Спасского глубинного разлома. Не исключена возможность открытия новых месторождений меди также на юге от Центрального Джезказгана, в пределах обширной Джезказган-Сарысуской депрессии, особенно вдоль зон погребенных региональных разломов и благоприятных структур, о чем докладывали здесь наши геофизики. Но и здесь, как говорится, от тектоники не уйдешь. Об этом совершенно правильно говорили И.В. Орлов и другие товарищи.

Прав Ц.М. Фишман, когда он говорит, что настало время конкретизировать первоочередные участки на южных площадях и начать на них уже сейчас поисковые буровые работы. Нужно, чтобы наши геофизики согласованно указали сейчас такие участки, где надо начать первоочередные поисковые работы. Д. Альмуханбетов, например, указал здесь конкретные участки на юге Джезказгана, где, по его мнению, уже сейчас необходимо закладывать поисковые буровые скважины. Если другие геофизики не имеют обоснованных возражений, то первые поисковые буровые работы на юге, может быть, следует начать с точек, рекомендуемых Д. Альмуханбетовым. Нельзя не высказать надежды на то, что, используя в комплексе все современные методы геологических и геофизических исследований, вполне можно выявить такие благоприятные структуры на юге Джезказгана, разведка которых приведет к открытию здесь новых погребенных месторождений меди и свинца.

Говоря о дальнейшем наращивании запасов меди в районе Джезказгана, мы не можем умалчивать и, следовательно, мириться с теми огромными потерями меди, которые допускаются сейчас в условиях разработки Джезказганского месторождения. Подобных потерь нельзя

допускать, и геологи Джезказгана обязаны всемерно бороться с такими фактами. Между тем, к глубокому нашему сожалению, один из рудничных геологов Джезказгана Л.И. Иванков красноречиво ратовал здесь в защиту выборочной отработки богатых руд Джезказгана. Это очень прискорбная, я бы сказал, даже тяжелая роль для геолога, в особенности для рудничного геолога, имея в виду, что ресурсы меди в нашей стране, к сожалению, пока сравнительно ограничены.

В Джезказгане в последние годы с легкой руки Гипроцветмета почему-то стали считать забалансовой руду с таким содержанием меди, которое в настоящее время в нашей же стране, по рекомендациям того же Гипроцветмета, на целом ряде месторождений, например на Коунраде и Бощекуле, принимается не только в качестве минимального, но даже и среднего содержания меди в балансовой руде. В Народной Болгарии, по проекту того же Гипроцветмета, сейчас эксплуатируются медные месторождения со средним содержанием меди всего в 0,4-0,5 %. Как видите, в этом вопросе имеет место пока что полная путаница. На Джезказгане почему-то считаются сейчас допустимыми большие безвозвратные потери меди при разработке. «Обосновывают» это лозунгом, что «стране нужна медь». Мы также хорошо знаем этот лозунг, понимаем, что стране нужна медь, но считаем, что эту нужду страны в меди надо обеспечивать путем правильного планирования необходимого объема добычи руды, исходя из реального среднего содержания меди в месторождении и применения прогрессивных методов технологии переработки руды, а не путем «планового» омертвления огромного тоннажа меди в виде безвозвратных потерь в недрах месторождения. Сейчас в погоне за выборочной добычей богатой руды мы теряем в Джезказгане более одной пятой части его медных запасов.

Если бы мы теряли в недрах другие металлы, например железо или свинец, это было бы еще как-то терпимо, потому что каждый год геологическая служба открывает в нашей стране большие новые запасы руд этих металлов. Но это, к сожалению, не имеет места пока в отношении запасов меди. Между тем медь ничем нельзя полноценно заменить в технике. И если уж где и применяют сейчас заменители меди, то это делается вынужденно. Поэтому мы обязаны всемерно и решительно бороться против допущения любых крупных безвозвратных потерь меди, будь то при добыче или при переработке руд.

В связи с этим я хотел бы далее коснуться работы рудничных геологов Джезказгана. Вначале я должен отвести упрек Н.П. Скворцова в том, что на настоящей сессии мы мало поставили докладов рудничных геологов, в частности, не поставили специального доклада об осадочном генезисе руд Джезказгана. Как видно из программы и работы настоящей сессии, мы поставили на ней по одному докладу от каждой из ведущих ветвей геологической службы в Джезказгане: от геофизики, геологической съемки, геологоразведочной экспедиции

и от руднично-геологической службы Джезказгана в виде доклада главного рудничного геолога Джезказганского рудника. Так что рудничные геологи участвовали в работе сессии на тех же правах, что и геологоразведчики и геофизики. На сессии специально не стояли доклады ни о гидротермальном, ни об осадочном генезисе руд Джезказгана. Сделано это потому, что отвлеченные споры о генезисе, оторванные от жизни и фактических результатов геологических и геофизических исследований, были бы спорами чисто схоластическими, не дающими никакой пользы ни для теории, ни для практики.

По рудничной геологии мы здесь заслушали содержательный доклад главного рудничного геолога Джезказгана В.К. Шведко и, надо сказать, что всех нас обрадовали и удовлетворили данные, которые приводились в этом докладе. В самом деле, как видно из этого доклада, рудничная геологическая служба Джезказгана находится в общем на высоте положения. Ею выработана признанная и принятая на руднике методика планирования таких основных показателей производственной жизни рудника, как обеспечение забоями качественных и количественных показателей по добыче руды, разработаны обоснованные приемы и методы по опробованию и геологической документации огромного фронта горных работ, по счету потерь и разубоживания в руднике, по экспериментированию и рационализации на этой основе многих звеньев своей работы.

Основной костяк рудничных геологов Джезказгана когда-то пришел сюда со средним специальным образованием, с дипломами геологов-техников. Некоторые из них, такие как Л.Ф. Наркелюн, Г.Д. Младенцев, Л.И. Иванков и др., без отрыва от производства успешно прошли курс заочного обучения в вузе и стали инженерами-геологами. Отрадно и то, что коллектив рудничных геологов Джезказгана не застыл на выполнении своих только технических обязанностей, а пытливо и детально старается изучать геологические особенности и факты в забоях горных выработок. Ими выявлены отпечатки следов ископаемого земноводного в оруденелых осадках верхнего карбона, наличие кластических даек, различные конкреции, стяжения и следы местных размывов и микрооползней, в глинистых тонкозернистых осадках. Ими изучаются содержание органического углерода, различные типы слоистости и другие детали, характеризующие особенности строения и состава пород джезказганской свиты. Изучаются ими минералогические и текстурные особенности руд. Гордостью же рудничных геологов становится созданный благодаря энергии В.К. Шведко геологический музей в Джезказгане. Все это говорит о том, что рудничные геологи Джезказгана ведут большую и важную исследовательскую работу.

Вместе с тем приходится крайне сожалеть о том, что во взаимоотношениях между геологами Джезказганской геологоразведочной экспедиции и рудничными геологами Джезказгана в настоящее время нет

нужного делового контакта в работе. Необходимо установить в дальнейшем должный деловой и творческий контакт между ними, тем более что у них и цель-то одна – лучше изучить и освоить Джезказган. В целом состояние руднично-геологической службы Джезказгана радует нас.

Что же касается увлечения некоторых рудничных геологов теорией осадочного генезиса руд Джезказгана, то я должен напомнить этим товарищам, что вопрос о генезисе месторождения, как правило, является наиболее сложным и решается он не на основе единичных, не на основе изолированных фактов, которыми обычно оперируют сторонники осадочной теории, а на основе учета всей их совокупности. Какую основную совокупность геологических фактов мы имеем на Джезказгане? Во-первых, медь здесь приурочена к песчаникам, а иногда даже к конгломератам. Во-вторых, основные рудоносные площади здесь приурочены к тектонически нарушенным зонам вблизи пересечения крупных разломов глубокого заложения, в узлах сочленения складчатых структур. Внутри этих структур размещение оруденения контролируется складчатостью и разрывами более высоких порядков и пластовыми нарушениями в механически анизотропных слоях. В-третьих, при превалирующем, конечно, количестве меди руды Джезказгана, однако, явно полиметалличные и заключают более 20 основных, подчиненных и рассеянных металлов. Они ясно формировались в две стадии рудоотложения, каждая из которых имеет свой специфический набор подчиненных и рассеянных металлов. С первой стадией, например, связаны рений, молибден, осмий, со второй стадией – висмут, золото, сурьма, мышьяк. Такие подчиненные металы, как серебро, кадмий, селен, теллур, участвуют в обеих стадиях. Наибольшее количество меди отложилось в первой стадии, а наибольшее количество свинца и цинка – во второй стадии, хотя и медь, и свинец, и цинк, вообще говоря, явились сквозными металлами в составе обеих стадий рудоотложения. Как и предсказывалось сторонниками гидротермальной теории, джезказганская свита не оказалась единственным локализатором концентрации промышленного медного и свинцового оруденения в пределах района. Хорошие промышленные медносвинцовые руды с молибденом и рассеянными металлами открыты теперь и среди отложений фамена в структуре Уйтасской антиклинали. Можно ли при учете всей этой совокупности основных геологических фактов серьезно говорить сейчас об осадочном генезисе руд Джезказгана?

Металлогения меди – проблема довольно старая, она изучена во многих частях мира, и вот что она говорит в части осадочных месторождений меди. Нигде в мире не выявлено месторождения, в котором медные минералы были бы перенесены в твердом состоянии водой или ветром. Это и вполне понятно, учитывая высокие удельные веса минералов меди и свинца. Доказано, что единственным путем переноса меди

на поверхности Земли является перенос ее в виде истинных или коллоидных растворов. Среда раствора при этом должна быть кислой, иначе медь немедленно будет выпадать в осадок в виде сложных карбонатных или иных солей. В восстановительной среде медь выпадает в осадок под воздействием сероводорода, образующегося в природных условиях за счет серы в сульфатах при деятельном участии бактерий. В соответствии с этим концентрации осадочной меди в природе обычно образуются в спокойных, «застойных» водоемах, богатых органикой и зараженных сероводородом за счет жизнедеятельности бактерий. Медь выпадает при этом в виде конкреций или стяжений халькозина. Поскольку бассейн, в котором образуются таким путем сульфиды меди, застойный, то и осадки в нем обычно бывают тонкозернистые: это либо мергели, либо аргиллиты или алевролиты. В нем много будет, конечно, и остатков органики. Вот к такой именно тонкозернистой – мергелистой, аргиллитовой и алевролитовой – фации осадков и приурочены все известные осадочные рудопроявления меди на Земле. Именно так выглядят все осадочные проявления меди на Западном Урале, в Донбассе, у нас в Атбасар-Терсакканском, Чидертинском да и в Джезказган-Улутауском районах и во многих других районах страны и мира. Везде медь в них связана со специфической «медистой фацией» тонкозернистых осадков. Это, в частности, хорошо знают В.М. Попов и другие геологи-«осадочники», которые поэтому все свое внимание в Джезказгане обращают на изучение именно его тонкозернистых разновидностей пород – аргиллитов и алевролитов, которые, однако, как вы знаете, не имеют здесь никакого практического значения в локализации промышленного оруденения.

В Джезказгане, наоборот, медь приурочена к песчаникам и даже к конгломератам, т. е. к фациям осадков, прямо противопоказанным образованию в них осадочной меди. К этому надо добавить, что, как показывает весь мировой опыт, в зонах гипергенеза и накопления терригенных осадков медь имеет всегда тенденцию не к концентрации, а к рассеиванию. Поэтому в мире не известно сейчас ни одного промышленного месторождения меди, генезис которого был бы явно осадочным.

Г.Д. Младенцев здесь говорил о работах Гарлика и Дензиса в пользу осадочного происхождения меди в крупнейших медных месторождениях Северной Родезии. Осадочный, вернее биогенный, генезис этих месторождений указанные авторы основывали на том, что граниты Северной Родезии, с которыми ранее связывался генезис этих месторождений, эти авторы считали целиком древними. Следует отметить, что мнение Гарлика и Дейвиса о биогенно-осадочном генезисе руд совершенно не разделялось гологами, изучающими эти месторождения Северной Родезии, в том числе и рудничными геологами. В 1960 г. рудничным геологом Гейсиным были доказаны и опубликованы в печати

факты существования в меднорудном поясе Северной Родезии именно таких молодых гранитов, которые дают жильные инъекции в рудоносную серию пород и создают активные контакты с этими породами с образованием зон биотитизации и турмалинизации. Таким образом, в Северной Родезии сейчас все стало, так сказать, на свое место.

При этом, если говорить о Гарлике и Дейвисе, то их мнение можно в какой-то степени объяснить сильной метаморфизованностью древней рудоносной серии Роан в Северной Родезии, имеющей, как известно, докембрийскпй возраст. Что же можно сказать о Джезказгане, когда рудовмещающая толща здесь слагает самый верхний член палеозойских осадков, формировалась в платформенных условиях, никогда не погружалась в сколько-нибудь значительные глубины, чтобы подвергнуться какому-либо метаморфизму, и где в связи с этим породы сохранены практически в первозданном виде, лишь с небольшим проявлением следов диагенеза и других вторичных изменений осадков.

Сторонники осадочной теории часто приводят в качестве примера осадочного месторождения Мансфельд. Медь в Мансфельде приурочена к битуминозным мергелистым известнякам. Шнейдерхен считает, что медь здесь образована жизнедеятельностью особых медно-серных бактерий, остатки которых он видит в тех глобулах, которые содержат медь. Шутен на основании детальных исследований доказывает, что эти глобулы являются не биогенными, а хемогенными, состоявшими первоначально из сульфидов железа. Медь в этих глобулах является поздней эпигенетичной и метасоматически заместила сульфиды железа. Бейшлаг и Шумахер доказывают гидротермальный генезис Мансфельд. Но все геологи, включая и Шнейдерхена, однако, согласны с тем, что Мансфельд не относится к типу нормальноосадочных месторождений.

Как я уже говорил выше, как В.М.Попов, так и его последователи в Джезказгане всегда оперируют данными изучения лишь исключительно тонкозернистых осадков – аргиллитов и алевролитов, с которыми, как известно, совершенно не связано промышленное оруденение в Джезказгане, но которые, как они знают, могут являться локализаторами хотя бы ничтожных следов явно осадочной меди. Поэтому они с поразительным трудолюбием и упорством ищут и фиксируют в этих породах мельчайшие проявления микрооползней, стяжений, конкреций, с целью найти среди них какие-либо намеки на проявление осадочной меди.

В свете вышеприведенных мною общих данных о проявлениях осадочной меди было бы, конечно, неправильным считать аргиллиты и алевролиты Джезказгана, вообще говоря, полностью стерильными в отношении содержания в них каких-либо следов осадочной меди, так как они, эти тонкозернистые породы, именно и являются той типичной фацией осадков, где обычно и фиксируется осадочная медь. В связи

с этим можно сказать, что бесплодные итоги многолетних кропотливых поисков наших геологов-осадочников являются даже прямо удивительными. Но если эти товарищи и нашли бы в итоге какие-либо прямые следы явно осадочной меди в аргиллитах Джезказгана, то все равно это не имело бы никакого серьезного значения в вопросах генезиса руд Джезказгана, поскольку все промышленное оруденение здесь локализовано не в этих аргиллитах и алевролитах, а в совершенно иных породах, именно в песчаниках и конгломератах.

Поразительна чрезвычайная «обтекаемость» позиции В.М.Попова в агрументации осадочного генезиса руд Джезказгана. В первой своей статье (1951), доказывая осадочный генезис Джезказгана, он отвергал начисто влияние тектоники на оруденение и считал структуры Джезказгана «атрибутами гидротермалистов». Я вначале думал, что В.М.Попов, как говорится, честно заблуждается просто из-за незнания им структурных особенностей Джезказгана. Поэтому в своей статье, написанной в 1952 г. и доложенной в том же году на расширенном Ученом совете ВИМСа – тогдашнем центре геологов-осадочников и опубликованной с большим опозданием во втором томе сборника «Вопросы геологии Азии» (изд. АН СССР, 1955), я подверг позиции Попова обстоятельной критике и показал, что структуры в Джезказгане действительно существуют, что проявлению их и локализации в них оруденения помогли здесь специфические черты разреза джезказганской свиты.

Каково же было мое удивление, когда В.М.Попов не только не стал их оспаривать, а наоборот, молча взял их себе «на вооружение» и стал искусственно подгонять свою теорию осадочного генезиса под эти объективно существующие факты, хотя для подобной подгонки ему пришлось допускать возможность многократного (до 6-8 раз) растворения, осаждения и перераспределения меди в месторождении, как будто бы эти рудные минералы являются чем-то вроде сала, которое можно бесконечно топить, перетапливать и переливать в любую посуду. Кричащая неестественность подобных допущений, очевидно, ничуть не смущала Попова. Существование второй стадии рудоотложения в Джезказгане он тоже признал без обиняков, но так же стал его спокойно «осваивать», объясняя его как проявления типа «альпийских» жил. Поскольку общеизвестно, что «альпийские» жилы заполняются материалами, взятыми из своего ближайшего окружения, то зальбанды у них всегда бывают выщелоченными, а в Джезказгане зальбанды рудных тел второй стадии минерализации, наоборот, всегда являются сильно обогащенными, то и это объяснение Попова является неестественным и вопиющим против непреложных фактов.

Сторонники осадочной теории считали руды Джезказгана монометалльными и практически стерильными от геохимических примесей. Теперь же, как я уже говорил выше, детальные минералогогеохимические исследования, особенно последних лет, показали, что как первая,

так и вторая стадии минерализации Джезказгана не только многокомпонентны, но и вдобавок еще резко отличны друг от друга по составу многих подчиненных и рассеянных элементов. А это уже совершенно необъяснимо с позиции теории «альпийских» жил.

Сторонники осадочной теории всегда подчеркивали, что медная минерализация в районе Джезказгана локализуется только в составе джезказганской свиты, и считали это одним из главных фактов в пользу осадочного генезиса Джезказгана. Теперь же совершенно аналогичные Джезказгану промышленные медно-свинцовые сульфидные руды открыты и в Анненском районе Джезказгана в пределах известняков визе в зоне мощного Теректинского разлома и в пределах Уйтасской антиклинальной структуры уже среди отложений верхнего девона. Интересно знать, как теперь будут «осваивать» В.М.Попов и другие геологи-«осадочники» и эти новые факты, исходя из «теории» осадочного генезиса руд Джезказгана.

Несколько слов о кластических дайках в Джезказгане. В настоящее время они известны в шахтах №42 и 51 в районе Кресто, в шахте №44 района Покро, а также в районе сарыобинской группы месторождений. Всего известно пока пять участков с проявлением кластических даек. Из всех этих пяти участков кластических даек и вмещающих их пород были отобраны многочисленные образцы, которые были детально изучены в Институте геологических наук АН КазССР. Оказалось, что оруденение во всех этих кластических дайках представлено теми же самыми рудными минералами, что и во вмещающих их породах. Интересно, что и в песчаниках даек и во вмещающих их алевролитах устанавливаются также одни и те же рудные минералы. Результаты изучения геологических особенностей всех этих пяти участков проявления кластических даек можно сжато представить в виде таблицы.

Оруденение, обычно богатое в дайках, быстро исчезает в удалении от контакта во вмещающих алевролитах. Контакты даек с вмещающими породами везде вторично изменены, с проявлением сильной хлоритизации. Иногда рудные минералы рвут контакты дайки и уходят в виде прожилков во вмещающие дайки алевролиты. Все эти признаки ясно указывают на то, что оруденение здесь явно эпигенетично и имело место позднее времени формирования кластических даек.

Как видно из этих данных, геологические материалы, связанные с пластическими дайками, ясно противоречат осадочной теории рудогенеза. И наоборот, они ясно говорят в пользу гидротермального генезиса руд в Джезказгане, причем не исключено, что эти пластические дайки могли иметь в ряде случаев значение тех рудоподводящих каналов, о которых так пекутся наши геологи-осадочники. Во всяком случае, эти пластические дайки и впредь должны оставаться объектами внимательных поисков и изучения со стороны геологов, в первую очередь рудничных геологов Джезказгана.

Заявления некоторых рудничных геологов о находках в Джезказгане рудных конкреций и использование этого факта в качестве неопровержимого доказательства осадочного генезиса месторождения сейчас изучаются сотрудниками АН КазССР на материалах, представленных самими рудничными геологами. Как оказалось, к этим исключительно редким, я бы сказал мизерным, явлениям в Джезказгане указанные работники без должного изучения и в стремлении к поспешным выводам отнесли самые различные образования. Так, в числе представленных образцов оказались обычные терригенные галечки известняка с оруденением в них по трещинкам и контактам с вмещающим их серым алевролитом. В других случаях к «рудным конкрециям» отнесены одиночные, исключительно редко встречающиеся стяжения глинистого вещества в красных алевролитах, которые, как известно, являются в Джезказгане безрудными. Диаметр их 2-3 мм, с убогой пиритизацией. Эти стяжения не имеют никакой структуры, свойственной конкрециям, и являются образованиями, проявляющимися обычно в таких фациях осадочных пород, где, возможно, пирит является действительно осадочным.

Наконец, к этой же группе явлений рудничными геологами отнесены глобулярные стяжения гидроокислов железа, позднее замещенные крупнокристаллическим гипогенным халькозином, отложение которого связано здесь с тектонической зоной, рвущей участок. Халькозин рвет контакты стяжений гидроокислов, замещая при своей кристаллизации массу их и приводя к частичной перекристаллизации гидроокислов железа в гематит, т. е. к типичному гидротермальному метаморфизму. Вот, собственно, и все разновидности «конкреций», представленные рудничными геологами. Эти факты указывают на крайне поверхностное изучение описываемых образований со стороны лиц, придерживающихся осадочной теории, и на поспешные их выводы и заключения.

Район проявления даек	Порода и мощность кластической дайки	Породы, вмещающие кластические дайки	Рудные минералы в кластических дайках	Рудные минералы в породах, вмещающих дайки	Примечание
Выработки шахты №42 из залежи Кресто-9	Серые среднезернистые песчаники мощностью 0,5 см	Зелено-серый, местами буроватый алевролит	Борнит, халькозин, халькопирит, пирит	Те же, что и в кластических дайках, но в виде очень убогой минерализации в зоне контакта	Алевролиты в контакте хлоритизированы; халькопирит в виде прожилков рвет контакт дайки и уходит в алевролиты

Выработки шахты №51 из залежи Кресто-9	Серые среднезернистые песчаники, мощность до 13 см	Серые, красновато-серые алевролиты и алевро-песчаники	Борнит, халькопирит, халькозин и блеклые руды в контакте дайки	полосчатой текстуры борнит, халькопирит, халькозин и блеклые руды в контакте дайки	Сильная хлоритизация в контакте дайки с вмещающимися породами
Выработки шахты №44 из залежи Покро-5	Серые, красновато-серые среднезернистые песчаники мощностью до 2 см	Серые, красновато-серые алевролиты	Халькопирит, блеклые руды и халькозин	Те же, что и в кластической дайке	Сильная хлоритизация в контакте дайки с вмещающимися породами
Керн из скв. 857 в залежи Сары-Оба	Серый тонкозернистый песчаник мощностью 1 см	Темно-серый алевролит	Пирит, борнит, халькозин	борнит, халькозин	В контакте прожилки кальцита с борнит-халькозиновым оруденением
Керн из скв. 3516 в залежи Сары-Оба	Серый среднезернистый песчаник, мощность до 0,2 см	Красный алевролит	Халькопирит пирит	Пирит	Хлоритизация в контакте дайки с вмещающей породой

Работники рудничной геологической службы Джезказгана правильно делают, когда внимательно приглядываются к геологическим явлениям в горных забоях. Но рудничным геологам Джезказгана очень полезно иметь более тесный контакт с геологами Джезказганской геологоразведочной экспедиции и геологами из научных учреждений, которые работают в районе Джезказгана. Необходимо наладить тесный творческий обмен мнениями среди всех геофизиков и геологов Джезказгана. Только тогда мы получим прекрасные плоды.

Сторонники осадочного генезиса руд Джезказгана придают особую роль в накоплении здесь меди органике, переоценивая ее значение до невероятной крайности, переходящей в фантазию. У любого объективного геолога, знакомого с месторождением, не остается никакого сомнения в том, что органика не играла какой-либо существенной роли в его формировании. Раннее изучение разрезов джезказганской свиты по выходам и, в частности, действительная некоторая обогащенность растительным веществом так называемого таскудукского горизонта на выходах его в участках Карашошак и Адильбексай послужили в свое время основанием для Д.Г. Сапожникова говорить об особой обогащенности растительными остатками всего этого горизонта, которому указанным автором было даже присвоено название «каламитовый горизонт». Но, как показали дальнейшие детальные разведки основного рудного поля месторождения и его окраин, этот горизонт, помимо участков Карашошак, Адильбексай и северного участка Сары-Оба,

оказался практически лишенным органики, а накопление ее в упомянутых северных участках носит узколокальный характер.

Изучение керна громадного количества буровых скважин, подсекающих полностью весь разрез джезказганской свиты, постоянно указывает на исключительно ничтожное развитие органики в составляющих ее породах. Это же подтверждают и наблюдения забоев и микроскопическое изучение руд. Все авторы, детально и всесторонне изучающие состав рудовмещающей толщи, постоянно указывают на малое развитие в ней органики, а следовательно, на отсутствие какого-либо практического влияния ее на рудоотложение. Особенно обстоятельно вопрос об органике рассмотрен в последних работах П.Т. Тажибаевой.

Однако, несмотря на ничтожную роль при громадном количестве исследуемого материала, в единичных случаях органика встречается как в макроскопически видимых образованиях, так и в количествах, улавливаемых лишь под микроскопом. Такие остатки чаще всего представлены отпечатками на песчаниках каламитов; изредка эти остатки растительности проявляются в виде небольших скоплений углистого вещества. Исключительно редко такие растительные остатки встречаются в оруденелых породах, иногда замещаясь рудным веществом, что вполне естественно при осаждающем действии любой органики на любые рудные растворы.

Изучение в настоящее время керна скважин по участку Сары-Оба показывает, что даже при наличии скопления углистого вещества в отдельных горизонтах этого участка никакого преимущества оруденения в них не наблюдается. Микроскопические исследования руд говорят о более позднем проникновении рудного вещества в эти горизонты и осаждении сульфидов по трещинам дробления в углистом веществе и контактам его с вмещающей породой.

Сторонники осадочного генезиса в последнее время усиленно шумят в отношении органического углерода. Данные о содержании органического углерода в породах Джезказгана и о прямой корреляции его с медью, изложенные в недавно опубликованной статье Л.Ф. Наркелюна, естественно, заинтересовали и нас. По нашей просьбе академик А.Л. Яншин с большим трудом разыскал в ИГЕМ АН СССР остатки порошков от проб Наркелюна, которые служили материалом для количественного анализа в них содержания органического углерода, меди, свинца и цинка. Выяснилось при этом одно странное обстоятельство; пробы свои Л.Ф. Наркелюн дал в ИГЕМ только в виде растертых порошков, без какой-либо характеристики тех пород, из которых взяты эти пробы.

Получив эти порошки, мы, по совету и при помощи К. Муканова, дали их на контрольный анализ в МГУ, в лабораторию проф. Высоцкого. Там сделали контрольный анализ большинства этих проб, причем результаты анализа получились значительно отличными от результатов анализа в ИГЕМ. Например, содержание органического углерода, равное

в анализах ИГЕМ 0,51 %, составляло в той же пробе, но по анализам лаборатории МГУ, всего 0,19 %, и т. п. Такое же расхождение в содержании органического углерода имели все пробы, данные на контрольный анализ в лабораторию МГУ. Между прочим, ни одна из этих двух лабораторий ни в одной пробе не указывает содержания органического углерода 3,54 %, которое приводится в статье Л.Ф. Наркелюна. Откуда он взял эту цифру – остается совершенно неизвестным. Поскольку при направлении на анализ ни одна проба не была привязана Наркелюном к какой-либо конкретной породе, то, естественно, нет никакой возможности теперь объективно привязывать эти имеющиеся результаты анализа к той или иной конкретной разновидности пород Джезказгана. Это целиком лежит, так сказать, на совести Наркелюна, что, вообще говоря, является недопустимым приемом для исследователя, так как он лишает возможности любого объективного контроля.

Нам поэтому ничего не оставалось делать, как взять за основу результаты основного и контрольного анализов этих проб в лабораториях ИГЕМ и МГУ и построить для всех проб Наркелюна отдельные графики корреляционной связи между содержанием органического углерода и содержанием меди и свинца. Все эти графики ясно и согласно показали на полное отсутствие какой-либо корреляционной связи между органическим углеродом и медью, между органическим углеродом и свинцом. Эти графики корреляционных связей (рис. 1-4), составленные по пробам Л.Ф. Наркелюна, я передаю сейчас для сведения Г.Д. Младенцеву и хочу спросить его: можно ли на таких материалах строить какую-либо теорию и какая ей будет цена?

Следует остановиться также на оруденении в слоистых тонкозернистых породах. Этот тип оруденения, по своему ничтожному проявлению не имеющий никакого практического значения, сторонниками осадочной теории объясняется полностью зависимым от органики. Описываемый вид оруденения ими просто должным образом не изучен. Как показали детальные исследования, если оруденение в таких породах представлено борнит-халькозиновыми срастаниями или чистым борнитом,

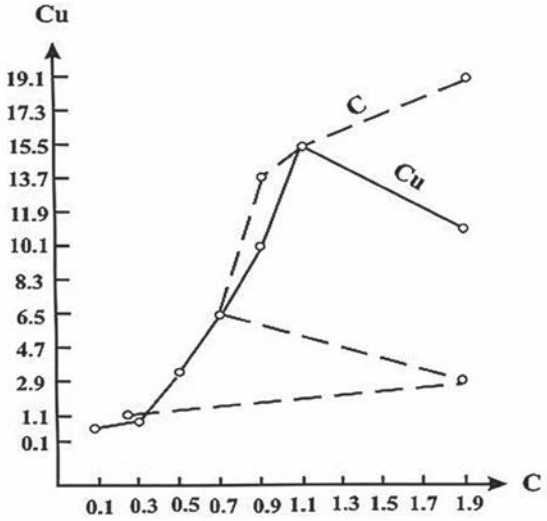


РИСУНОК 1. Кривые взаимной зависимости содержаний органического углерода и меди в породах Джезказганского месторождения (по данным Л.Ф. Наркелюна)

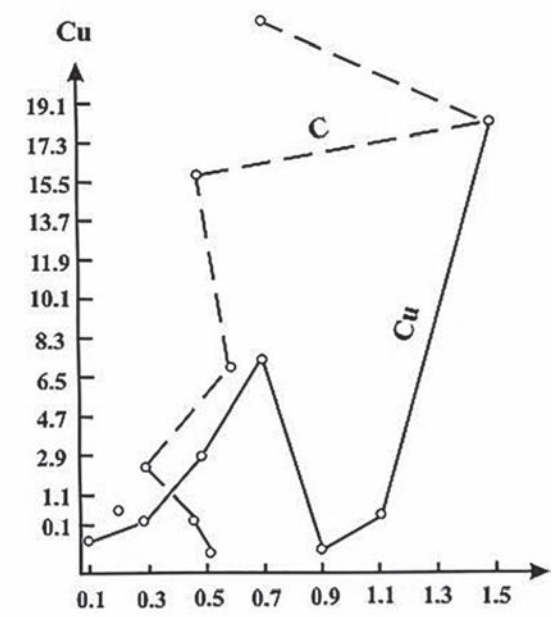


РИСУНОК 2. Кривые взаимной зависимости содержаний органического углерода и меди в породах Джезказганского месторождения (по контрольным анализам проб Л.Ф. Наркелюна)

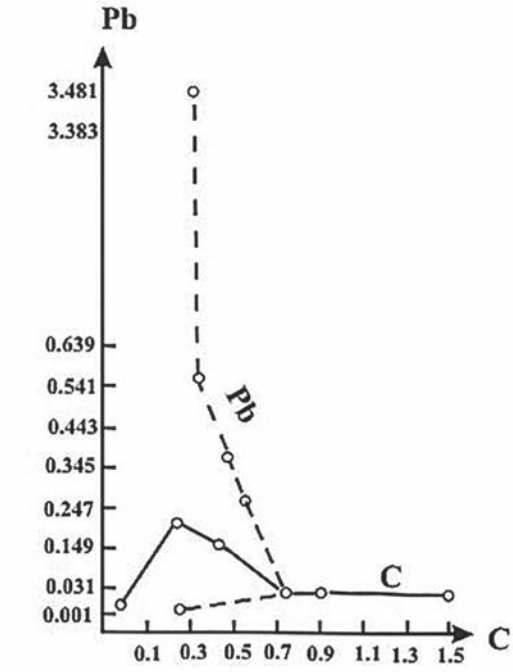


РИСУНОК 3. Кривые взаимной зависимости содержаний органического углерода и свинца в породах Джезказганского месторождения (по контрольным анализам проб Л.Ф. Наркелюна)

то густая вкрапленность мелких зерен этих сульфидов при замещении цемента тонкозернистых пород создаст в изломе руд черную окраску, принимаемую без должного изучения сторонниками осадочной теории за углистое вещество, наличие которого будто бы и обусловило образование таких руд. Однако микроскопические и углепетрографические исследования этих образований постоянно и однозначно указывают на отсутствие в них углистого вещества и на проникновение рудных минералов путем замещения цемента в тонкие несколько более крупнозернистые прослои породы.

Придерживаясь осадочной теории образования руд Джезказгана, стороники ее совершенно не пытаются объяснить полную неувязку проводимой ими последовательности отложения рудных минералов и действительно существующей парагенетической последовательности минералов в рудах Джезказгана. С точки зрения осадочной теории накопления рудного вещества в бассейне и учитывая вертикальную зональность в распределении руд, следовало ожидать такой порядок отложения минералов: халькозин – борнит, халькопирит – пирит. В действительности же порядок отложения

рудных минералов в Джезказгане, установленный многолетним изучением его руд, совершенно четко выявлен в виде ряда: пирит – халькопирит – борнит – халькозин. Эта последовательность минерализации месторождения неоднократно публиковалась в материалах по Джезказгану и широко иллюстрирована соответствующими фотографиями и микрофотографиями. Крайнее игнорирование фактов не может не произвести впечатления потери геологами-осадочникамн чувства должной объективности.

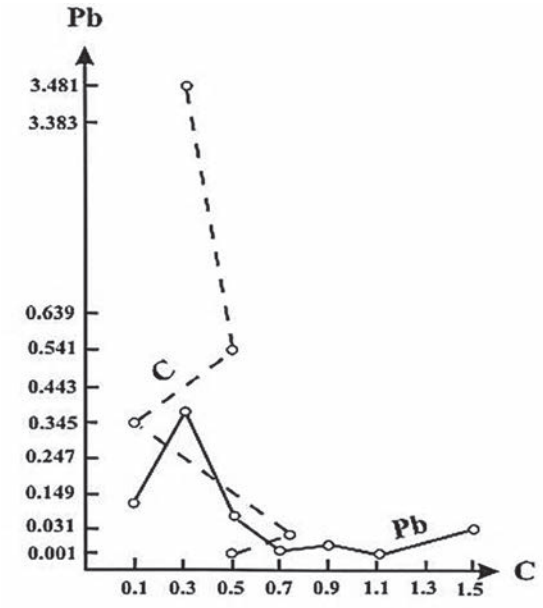


РИСУНОК 4. Кривые взаимной зависимости содержаний органического углерода и свинца в породах Джезказганского месторождения (по контрольным анализам проб Л.Ф. Наркелюна)

Высказываемые в последнее время сторонниками осадочной теории рекомендации, направленные на расширение рудной базы для промышленности, против прежних их рекомендаций резко модернизированы. Ранее сторонники осадочной теории рекомендовали площадную разбурку серых песчаников, что уже стоило государству неоправданных затрат огромных средств. В последующем они, очевидно, учли это печальное для них обстоятельство и свои рекомендации стали привязывать к купольным и иным тектоническим структурам, полностью и довольно бесцеремонно позаимствовав их от сторонников гидротермальной теории. Все это вместе взятое говорит о крайней тенденциозности в высказываниях геологов-«осадочников», что, конечно, совершенно несовместимо с объективным, т. е. единственно верным, научным подходом к решению любой исследовательской задачи.

Как мы обстоятельно ознакомились здесь, Институтом геологических наук АН КазССР и другими учреждениями выполнен за последние годы обширный круг детальных и комплексных исследований по всем вопросам геологии Джезказгана. Основные их результаты были доложены на данной сессии. Эти доклады касались вопросов геофизического изучения Джезказгана, вопросов литологии и генезиса пород джезказганской свиты (П. Тажибаева), структуры и тектоники Джезказгана и его района (С. Сейфуллин, Ю.А. Зайцев, Н. Нуралин), минералогии и геохимии руд Джезказгана (Т. Сатпаева, К. Джаминов, А. Аркаев), рудничной геологии (В.К. Шведко) и т. д.

В результате исследований геофизиков доказано, что Едыгейская, Спасская, Теректинская зоны глубинных разломов прослеживаются далеко на юг и восток от границ, устанавливаемых прямыми геологическими наблюдениями. Вдоль зон этих глубинных разломов геофизики устанавливают изометрически аномальные участки, расположенные на глубинах от одного километра и более от дневной поверхности, которые, по согласным показаниям сейсмики, гравиметрии и магнитометрии, трактуются ими как гранитоидные интрузии. Ими же в результате лабораторных исследований показана резкая локальная повышенность магнитных параметров рудоносных песчаников Центрального Джезказгана.

Геофизиками же открыты на северных площадях Джезказгана десятки предположительно рудных аномалий и даже непосредственных обнажений с медным оруденением, расположенных далеко вне пределов джезказганской свиты, уже среди отложений нижнего карбона и верхнего девона, в антиклинальных и других благоприятных структурно-тектонических условиях. На одной из этих рудных точек, в антиклинали Уйтас, уже открыты на глубине промышленные медно-свинцовые сульфидные руды. Остальные точки еще ожидают проверки буровой разведкой.

Литологи детально изучили все слои пород джезказганской серии на всей площади развития ее в районе Джезказгана, установили факт формирования ее в континентальных условиях и приуроченность горизонтов серых песчаников к прибрежным зонам озер с подвижным водным режимом, где не могли скапливаться сколько-нибудь значительные количества органики и микроорганизмов.

Детальные структурно-тектонические исследования показали несомненную наложенность рудной минерализации Джезказгана на уже сформированные складчатые структуры джезказганской свиты и выявили факты, когда рудные залежи, следуя вдоль благоприятных дизъюнктивных тектонических зон, секут под углом, а иногда и поперек элементы ориентации складчатых структур.

В одной из своих статей (Известия АН СССР. Серия геологическая. 1959. №6) В.М. Попов писал, что пластовые дизъюнктивные нарушения в Джезказгане связаны с оползневыми явлениями. Детальные структурные исследования в рудных забоях показали, что эти пластовые дизъюнктивы, играющие важную роль в локализации оруденения, приурочены именно к песчаникам и даже, что чаще всего, к конгломератам раймундовских слоев, т. е. к породам, физические особенности которых совершенно исключают возможность возникновения в них оползневых явлений. Показано, что явления микрооползней имеют место иногда только среди тонкозернистых алевролитов и аргиллитов, т. е. в слоях, совершенно непричастных к промышленному оруденению в Джезказгане. Впрочем, это хорошо видно и из самой статьи Попова, где все его

иллюстрации и фото привязаны исключительно только к аргиллитам и алевролитам. Изучена трещинная тектоника рудных залежей в горных выработках, произведена их возрастная и генетическая классификация по отношению к различным этапам оруденения.

Детальные минералого-геохимические исследования подтвердили многокомпонентность состава оруденения, расчленили геохимическую приуроченность участвующих в нем подчиненных и рассеянных металлов к той или иной из двух стадий минерализации, уже давно установленных в Джезказгане. О них я уже говорил выше. Но здесь хочу подчеркнуть один принципиально важный факт. Как показали геохимические исследования, рений и осмий целиком связаны с первой стадией минерализации и практически полностью отсутствуют в минерализации второй стадии. А ведь известно, что рений – наиболее растворимый и, следовательно, наиболее легко мигрирующий металл. Если бы имелись хотя бы малейшие намеки на перенос и переотложение продуктов минерализации первой стадии, то первым, конечно, мигрировал бы рений. Отсутствие же его в минералах второй стадии лишний раз подтверждает факт отсутствия в Джезказгане какого-либо позднейшего переноса и перераспределения элементов, в частности, в результате проявления процессов, приводящих к формированию «альпийских» жил.

Об этом же говорит и второй, не менее принципиально важный факт, а именно участие золота только в продуктах второй стадии минерализации. А ведь золото, как известно, – наиболее устойчивый и инертный металл в отношении переноса и перераспределения. Оба эти факта целиком снимают возможность трактовки второй стадии минерализации Джезказгана как проявлений типа «альпийских» жил. Как будто сам Джезказган предвидел будущие схоластические споры осадочников и в своих тайниках припрятал специально против них эти ключевые факты о своем генезисе.

Как на одни из новых фактов проявления гидротермальных процессов в Джезказганском месторождении следует указать на установленные главным рудничным геологом Джезказганского рудника В.К. Шведко в очистных выработках рудника мощные кварцевые жилы, рвущие слои раймундовского конгломерата. Это внедрение кварца привело к полному изменению галек конгломерата из полевошпатовых пород и такого же состава обломков, входящих в цементирующий песчаник, с превращением их в обесцвеченные рыхлые каолинит-кварцевые массы.

Все приведенные выше основные результаты выполненных за последние годы исследовательских работ с объективной несомненностью и согласно показывают на эпигенетический и притом на гидротермальный генезис оруденения в Джезказгане. Я имею в виду именно все промышленное оруденение в этом колоссальном месторождении,

так как отдельные минералогического значения находки следов осадочной меди в нем отнюдь не исключены в тех тонкозернистых породах – аргиллитах и алевролитах, которые в ничтожном количестве участвуют в общем стратиграфическом разрезе джезказганской свиты. Именно эти аргиллиты и алевролиты поэтому так тщательно и, судя по печальным итогам, так тщетно продолжают изучать наши геологи-осадочники.

Надо отметить, что к идее гидротермального генезиса руд Джезказгана пришли теперь независимо от геологов и геохимики. Как вы помните, в одно время появилась статья геохимика Тугаринова о докембрийском возрасте изотопов свинца в Джезказгане, что объективно, конечно, подкрепляло позицию осадочников. Заинтересовавшись этой статьей, я встретился с Тугариновым и попросил его указать имевшиеся у него данные о месте взятия изученной им пробы свинца. Выяснилось, что он не располагает этими данными, поскольку эту пробу ему дал какой-то геолог, сказав ему, что проба эта взята им «где-то к северу от Джезказгана». Фамилию этого геолога Тугаринов также, оказывается, забыл. Этот случай навел меня на мысль обратиться к директору Института геохимии АН СССР академику А.П. Виноградову с просьбой произвести обстоятельный систематический анализ изотопного состава свинцов из документированных и представительных проб, отобранных из руд многих месторождений Центрального Казахстана, Рудного Алтая и Каратау. Академик А.П. Виноградов с большой любезностью не только согласился с моей просьбой, но, можно сказать, творчески зажегся этой идеей. Он совместно с геологами Жировым и Зыковым приступил к отбору представительных проб и к систематическим исследованиям изотопного состава свинцов в этих пробах. Результаты этих исследований опубликованы сейчас в трех иомерах журнала «Геохимия», издания АН СССР, а именно в №7 за 1956 г., №1 за 1957 г. и №1 за 1959 г.

В числе исследованных А.П. Виноградовым и его учениками проб участвовали пробы из Джезказгана, Карагайлы, Алайгыра, Кужалы, Акжала, Жаныбека, атасуйских железо-марганцевых и полиметаллических месторождений, из марганцевого месторождения Джезды, из Кургасына, Гульшада, Кзыл-Эспе и многих других геологически важных месторождений как черных, так к цветных и редких металлов Центрального Казахстана, а также из многих месторождений Алтая и Каратау. В каждой пробе устанавливался изотопный состав свинца и определялись отношения изотопов Pb-206, Pb-207, Pb-208 к изотопу Pb-204. Я здесь не могу подробно говорить о всех основных результатах этого выдающегося исследования, но подчеркну лишь, что в результате его была полностью подтверждена правильность и объективность той возрастной и генетической классификации металлогенических формаций Центрального Казахстана, которая была разработана нами и положена в основу составления металлогенических прогнозных карт Центрального

Казахстана. В частности, свинцы Джезказгана, Карагайлы, Алайгыра, Кургасына, Джезды, Каражала, Камыса оказались одновозрастными, имеющими варисский возраст и типично гидротермальный генезис. Известно, что свинец в Джезказгане имеет самый тесный парагенезис с медью. Свинец и медь иногда здесь входят даже в состав одного и того же минерала – бетехтинита. Было бы, конечно, нелепым считать, что в одном и том же минерале одна часть его молекул (со свинцом) является гидротермальной, а другая часть (с медью) – осадочной. Таким образом, гидротермальный генезис руд Джезказгана доказан теперь независимо от геологических критериев также объективным геохимическим путем.

В довершение этого верхневарисский и гидротермальный генезис руд Джезказгана доказан сейчас также параллельным рений-осмиевым геохимическим методом. Исследования Института ядерной физики АН КазССР на основании определения отношения изотопа осмия-187 к рению в рудах Джезказгана устанавливают возраст первой стадии рудной минерализации Джезказгана около 260 млн лет, т. е. как середина или же конец перми. О позднем возрасте оруденения в Джезказгане в отношении вмещающих пород лишний раз говорят и факты нахождения рудничными геологами в забоях Джезказганского рудника отпечатков следов крупных земноводных животных верхнекарбонового времени, которые, конечно, не могли обитать в обстановке ядовитых медных вод тогдашнего Джезказгана, неизбежной при условии первичноосадочного генезиса руд в месторождении. Все это, взятое в совокупности, полностью и однозначно подтверждает теперь в глазах всякого объективного исследователя именно гидротермальный генезис Джезказганского месторождения. Беда Попова и его сторонников состоит в том, что они не могут до сих пор отличить *руду от породы* и свои обзорные компилятивные представления об общих условиях формирования красноцветных толщ пород лишь с минералогическими признаками меди почему-то считают «борьбой за осадочный генезис» Джезказганского месторождения.

Перед нами стоит еще много задач в изучении Джезказгана. Для успешного решения их должна быть выработана единая и объективная линия всех исследований, свободная от всяких субъективных домыслов, которые только вредят делу. Вот что я хотел сказать о состоянии и дальнейших перспективах исследований в отношении собственно Джезказганского меднорудного узла.

Наша сессия заслушала доклады и обсудила вопросы дальнейшего изучения также по многим другим видам полезных ископаемых Джезказганского района. Мне хотелось бы немного коснуться вопроса о нефти и газе в Джезказган-Улутауском районе.

Я также считал и считаю, что Джезказганский район имеет перспективы в отношении нефти и газа. Поисковые работы на нефть и газ здесь

нужно вести не только к югу от Джезказгана, но и к западу от него, в районе Тургайской впадины. Почему? Потому, что вдоль восточных бортов Тургайской впадины, как указывают геофизики, наблюдается резкое погружение пород палеозойского фундамента. Здесь имеется глубинный разлом, очевидно, обусловивший общую повышенную мощность отложений, в частности мезозоя, интересных по своим потенциальным возможностям не только на бурые угли, но и на нефть и газ благодаря наличию целого ряда прекрасных по коллекторским свойствам комплексов пород. С моей точки зрения, в восточных бортах Тургайской впадины обоснованы поисковые работы не только на угли, но и на нефть и газ.

Здесь говорили много и о солях к югу от Джезказгана, об их возрасте. Я считаю теперь полностью доказанным пермский возраст этих солей, так как совершенно неестественно допустить, как это сделали здесь некоторые ораторы, будто в керне одной и той же буровой скважины можно встретить и пермские, и девонские соли.

Что же касается Сарысуйских гипсовых куполов, то об их возрасте еще в 1938 г. у меня был спор с Петрушевским. Тогда только что были открыты эти гипсовые купола. Петрушевский считал, что гипсы здесь девонские, а я считал их пермскими, поскольку там обнажен прекрасный разрез жиделисайской и кенгирской свит пермского возраста. В своей статье по поводу этих куполов, опубликованной тогда же в журнале «Проблемы советской геологии», я писал, что признание пермского возраста этих гипсов никак не снимает их перспективности на нефть, но ставит эти поиски на нефть на реальные геологические основы, а не на заманчивые призрачные домыслы. Была создана тогда специальная комиссия Академии наук СССР, которая занялась этим вопросом. Эта комиссия в отношении возраста гипсов заняла тогда срединную позицию, определив почему-то возможный возраст гипсов как визе, хотя прекрасные разрезы нижнекарбоновых карбонатных толщ без всяких намеков на гипсоносность обнажаются всего в 10 км на север от этих гипсовых куполов.

Результаты уже выполненных буровых работ на этих солях теперь полностью и объективно подтверждают именно их пермский возраст. Эти соли формировались много позже отложений джезказганской свиты. Их отделяет друг от друга жиделисайская свита мощностью не менее 300-400 м. Поэтому нет никаких оснований к тому, чтобы пытаться как-то связывать генезис руд Джезказгана с этими солями, как это делает Попов в последней своей статье.

Работы на нефть и газ, как и на любые другие виды полезных ископаемых, необходимо развивать только на базе фактов, а не отвлеченных фантазий, потому что такие фантазии, кроме как к неоправданному и пустому расходованию государственных средств, ни к чему другому не приведут. Уместно всегда помнить и не забывать печальные итоги

проверки теории того же Попова по Атбасару, которые стоили многих миллионов рублей государственных средств, выброшенных на ветер. И здесь нам не надо забывать государственные интересы и чувство объективности. Особенно это я бы советовал Г.Д. Младенцеву, который в своем выступлении рекомендовал разбуривать все площади с проявлениями серых песчаников без всякого учета структурно-тектонических условий, исходя из теории осадочного генезиса оруденения. Г.Д. Младенцев не оригинален с этими советами. Эти рекомендации еще задолго до него давались Поповым. Более того, они, к сожалению, широко проверялись Карагандинским геологическим управлением в условиях Атбасар-Терсакканского, Шидертинского районов и в пределах северных площадей Джезказганского района. Говорю здесь «к сожалению» потому, что проверка эта стоила государству многих миллионов рублей и дала полностью нулевые результаты в отношении открытия запасов меди.

Что касается докладов, которые мы заслушали и обсудили на настоящей сессии по другим видам минерального сырья, то я согласен с их содержанием и рекомендациями, только по докладу И.П. Новохатского у меня имеется небольшое замечание, а именно: выходы железистых кварцитов Карсакпая отображают не только и не столько продукты современного денудационного среза, сколько картину продольной ундуляции складок железистых кварцитов. Здесь я согласен с мнением проф. П.М. Каниболоцкого, а также выступавшего здесь Ю.А. Зайцева. Хочу также подчеркнуть особое значение ешкиольмесского асбеста как первоочередного сырья для острых нужд Центрального Казахстана и Целинного края в асбоцементе, асбошифере и других важнейших строительных изделиях. Поэтому Джезказганской геологоразведочной экспедиции необходимо срочно завершить здесь разведочные работы и скорее утвердить запасы Ешкиольмеса на ВКЗ. Также необходимо срочно приступить к разведке глин, известняков и водных ресурсов в районе Ешкиольмеса, имея в виду скорейшее вовлечение его в промышленную эксплуатацию.

Не менее важны и первоочередные работы по расширению перспектив угля, возможно, нефти и газа в районе Кияктинского месторождения и к западу от него, так как от этого прямым образом зависит перспектива строительства железной дороги Джезказган – ст. Аральское море, жизненно важной для дальнейших этапов комплексной индустриализации всего Джезказган-Улутауского района.

Я убежден, что коллектив, который здесь собрался, – это коллектив подлинных патриотов Джезказгана и страны, коллектив людей, которые отдали много своих сил и отдают их сейчас делу интенсивного и планомерного раскрытия неисчислимых богатств недр Джезказганского района с тем, чтобы скорее поставить их на службу нашей Родине. Ко мне поступила записка: «Каныш Имантаевич, нельзя ли в республиканских

научно-исследовательских журналах опубликовывать дискуссионные статьи отдельных товарищей, чтобы имеющиеся материалы печатались в наших журналах, а не в журналах других республик?».

В наших журналах «Вестник Академии наук Казахской ССР» и «Известия Академии наук Казахской ССР. Серия геологическая» каждый товарищ имеет, конечно, полную возможность опубликовать свою статью. Нами, например, уже публиковались статьи многих производственников-геологов, среди них и рудничных геологов Джезказгана – В.К. Шведко и А.Ф. Наркелюна. Но статьи мы публикуем при условии, если они будут научно обоснованы, объективны и построены строго на фактических материалах. Если так будет оформлена статья, то она, безусловно, будет напечатана в изданиях Академии наук КазССР.

Объединенная сессия – это большое событие в жизни Джезказгана. Она в течение 3 дней обсудила основные вопросы дальнейшего приумножения природных богатств в пределах этого обширного района. Хотя и имеются еще некоторые споры в нашей товарищеской среде, но мы едины в главном, об этом говорит единогласное принятие нами резолюции настоящей сессии. Позвольте надеяться, что каждый из вас, а за вами и все представляемые вами коллективы геофизиков, геологов, разведчиков общими усилиями еще интенсивнее и полнее будут раскрывать богатейшие недра обширного Джезказган-Улутауского района и скорее поставят их на службу нашей великой Родине. От души желаю вам, каждому из вас в отдельности и коллективам, которые вы представляете, доброго здоровья и наилучших успехов.

НЕОТЛОЖНЫЕ ЗАДАЧИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ КАЗАХСТАНА

Перед геологоразведочными организациями, представляющими собой к настоящему времени монолитную и сплоченную армию высококвалифицированных геологов, вооруженных самой новейшей техникой и ведущих планомерные исследования, стоят большие и ответственные задачи. Одна из главных задач заключается в том, чтобы на основе углубленного изучения геологического строения выявить закономерности размещения месторождений полезных ископаемых и определить возможности наиболее эффективного практического использования минеральных богатств, которые могут служить стимулом для быстрейшего развития растущей промышленности и сельского хозяйства.

Исключительно большое значение имеет выявление и скорейшее освоение богатейших ресурсов тех регионов республики, которые в прошлом не были доступны геологическому изучению из-за недостаточной оснащенности такими техническими средствами, как глубинная геофизика и другие.

На предстоящие 20 лет намечены ускоренные темпы развития нефтяной и газовой промышленности. В этом отношении, как известно, важное значение для народного хозяйства имеет Западный Казахстан, по разведанным запасам нефти занимающий одно из первых мест в Союзе. Особенно большие запасы нефти сосредоточены в Гурьевской, Западно-Казахстанской и Актюбинской областях, а также в смежных районах РСФСР. Перспективными на обнаружение промышленных проявлений нефти и газа могут явиться также отдельные районы Южного Казахстана – Урало-Кзылкумская и Чу-Сарысуйская впадины, где в последнее время по данным бурения установлено наличие газа и нефтепроявлений. В связи с этим перед нефтяниками стоят большие ответственные задачи по всестороннему и комплексному изучению стратиграфии и тектоники площадей не только известного, но и возможного распространения месторождений и по разработке наиболее рациональных комплексов поисковых и разведочных работ. Главное внимание должно быть уделено новым перспективным районам Казахстана, в частности Мангышлаку, где в истекшем году открыты два крупных месторождения Жетыбай и Узень с перспективной нефтегазоносностью на общей площади более 160 км^2 и 20-30 нефтеносными горизонтами. Не менее перспективным является и юго-восточный борт Прикаспийской впадины, где к настоящему времени выявлено уже 5 новых месторождений нефти.

В республике находится один из крупнейших угольных бассейнов – Карагандинский, являющийся третьей угольной базой СССР и служащий поставщиком угля для черной металлургии Южного Урала, Казахстана и Средней Азии. Часть месторождений этого бассейна была

известна еще в дореволюционный период, однако разведанные запасы угля за последние 40 лет выросли здесь более чем в 500 раз. Разведаны запасы угля также в Кустанайской области. Кроме того, в числе крупных угольных месторождений Казахстана следует отметить Экибастузское, дающее самый дешевый по себестоимости в Советском Союзе уголь, Майкюбенский, Тениз-Коржункульский бассейны и новые Алакульское и Белокаменное месторождения, часть из которых должна вступить в эксплуатацию в текущем семилетии, и ряд других.

В области геологии угля конечной целью геологических исследований должно стать составление карт прогноза площадей распространения коксовых углей, остродефицитных для развивающейся металлургии Казахстана, а также энергетических и химико-технологических углей, пригодных для открытых разработок.

В последнее время доказано особое значение широко развитых в Казахстане горючих сланцев, используемых в качестве комплексного энергетического, цементного и химического сырья. Наиболее крупным их месторождением является Кендерлыкское, расположенное в Восточном Казахстане. В республике, особенно в ее западной части, имеется высококачественное химическое сырье: сильвиниты коренных солей Индерского поднятия, солевые запасы Прикаспийской низменности. Широко представлены здесь различные виды нерудного сырья (керамического, огнеупорного, строительного). Освоение этих богатств представляет собой важнейшую народнохозяйственную задачу, в решении которой активное участие должны принять геологи-разведчики Казахстана.

Особое внимание уделяется развитию черной металлургии – ведущей отрасли тяжелой индустрии, от темпа развития которой во многом зависит народнохозяйственная мощь страны. Запасы железных руд по республике составляют значительную долю союзного баланса, и здесь сосредоточены все необходимые сырьевые ресурсы для развития этой отрасли промышленности. В Казахстане известны такие крупные железорудные месторождения, как Лисаковское и Аятское с очень большими запасами руд; Атасуйский железорудный бассейн, который в ближайшем будущем явится основной базой чугунолинейного производства в Центральном Казахстане; Донские месторождения хромитов, на базе которых построен Актюбинский ферросплавный завод; ряд крупных месторождений высококачественных марганцевых руд; все виды вспомогательного и титанового сырья и сырья для легирующих добавок. Все они находятся в экономически выгодных районах, однако разведанные запасы железных руд требуют быстрого наращивания для большего удовлетворения потребностей строящейся ускоренными темпами Казахстанской Магнитки – Карагандинского металлургического завода. В связи с этим возникает необходимость выявления богатых железорудных месторождений в Центральном Казахстане.

Несмотря на крупные разведанные запасы известных месторождений, геологопоисковые работы по выявлению новых железорудных ресурсов должны форсироваться во все возрастающих темпах, как для создания дополнительных мощных горнорудных предприятий, так и для полного обеспечения на долгие годы строящихся металлургических объектов. Для увеличения запасов руд черных металлов помимо осваиваемых в настоящее время районов в сферу интенсивного геологического изучения в первую очередь должы быть вовлечены новые перспективные горнорудные районы Мангышлака, Мугоджар, Северного и Южного Казахстана, Алтая.

Одновременно особое внимание следует обратить на обеспеченность черной металлургии сырьевой базой вспомогательных материалов (известняки, доломиты, огнеупорные и высокоглиноземистые глины, динасовые кварциты, стройматериалы). Не менее важны проблемы обеспечения технологическими углями, столь необходимыми для организации крупных металлургических заводов, а также решение вопросов гарантированного бесперебойного водоснабжения горнорудных предприятий.

В советские годы в Казахстане проведена огромная работа по выявлению и интенсивному наращиванию разведанных запасов руд цветных металлов. Одним из важнейших видов полезных ископаемых являются медные руды. Крупным месторождением республики является Джезказган, руды которого помимо меди содержат серебро, свинец и другие весьма ценные компоненты, которые могут добываться в форме дополнительных концентратов на обогатительных фабриках.

Хорошо известны в Казахстане также месторождения меди Бощекуль и Коунрад, ныне снабжающие Балхашский медеплавильный завод. Бощекульское месторождение кроме меди содержит в значительных количествах молибден, цинк, благородные металлы и ряд других элементов. Недавно новые меднорудные ресурсы выявлены в Южном Казахстане, Мугоджарах и Чингизских горах. Казахстан также исключительно богат полиметаллическими рудами. Большие ресурсы их выявлены в Рудном Алтае, хр. Каратау, Джунгарском Алатау, в Центральном Казахстане, где заложена прочная основа для развития цветной металлургии. Имеется в республике и ряд золоторудных месторождений, содержащих многокомпонентные руды. Базой алюминиевого сырья в Казахстане является Амангельдинское месторождение, содержащее маложелезистые и вместе с тем малокремнеземистые бокситы, годные для переработки на корунд. Крупные месторождения бокситов также известны в Кустанайской, Актюбинской областях и в Целинном крае. Однако ведущее значение Казахстан имеет в производстве цветных металлов. Для дальнейшего развития производительных сил планируется расширение и всестороннее изучение сырьевой базы цветной металлургии, что ставит перед республикой еще большие задачи. Поэтому для окончательной

оценки перспектив и выявления новых месторождений необходимо в ближайшее время резко усилить поисковые работы в Рудном Алтае, Центральном и Южном Казахстане, Мугоджарах, на Мангышлаке, в Тургайской низменности, Чингизе, южных, северных и многих других районах республики.

Изучение ресурсов цветных металлов Казахстана должно проводиться с одновременным охватом всех имеющихся в районе видов полезных ископаемых, при комплексном сочетании геологических и геофизических методов исследований.

Ценнейшими полезными ископаемыми являются пресные артезианские и грунтовые воды, широко используемые для промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения, а также для целей ирригации. В Центральном Казахстане, бедном поверхностными водоисточниками и испытывающем недостаток подземных вод, в ближайшее время будет начато строительство большого обводнительного канала Иртыш – Караганда, что открывает широкие перспективы для освоения новых месторождений полезных ископаемых и дальнейшего развития мощной индустриальной базы Центрального Казахстана. Однако необходимо не только обеспечить питьевой водой действующие и строящиеся промышленные предприятия, но и иметь большие резервы запасов подземных вод в трудных для освоения районах. Поэтому усиление темпов проводимых гидрогеологических изысканий не только в обжитых, но и в пустынных районах для их последующего освоения является неотложной задачей казахстанских гидрогеологов.

Недра Казахстана заключают неисчерпаемые богатства самых разнообразных и необходимых для народного хозяйства полезных ископаемых. Среди них огромный удельный вес имеют руды черных, цветных и благородных металлов. Потребность в этих металлах в стране увеличивается с каждым годом, и дальнейшее наращивание запасов этих руд немыслимо без широкого использования новейших достижений науки и техники. В связи с этим весьма существенным вкладом в науку являются впервые созданные в нашей стране казахстанскими геологами на совершенно новой методологической основе металлогенические прогнозные карты. Эти карты имеют также большое народнохозяйственное значение. Поэтому важными задачами для казахстанских геологов являются дальнейшая разработка и совершенствование научной методологической основы регионального металлогенического анализа и составления крупно- и среднемасштабных прогнозных карт для отдельных рудных районов и зон. Это позволит наиболее эффективно и целеустремленно направлять геологические и поисково-разведочные работы. Одна из серьезных задач – также разработка проблемных теоретических вопросов в области рудообразования, миграции изотопов, установления рудоконтролирующих факторов, создания и усовершенствования новых, прогрессивных методов геологических исследований.

Кроме того, к основной задаче комплексных геологических исследований относится и составление среднемасштабной государственной геологической карты для всей территории республики, отсутствие которой уже сейчас сдерживает поиски месторождений всех видов полезных ископаемых и решение ряда других прикладных геологических задач.

Исключительно важное значение имеют геоморфологические исследования и детальное изучение рыхлого покрова в условиях Казахстана, где установлены несомненные перспективы роста запасов всех видов полезных ископаемых. Особенно серьезное внимание должно быть уделено районам Центрального Казахстана, Тургайского прогиба, Мугоджар и Мангышлака, большая часть территории которых покрыта рыхлыми образованиями, являющимися объектом интенсивного хозяйственного использования. Наличие среди новейших отложений ряда месторождений железо-марганцевых руд, бокситов, руд титана и других весьма ценных полезных ископаемых вызывает интерес в отношении их промышленно-экономического освоения в будущем. В последние годы доказана огромная перспективность Западного Казахстана, особенно его Эмбинского района, в смысле нефтегазоносности и присутствие месторождений бокситов в Тургайском прогибе, запасы которых в дальнейшем, несомненно, возрастут.

В ближайшее время должны быть окончательно выяснены промышленные перспективы нефтегазоносности Чу-Сарысуйской впадины, Арало-Кзылкумского района и южной части Тургайского прогиба.

В связи с интенсивным ростом черной, цветной металлургии, а также жилищного строительства и сельского хозяйства должна значительно увеличиться добыча различных нерудных полезных ископаемых (вспомогательно-металлургическое сырье, строительные материалы, горно-химическое и прочее нерудное сырье). Увеличение объемов промышленного строительства требует проведения инженерно-геологических исследований в районах интенсивного народнохозяйственного освоения. Решение вопросов наиболее разумного размещения крупных народнохозяйственных объектов, рационализации строительных работ и удешевления их стоимости во многом зависит от инженерно-геологических факторов. Поэтому перед инженерами-геологами Казахстана наряду с совершенствованием существующих методов исследований встает не менее важная проблема регионального изучения территории республики и разработки основ инженерно-геологического прогнозирования для объектов промышленного, гражданского, транспортного и гидротехнического назначения.

Нет сомнения, что славный коллектив геологов Казахстана успешно справится с возложенными на него задачами по раскрытию недр и поставит их на службу нашей родине.

О РЕОРГАНИЗАЦИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ

Многие выступавшие на сессии совершенно справедливо указывали на то, что решение Центрального Комитета партии и Совета Министров Союза о реорганизации системы науки в нашей стране, в частности о реорганизации Академии наук, является важным историческим мероприятием, которое подводит итоги сделанного и нацеливает науку на завоевание новых рубежей.

Через день мы будем участвовать в Общем собрании Академии наук СССР, где ставится тот же вопрос о мероприятиях по реализации этого постановления. Сегодняшняя сессия, казалось бы, имеет своей целью подготовиться к Общему собранию с точки зрения специфики наук, представленных в данном Отделении. Затем на очереди Всесоюзное совещание по науке, где будут подытожены основные мероприятия по реализации постановления.

Из того, что мною сегодня было услышано, можно сделать вывод о том, что коллектив Отделения еще далеко не понял значения этого постановления, далеко не осознал, какие задачи перед ним стоят и как нужно работать дальше, чтобы правильно развивать геологическую науку, и чтобы, действительно, не очутиться под очередным ударом. Если наши дела так будут продолжаться, то следующим шагом будет закрытие Отделения.

Вряд ли такое случится, но тенденция вполне определена. Посмотрите, разбирается вопрос, важный для всего Отделения, а зал пуст. Это один из показателей, насколько мобилизован коллектив для того, чтобы критически пересмотреть свою работу и наметить правильные позиции.

Мы, президенты академий наук союзных республик, в апреле, после известного решения ЦК КПСС и СМ СССР, были у Хруничева, председателя вновь созданного комитета. Он отметил, что на Президиуме ЦК были поставлены следующие четыре задачи перед наукой на ближайший отрезок времени:

1) Всемерное развитие теории с тем, чтобы советская наука во всех ее отраслях стала самой передовой в мире.
2) Всемерное приближение науки к жизни, к нуждам народного хозяйства; теория должна быть тесно связана с жизнью.
3) Ликвидация имеющегося параллелизма, дублирования исследований, когда многие институты работают над одним и тем же объектом, но не решают задачи полностью. Это приводит, с одной стороны, к перерасходу государственных средств, а с другой – к параллелизму и ведомственности в науке.
4) Четвертая задача – максимальное внедрение достижений науки в производство.

В результате обсуждения этих положений и родился этот важный документ, в котором Отделение геолого-географических наук

«пострадало» максимальным образом. Из него ушла половина научных работников.

Поэтому на сегодняшнем собрании Отделения нужно глубже посмотреть на веши, а не цепляться за такие формальные мелочи, как создание секций или комиссий, и не устраивать взаимную перепалку. Это очень мелко. Речь идет о гораздо большем.

Если взять за критерий те четыре задачи, которые поставлены перед наукой, то первая задача – всемерное развитие теории. На сегодняшний день теория в Академии наук представлена тематикой двух институтов. Но это капля в море.

Когда ставится вопрос о теории в геологии, это означает, что на основе критического анализа, пройденного необходимо решить вопрос так, чтобы геологию пронизывали современные направления и методы в науке, чтобы математика, химия, физика и другие точные науки пронизывали геологию.

Сейчас речь не идет о развитии науки вообще, так как сегодня нужно выработать те основные звенья, за которые нужно ухватиться, и первым звеном здесь должна быть разработка такой программы, чтобы в АН СССР расцветали все отрасли геологической науки, оплодотворенные данными и методами математики и механики, физики и химии. В Отделении геолого-географических наук АН СССР должны быть большая геофизика, большая геохимия, большая геофизикохимия. Если мы говорили когда-то о биогеохимии, то почему не говорить о геофизикохимии? Должна быть большая геомеханика, потому что вопросы тектоники, структуры – это вопросы, которые мы пока что решаем с помощью качественных геологических критериев, а здесь сейчас тоже нужны количественные науки, нужна математика.

В выступлениях отмечалось, что в Академии наук нужны большие установки, на которых можно было бы экспериментировать при очень большом диапазоне температур, давлений и т. д. Здесь необходимо отметить, что партия и правительство никогда не жалели денег на науку, будут и впредь выделять средства, но нужно сделать так, чтобы отпущенные нам деньги давали максимальный эффект, чтобы наша теория была на высшем уровне.

Так что и сейчас, и в дальнейшем нужно подумать о крупном развитии геологической науки в стенах академии. Партия и правительство не поскупятся на помощь науке, и в дальнейшем в Отделении будет не два, а много институтов, но надо, чтобы направления работ их были хорошо продуманы и в коллективах институтов, и в Отделении.

Если же мы будем просить только квартиры, производственную базу и т. д. – это будут пустые разговоры. Деньги даются под идеи, под большие задачи; о них сегодня и надо говорить.

Вторая задача – приближение науки к жизни. Надо отметить, что первая и вторая задачи неотделимы одна от другой. Действительно, если

мы будем иметь большую геологическую науку, пронизанную математикой, физикой, химией, то эта наука обязательно будет и прикладной, потому что на нее будут опираться работы геологов – практиков, разведчиков, металлогенистов. Нужно только, чтобы эта теория опиралась на факты геологических наблюдений и научного эксперимента, чтобы она была объективной и правильной, и чтобы институты были оснащены нужной научной аппаратурой. Без этого, на одних только заседаниях, мы далеко не уйдем.

Третья задача – ликвидация параллелизма и дублирования. По моему мнению, в геологическом мире параллелизм и дублирование стали буквально бичом. Нет участка в нашей необъятной стране, где на одном и том же объекте не сталкивались бы лбами представители многочисленных геологических учреждений. Одни изучают его петрографию, другие – минералогию, третьи – структуру и т. д. Масса экспедиций, масса шума, а результаты практически нулевые, потому что природное явление всегда комплексно и познается только путем полного изучения и овладения всеми его сторонами. А если будем подходить к нему по частям, изолированно, то мы никогда не дойдем до истины, будем только зря тратить средства и упустим время.

Поэтому ликвидация ненужных звеньев и перестройка сети геологических научных учреждений так, чтобы каждый институт был строго профилированным по объектам и комплексным по методике исследований, мне представляется актуальным требованием сегодняшнего дня.

Это касается не только Академии наук СССР, но и Министерства геологии СССР. В министерстве тоже много институтов и много неразберихи, много дублирования и растранжиривания средств. Нам нужно едиными усилиями, не попадая под влияние ведомственных перегородок, собраться за круглым столом и подумать о том, как создать действительно современную и эффективную сеть и структуру геологических научных учреждений.

Мне кажется, что на сегодняшнем собрании получился в конечном счете очень важный и интересный обмен мнениями и Отделению нужно было бы его подытожить. Далее на основе результатов этого подытоживания следует мнение Отделения о направлениях и проблемах передать на места. Речь идет о всесоюзной координации. Те наметки плана, что будут приняты Отделением, надо разослать в республиканские Академии наук, в геологические управления с тем, чтобы хорошо продумать и составить наконец реальный жизненный план.

Проблемный план тоже надо продумать, причем не надо бояться, что он будет многопроблемным.

Бюро Отделения необходимо еще раз подумать в отношении, может быть, не проблемного плана, а материалов к нему и на следующем этапе созвать совещание представителей мест, АН Союза и Министерства геологии, чтобы выработать единую точку зрения.

ЗАДАЧИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КАЗАХСТАНЕ

Казахстан – чудесная кладовая природных богатств. Именно этим объясняется то, что если объем промышленной продукции по всей стране возрастет до 1980 г. в 6 раз, то в Казахстане он увеличится в 12,7 раза – в 2 раза больше, чем в среднем по стране.

Энергетическая база Казахстана возрастет до 200 млрд кВт/ч, добыча железной руды достигнет 120-130 млн т, производство стали – 30-35 млн т, в несколько раз увеличится выплавка меди, свинца, цинка, алюминия, добыча нефти, газа, производство продукции машиностроительной, химической и других видов тяжелой промышленности. Пищевая и легкая промышленность Казахстана возрастет почти в 10 раз.

Дальнейшее быстрое увеличение производства металла и топлива, составляющих фундамент современной промышленности, по-прежнему останется одной из важнейших народнохозяйственных задач. К 1980 г. черная металлургия достигнет уровня, позволяющего выплавлять примерно 250 млн т стали в год. Особенно ускорится производство легких, цветных и редких металлов. Будет последовательно проводиться линия на преимущественную добычу нефти и газа. Добыча нефти должна обеспечить полностью все потребности народного хозяйства.

Намеченный уровень выплавки стали в 250 млн т предопределяет и соответствующие размеры добычи всех других металлов. В невиданно больших количествах возрастет добыча меди, свинца, цинка и других металлов, горючих ископаемых и неметаллического минерального сырья – словом, на плечи геологов страны ложится грандиозная по своему значению задача, определяющая все перспективы на ближайшие 20 лет.

Перед геологами Казахстана стоит почетная и ответственная цель: в короткий срок выявить и разведать достаточные запасы всех основных видов минерального сырья, создать мощную минерально-сырьевую базу для быстрого развития промышленности и сельского хозяйства.

Эти грандиозные задачи могут быть успешно решены только на основе тесного творческого содружества коллектива ученых и работников практической геологической службы Казахстана путем органического соединения науки с производством. Это значит, что предстоит и впредь всемерно развивать творческие связи работников науки с работниками производства, шире и смелее привлекать работников производства к активному творческому труду, к совместной с учеными разработке крупных научных проблем и осуществлению важных практических решений.

Намечается большое развитие промышленности в районах восточнее Урала, обладающих неисчерпаемыми природными богатствами, сырьевыми и энергетическими источниками. Это прежде всего означает,

что еще более быстрыми темпами должно идти промышленное развитие Большого Тургая, Центрального и Восточного Казахстана с их колоссальными ресурсами черных, цветных и редких металлов, горючего, нерудного минерального сырья и других полезных ископаемых.

Одновременно предстоит значительно усилить геологическое изучение новых перспективных горнорудных районов, расположенных на западе и юге республики и прежде всего в богатых черными, цветными и редкими металлами Мугоджарах, в богатом нефтью и рудами Мангышлаке, в Западном Казахстане и во многих районах Северного и Южного Казахстана.

Казахстан в ближайшие 5-10 лет станет республикой большой нефти и большого природного газа. В связи с этим предстоит очень серьезная работа по дальнейшему раскрытию недр уже известных и многих новых нефтеносных районов. Прогнозы ученых показывают, что, по существу, вся огромная полупустынная территория от Каспия и Волги на западе и до р. Иртыш на востоке представляет собой потенциально богатейшую нефтеносную область. Для того чтобы получить на этой территории реальную нефть, предстоит очень много и упорно поработать коллективу геологов-нефтяников Казахстана.

На обширных просторах Тургайской низменности, в Атасуйском и Джезказганском районах, Прибалхашье, Кокчетавской и Карагандинской областях, на Рудном Алтае и во многих других районах нашей республики геологи уже выявили и разведали колоссальные запасы железных и марганцевых руд, хромитов, титана и ванадия. Прогнозы ученых указывают на то, что в Казахстане имеются реальные перспективы значительного увеличения запасов руд черных металлов как в уже осваиваемых, так и во многих новых районах (на Мангышлаке, в Мугоджарах, районах Северного и Южного Казахстана, на Алтае и др.).

Казахстан – республика мощной цветной металлургии – главная база промышленности цветных металлов всей страны.

Ведущее значение Казахстана в производстве цветных металлов нацеливает на большую работу по дальнейшему раскрытию недр и наращиванию разведанных запасов руд цветных металлов. На практике основная тяжесть решения этой большой и ответственной задачи ложится на плечи геологов Рудного Алтая, Центрального и Южного Казахстана. Однако научные прогнозы дают полное основание надеяться, что в самое ближайшее время промышленные запасы руд цветных металлов будут открыты и разведаны не только в указанных районах, но и в Мугоджарах, на Мангышлаке, на обширной территории Тургайской низменности, в Чингизе, Северном Казахстане и других местах. Полностью и быстрее выявить новые ресурсы руд цветных металлов – основная задача геологов Казахстана.

Быстрые темпы развития народного хозяйства республики возлагают на геологов большие и ответственные задачи в деле полного

раскрытия недр и комплексного использования запасов минерального сырья, в том числе многочисленных и разнообразных месторождений угольных и нерудных полезных ископаемых. Среди последних в условиях Казахстана особое значение приобретают агрономические руды и минеральное сырье для промышленности строительных материалов. Будут выявляться и изучаться обширные запасы коксующихся и других углей, а также горючих сланцев. К счастью, природа щедро одарила недра республики всеми этими полезными ископаемыми.

На базе разведанных минеральных солей и других нерудных полезных ископаемых в Казахстане быстро развивается химическая промышленность и промышленность строительных материалов, и дело чести геологов добиться того, чтобы разведанные запасы угля, химического и нерудного минерального сырья намного опережали темпы развития базирующейся на них промышленности.

К 1980 г. намечены особенно быстрые темпы развития алюминиевой промышленности. В Казахстане производство алюминия возрастет в десятки раз. Это значит, что геологам нужно будет проявить особую заботу по созданию прочной минеральной сырьевой базы алюминиевой промышленности. В связи с этим встает задача не только найти и разведать новые месторождения богатых бокситовых руд, в том числе палеозойских бокситов, но и подготовить к промышленному освоению новые виды комплексного минерального сырья, пригодного для использования в алюминиевой промышленности, в первую очередь такого, каким являются массивы щелочных пород (нефелиновых сиенитов). В этом направлении нами уже много сделано, но предстоит смелее и решительнее открыть дорогу этим новым полезным ископаемым.

Одной из основных задач в области общегеологического изучения Казахстана является составление среднемасштабной государственной геологической карты всей территории республики, причем эта карта должна быть комплексной и основанной на последних достижениях геологической науки с использованием данных прикладной геофизики, картировочного и структурного бурения. Одновременно должно быть завершено детальное геологическое картирование всех основных промышленных районов республики.

Получившие широкое распространение металлогенические и прогнозные карты надлежит сделать достоянием всех работников практической геологической службы Казахстана, надо вооружить ими каждого геолога-разведчика и поисковика. Методика построения прогнозных и металлогенических карт должна быть усовершенствована до такой степени, чтобы, пользуясь ими, можно было прогнозировать не только наличие полезных ископаемых, но и возможное их качество и количество. Сделать прогнозы реальным методом перспективной оценки минерально-сырьевых ресурсов – такова основная задача в развитии металлогенической науки и методов прогноза месторождений.

Естественно, что широкая программа работ по раскрытию недр не может быть успешно осуществлена без гармоничного и притом опережающего развития таких основных отраслей геологической науки, как стратиграфия, петрография, литология, минералогия, тектоника, палеонтология, геоморфология, не говоря уже о таких, как геофизика и геохимия.

Только умело используя весь комплекс накопленных геологических знаний, расширяя и углубляя их на основе новых наблюдений и фактов, можно будет успешно решать основную задачу по раскрытию недр обширных пространств республики.

Казахстан – республика больших географических контрастов. Более 2/3 территории здесь занимают пустыни и полупустыни, почти лишенные воды. В большинстве случаев эти пустыни и полупустыни таят в своих недрах громадные богатства, необходимые народному хозяйству страны. Именно в этих трудных для освоения районах геологами были выявлены богатейшие запасы цветных металлов (Джезказган, Коунрад и др.), нефти (Мангышлак. Эмба), железных и марганцевых руд (Атасу, Джезды, Мангышлак, Приаралье), минеральных солей (Челкар и др.) и многих других полезных ископаемых.

Дальнейшее освоение пустынь и полупустынь будет сдерживаться недостатком в этих районах воды. Отсюда вытекает основная задача для гидрогеологов Казахстана – найти и разведать промышленные запасы подземных вод во всех намечаемых к освоению «безводных» районах Казахстана. Имеющиеся гидрогеологические данные и прогнозы ученых указывают на то, что эта задача может быть успешно решена в самое ближайшее время.

Геологам надлежит проявить особую заботу о том, чтобы максимально сократить сроки изучения месторождений, повысить темпы геологоразведочных работ, добиться более высокой их эффективности и коренным образом улучшить все звенья нашей работы. Необходимо также вести решительную борьбу за экономное расходование денежных, материальных и технических средств, выделяемых на поиски, разведку и изучение месторождений. В практике геологоразведочных работ, к сожалению, еще нередки случаи длительного замораживания материальных и технических средств и излишняя детализация работ на разведке иногда заведомо непромышленных или малоперспективных месторождений. В изжитии этих досадных явлений должны помочь творческая мысль, коренное улучшение методов оценки месторождений и подсчета запасов, квалифицированная геологическая экспертиза месторождений, часто позволяющая предотвратить непроизводительное вложение средств в разведку и поиски бесперспективных месторождений.

Важным условием коренного улучшения всей системы ведения геологоразведочных работ являются максимальная механизация

трудоемких и внедрение в практику геологоразведочных работ новой и новейшей техники.

У нас еще очень мало применяются высокопроизводительное алмазное бурение, бурение скважин малого диаметра и бескерновое бурение. В геологоразведочных партиях все еще нет шурфопроходческих комбайнов, механических пробоотборщиков, мало каналокопателей, нет самоходных буровых кареток, очень мало погрузочно-разгрузочных механизмов, недостает транспортных средств и т. д.

Особо нужно отметить широкое внедрение в практику работ поисковой и разведочной геофизики. Известно, что геофизические методы в большинстве случаев дают хорошие результаты и во много раз снижают затраты на разведку. За последние годы прикладная (рудная) геофизика сделала большой шаг вперед и теперь способна решать большие практические задачи. Надо добиться такого положения, чтобы ни одно месторождение не разведывалось без привлечения необходимого комплекса геофизических исследований.

При поисках и оценке месторождений одним из главных условий должно быть комплексное изучение руд, включая возможность утилизации отходов их переработки. Следует добиться такого ведения этих дел, при котором может быть продуктивно использован весь объем добываемой из недр руды. В связи с этим при разработке технологии переработки минерального сырья должны изучаться и его отходы, которые зачастую являются прекрасным сырьем для промышленности строительных материалов или могут быть использованы в качестве удобрения.

Основной упор в развитии геологопоисковых и геологоразведочных работ, как и в предыдущие годы, должен быть сделан на первоочередное раскрытие недр в уже обжитых и промышленно освоенных районах и на разведку новых месторождений в более выгодных в экономическом отношении районах.

На новую, более высокую ступень предстоит поднять работу всех других многочисленных звеньев многогранной геологической службы Казахстана. Должна быть значительно улучшена работа существующих лабораторий по анализу минерального сырья, внедрению новой, более производительной аппаратуры и методики и организованы новые лаборатории физико-химических методов исследования, повышены надежность и точность анализов и оперативность их выполнения.

Геологическая наука развивается в Казахстане на основе тесного творческого содружества с практикой, на базе практики и для практики. Ее отличают практическая целеустремленность и неразрывная связь с жизнью. Именно поэтому у нас в республике ведущим направлением в развитии геологической науки стала металлогения. Все остальные направления геологической науки развиваются в гармоническом единстве с металлогенией и для металлогении. Это направление и такая

структура развития геологической науки в республике будут бережно сохраняться и впредь, так как ученые-геологи видят свою главную миссию в том, чтобы всемерно содействовать скорому и наиболее полному раскрытию всех богатств недр Казахстана, скорейшему вовлечению этих природных богатств в народнохозяйственное использование.

Одновременно с решением актуальных научных проблем сегодняшнего и завтрашнего дня геологи Казахстана уже сейчас стремятся заглянуть в ближайшее и далекое будущее и с этой целью приступили к комплексному изучению региональных глубинных геологических структур и связанных с ними геологических процессов с тем, чтобы найти закономерности, предопределяющие весь ход геологического развития обширных участков земной коры, и надежные критерии для прогноза месторождений.

Наряду с детальным и комплексным изучением верхних слоев земной коры теперь мы имеем возможность приступить к планомерным работам по глубокому раскрытию недр как методами геофизики, так и путем использования данных сверхглубокого структурного бурения.

Намеченная в нашей стране широкая программа работ по развитию так называемой глубинной геологии обязывают геологов Казахстана широким фронтом включиться в эту работу. Известно, что в различных районах Советского Союза намечено пробурить несколько опорных структурных скважин в целях изучения глубоких горизонтов земной коры, причем предполагается достичь глубин порядка 10000-15000 м. Одна из таких сверхглубоких скважин проектной глубиной 7000 м уже бурится у нас в Казахстане, в междуречье Урала и Волги. Подобные скважины, несомненно, дадут большой и ценный материал для изучения важных особенностей состава и строения земной коры. Но наряду с этой работой целесообразно наметить и более широкую программу бурения 4-5 километровых скважин в основных структурных «узлах», заключающих в себе металлические полезные ископаемые, или в принципиально важных сложных геологических комплексах. Задача такого бурения – решение конкретных практических проблем. В качестве примера можно указать на исключительную целесообразность заложения сейчас хотя бы одной такой глубокой скважины в крупнейшем в республике Кемпирсайском массиве ультраосновных пород для выяснения особенностей его строения на глубине и раскрытия перспектив его глубинных зон в отношении сульфидных руд никеля, кобальта и других металлов.

Подготавливая для освоения новые месторождения, мы должны проявить максимум внимания и заботы об охране недр, добиваться резкого сокращения потерь при отработке месторождений, переработке руд на обогатительных фабриках и металлургических заводах.

Особая забота должна быть проявлена в отношении подготовки геологических кадров, повышения их квалификации, поскольку в конечном счете кадры решают все.

В вопросах подготовки новых геологических кадров, особенно научных, мы и впредь должны руководствоваться сложившимся в нашей стране и оправданным на практике принципом: «из школы – на производство, с производства – во втуз, из втуза – на производство, с производства – в науку». Этот путь: школа – производство – втуз – производство – наука прошли все наиболее творчески активные кадры ученых-геологов Казахстана, составляющие гордость нашей геологической науки.

Настоятельная необходимость сегодняшнего дня – рациональное размещение промышленности, что в равной мере касается размещения геологоразведочных предприятий – управлений, трестов и научно-исследовательских геологических институтов.

Сейчас в Казахстане имеются единственное в стране самостоятельное союзно-республиканское Министерство геологии и охраны недр, пять его крупных территориальных геологических управлений, пять трестов и большое количество мощных комплексных экспедиций. В Казахстане работают четыре научно-исследовательских геологических института, в том числе один в г. Гурьеве, один на Алтае, два в г. Алма-Ате. Однако необходимо принятие незамедлительных мер по дальнейшему развитию сети научных учреждений и опорных геологических баз, по приближению их к основным объектам изучения и разведки.

Казахстан располагает огромной армией геологов, которые ежегодно составляют сотни геологических карт, тысячи отчетов, монографий и научных статей. Для того чтобы эффективнее использовать весь этот производительный труд, все эти бесценные сокровища, надлежит организовать в Казахстане свое собственное издательское и картографическое производство для геологии и поднять на новую, более высокую ступень издание геологической литературы и геологических карт.

Труд геологов-съемщиков, поисковиков или разведчиков – творческий труд, труд во имя науки и практики. Наша геологическая наука – самая «земная». Поэтому в геологической науке теория и практика неразделимы и развиваются в тесной связи. Геологи в силу специфики своего труда поставлены в самые первые ряды строителей будущего. Мы раскрываем и подготавливаем к освоению богатства недр нашей страны, создавая реальные предпосылки для ее промышленного развития. Об этом надлежит постоянно помнить и быть достойными этой великой миссии.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ И ВОПРОСЫ ГЕНЕЗИСА ДЖЕЗКАЗГАНА

Детальное изучение геологии Джезказгана имеет важное значение не только для выяснения генезиса месторождений медистых песчаников, но и для решения более общих вопросов, связанных с поисками сульфидных рудных тел пластового типа.

Геологические исследования в Джезказгане проводятся уже 36 лет. В последние годы Джезказганской геологоразведочной экспедицией Министерства геологии и охраны недр КазССР, Институтом геологических наук АН КазССР, Казахским геофизическим трестом и другими организациями выполнены обширные комплексные исследования, направленные на изучение литологии и генезиса горных пород джезказганской свиты (П.Т. Тажибаева), тектоники района и структуры месторождения (С.Ш. Сейфуллин, Ю.А. Зайцев, Н.Н. Нуралин), минералогии и геохимии руд (Т.А. Сатпаева, К.Д. Джаминов, С.К. Калинин) и др.

Расширение минеральных ресурсов Джезказганского района, в особенности по меди, будет решаться в дальнейшем на основе геофизических работ. Особое значение в связи с этим имеют комплексные геофизические исследования, проведенные на площади развития джезказганской свиты и более древних отложений, а также в районе Джезды-Сарысуйской депрессии южнее Джезказгана (Д.Н. Казанли, Т.А. Користашевская, Д.Альмуханбетов и др.). В процессе этих исследований применены все основные методы электрометрии, гравиметрии, воздушной и наземной магнитометрии. металлометрии, радиометрии и сейсмометрии, включая метод глубинного сейсмозондирования.

В результате геологического картирования площадей развития джезказганской свиты, проведенного в последнее время Ю.А. Зайцевым и другими сотрудниками Московского университета им. М.В. Ломоносова, выяснены закономерности изменения мощностей и фаций различных пород, слагающих эту свиту, и уточнены некоторые детали ее геологической структуры, важные для дальнейшего направления поисковых геолого-геофизических работ. Эти исследования, выполненные на высоком научном уровне, помогли, в частности, правильно расшифровать некоторые особенности структуры северной группы месторождений Джезказгана.

Вопросы геологии месторождений Джезказганского района

В результате геофизических исследований доказано, что Идыгейская, Спасская и Теректинская зоны глубинных разломов прослеживаются далеко на юг и восток от границ, устанавливаемых прямыми

геологическими наблюдениями. Вдоль этих зон разломов выявляются изометрические аномальные участки, расположенные на глубине 1 км и более от дневной поверхности, которые в соответствии с данными сейсмических исследований, гравиметрии и магнитометрии трактуются как гранитоидные интрузии. Лабораторные геофизические исследования показали резкую локальную изменчивость магнитных параметров рудоносных песчаников Центрального Джезказгана. На северных площадях Джезказгана выявлены десятки предположительно рудных аномалий и даже непосредственных обнажений с медным оруденением, расположенных далеко за пределами джезказганской свиты, среди отложений нижнего карбона и верхнего девона, в антиклинальных и других благоприятных структурно-тектонических условиях. Изучение одной из рудных точек в антиклинали Уйтас позволило открыть на глубине медно-свинцовые сульфидные руды. В ближайшее время необходимо провести поисковое бурение и на других рудных точках.

На основании литологических исследований всей толщи пород Джезказгана установлено, что эта толща сформировалась в континентальных условиях. Выявлено, что горизонты среднезернистых серых песчаников образовались в прибрежных зонах озер с подвижным водным режимом, где не могли накапливаться сколько-нибудь значительные количества органических веществ и микроорганизмов. Детальные тектонические исследования показали несомненную наложенность рудной минерализации Джезказгана на уже сформированные складки в джезказганской свите. Установлено, что рудные залежи распространяются вдоль рудоносных дизъюнктивных нарушений, пересекающих под острым углом или вкрест простирания складчатые структуры. В одной из своих статей В.М. Попов [1959 а, б] высказывал предположения, что пластовые дизъюнктивные нарушения в Джезказгане связаны с оползневыми явлениями. Однако детальные структурные наблюдения в рудных забоях свидетельствуют о том, что эти пластовые дизъюнктивы, играющие важную роль в локализации оруденения, приурочены к среднезернистым песчаникам и конгломератам раймундовских слоев, т. е. к таким породам, физические особенности которых исключают возможность возникновения в них оползневых явлений. Явления микрооползней иногда имеют место среди тонкозернистых алевритов и аргиллитов, т. е. в слоях, не содержащих промышленного оруденения, а в статье В.М. Попова графика иллюстрирует исключительно тектонические элементы в аргиллитах и алевролитах.

Изучение трещинной тектоники рудных залежей в горных выработках позволило провести возрастную и генетическую классификацию трещин и выявить их отношение к различным стадиям оруденения.

Детальные минералого-геохимические исследования показали, что руды Джезказгана содержат до 20 металлических компонентов и подтвердили ранее установленную двухстадийность минерализации.

При этом минеральные ассоциации, слагающие каждую стадию, содержат определенный набор элементов. Для минералов первой стадии характерны рений, молибден и осмий, полностью отсутствующие в минералах второй стадии. Осмий, по-видимому, образовался в результате радиоактивного распада одного из изотопов рения (рений-187), содержащегося в природном рении в количестве 62,9 %. В связи с этим отношение осмия к рению может быть использовано для определения абсолютного возраста руд Джезказгана. Соответствующие исследования проводятся сейчас физиками и геологами АН КазССР.

Рудные минералы второй стадии содержат висмут и золото, отсутствующие в рудных минералах первой стадии. Характерно, что максимальное количество сульфидов меди выделилось в первую стадию. Сульфиды же свинца кристаллизовались в основной своей массе во вторую стадию. Особый интерес представляет то, что рений и осмий практически полностью отсутствуют в составе минералов второй стадии. Как известно, рений образует легко растворимые соединения и, следовательно, является легко мигрирующим металлом. Если бы имели место перенос и переотложение продуктов минерализации первой стадии, хотя бы в самой незначительной степени, то первым, конечно, мигрировал бы рений. Отсутствие рения и присутствие золота в минералах второй стадии не позволяют рассматривать эту стадию как образование типа альпийских жил.

Некоторые геологи, исследуя условия накопления меди в Джезказгане, особое значение придают присутствию во вмещающих горных породах органического вещества.

Проведенное ранее изучение разрезов джезказганской свиты по выходам и, в частности, действительное обогащение растительным веществом так называемого таскудукского горизонта на участках Кара-Шошак и Адильбексай позволило Д.Г. Сапожникову высказать мнение относительно особого обогащения растительными остатками всего горизонта, которому Д.Г. Сапожников присвоил название «каламитовый горизонт». Но, как показали дальнейшие детальные разведки основного рудного поля месторождения и его флангов, этот горизонт, помимо северных участков Сары-Оба, Кипшакпай, Кара-Шошак, Адильбексай, оказался практически лишенным органического вещества и, следовательно, последнее распространено в нем только локально.

Изучение керна многочисленных буровых скважин, пересекающих полностью весь разрез джезказганской свиты, свидетельствует о ничтожном развитии органического вещества в слагающих ее породах. Это же подтверждают и наблюдения в забоях. Особенно обстоятельно вопрос об органическом веществе рассмотрен в последних работах П.Т. Тажибаевой.

В тех единичных случаях, когда органическое вещество встречается в Джезказгане, обычно наблюдаются отпечатки каламитов

на песчаниках или небольшие скопления растительного углистого вещества. Такие растительные остатки исключительно редко встречаются и в оруденелых породах, где они иногда замещены рудными минералами, что обусловлено осаждающим действием органического вещества на любые рудные растворы.

Однако исследование керна скважин, пробуренных на участке Сары-Оба показывает, что, даже при наличии скоплений углистого вещества в отдельных горизонтах, сколько-нибудь повышенной концентрации оруденения в тех же горизонтах не обнаруживается. Микроскопические наблюдения свидетельствуют о более позднем проникновении рудного вещества в эти горизонты и осаждении сульфидов по трещинам дробления в углистом веществе и по контактам его с вмещающей породой.

Л.Ф. Наркелюн [1960] пришел к выводу о весьма важной роли органического углерода в концентрации рудных минералов, что, по его представлениям, является серьезным доказательством осадочного происхождения руд Джезказганского месторождения. При этом он указал на прямую корреляцию между содержанием углерода и меди в изученных им образцах руд.

Повторные химические анализы этих же проб, выполненные в химической лаборатории МГУ, дали существенно иные результаты, возможно в связи с весьма неравномерным распределением органического вещества. В частности, не подтвердилось максимальное содержание органического углерода 3,51 %, которое приведено в статье Л.Ф. Наркелюна. На основании результатов анализов лабораторий ИГЕМ АН СССР и МГУ построены отдельные графики соотношений между содержаниями органического вещества, меди и свинца. Эти данные свидетельствуют о полном отсутствии какой-либо корреляционной связи между органическим углеродом и медью, между органическим углеродом и свинцом.

Излагая некоторые новые данные по вопросам геологии Джезказгана, целесообразно кратко остановиться на вопросе о медном оруденении в тонкозернистых породах. Этот тип оруденения по своему ничтожному проявлению не имеет практического значения, но геологи, придерживающиеся гипотезы осадочного происхождения руд Джезказгана, придают важное значение именно этому оруденению. Однако следует указать, что этот тип оруденения ими просто должным образом не изучен. Детальные исследования, проведенные ИГН АН КазССР, показали, что оруденение в тонкозернистых породах представлено борнит-халькозиновыми срастаниями или чистым борнитом. При этом густая вкрапленность мелких зерен этих сульфидов, заместивших цемент тонкозернистых пород, создает в изломе руд черную окраску, принимаемую сторонниками осадочной гипотезы за окраску углистого вещества. Микроскопические и углепетрографические исследования этих образований однозначно указывают на отсутствие в них углистого вещества

и на проникновение рудных минералов в несколько более крупнозернистые прослои.

Большой интерес представляют установленные рудничными геологами и работниками ИГН АН КазССР в пределах Джезказганского месторождения так называемые кластические дайки. В настоящее время они известны в шахтах №42 и 51 в районе Кресто, в шахте №44 района Покро, а также в районе Сарыобинской группы месторождений.

На всех пяти участках проявления кластических даек были отобраны многочисленные образцы, которые детально изучены в Институте геологических наук АН КазССР (см. таблицу).

ТАБЛИЦА – Данные о кластических дайках в Жезказгане

Участки проявления даек	Порода и мощность кластической дайки	Порода вмещающие кластические дайки	Рудные минералы в кластических дайках	Рудные минералы в породах, вмещающих дайки	Примечание
Выработки шахты №42 из залежи Кресто-9	Серые средне-зернистые песчаники мощностью 0,5 см	Зелено-серый, местами буроватый алевролит	Борнит, халькозин, халькопирит, пирит	Те же, что и в кластических дайках, но в виде очень убогой минерализации в зоне контакта	Алевролиты в контакте хлоритизированы; халькопирит в виде прожилков сечет кластические дайки и уходит в алевролиты
Выработки шахты №51 из залежи Кресто-9	То же, мощность до 13 см	Серые, красновато-серые алевролиты и алевро-песчаники	Борнит, халькопирит, халькозин и блеклые руды в контакте дайки	Борнит, халькопирит, халькозин и блеклые руды полосчатой структуры	Сильная хлоритизация в контакте дайки с вмещающимися породами
Выработки шахты №44 из залежи Покро-5	Серые, красновато-серые средне-зернистые песчаники, мощность до 2 см	Серые, красновато-серые алевролиты	Халькопирит, блеклые руды и халькозин	Те же, что и в кластической дайке	То же
Керн из скв. 857 из залежи Сарыоба	Серый тонкозернистый песчаник, мощность 1 см	Темно-серый алевролит	Пирит, борнит, халькозин	борнит, халькозин	В контакте прожилки кальцита с борнит-халькозиновым оруденением
Керн из скв. 3516 из залежи Сарыоба	Серый средне-зернистый песчаник, мощность до 0,2 см	Красный алевролит	халькопирит, пирит	Пирит	Хлоритизация в контакте дайки с вмещающей породой

Оруденение, обычно богатое в кластических дайках, быстро исчезает в удалении от их контакта во вмещающих алевролитах. Контакты даек с вмещающими породами везде вторично изменены, и здесь проявлена интенсивная хлоритизация. Иногда рудные минералы пересекают контакты дайки и проникают в виде прожилков во вмещающие дайки алевролиты. Все эти признаки ясно указывают на то, что оруденение, развитое в кластических дайках, является эпигенетическим и возникло позднее времени образования самих даек.

Л.Ф.Наркелюн [1960] при изучении Джезказганского месторождения выявил так называемые рудные конкреции, которые, по мнению некоторых исследователей, являются показателями осадочного происхождения месторождения. Эти конкреции, любезно предоставленные в Академию наук рудничными геологами, в настоящее время детально изучены сотрудниками ИГН АН КазССР. Среди них оказались образцы самых различных горных пород: терригенные гальки известняка с оруденением, развитым по трещинам и контактам с вмещающим их серым алевролитом; редко встречающиеся стяжения глинистого вещества в красных алевролитах, которые, как известно, являются в Джезказгане безрудными. Они имеют диаметр 23 мм и несут убогую вкрапленность пирита. Эти стяжения не имеют структуры, типичной для конкреций, и представляют собой образования, проявляющиеся обычно в тонких фациях осадочных пород, где и возможны образования пирита, связанного с сингенетическими процессами.

Наконец, к конкрециям были отнесены глобулярные стяжения гидроокислов железа, позднее замещенные крупнокристаллическим гипогенным халькозином, развившимся вдоль дизъюнктивных нарушений. Халькозин на отдельных участках пересекает контакты стяжений гидроокислов железа, замещая их при своей кристаллизации, и обусловливает частичный переход гидроокислов железа в гематит, т. е. в этих случаях проявляется типичный гидротермальный метаморфизм.

Одним из новых фактов проявления гидротермальных процессов в Джезказганском месторождении является установление в очистных выработках рудника мощных кварцевых жил, пересекающих слой раймундовского конгломерата [Шведко, 1961]. Отложение кварца привело к превращению полевошпатовых галек и обломков в обесцвеченные рыхлые каолинит-кварцевые массы.

В заключение этого раздела необходимо остановиться на пластах каменной соли, которые в последние годы вскрыты скважинами в районе Джезказгана, в низах кенгирской мергелистой толщи. В настоящее время можно считать доказанным их пермский возраст, поскольку трудно допустить, что в керне одной и той же буровой скважины, которая не встретила четких проявлений дизъюнктивных нарушений, имеются на одном и том же горизонте и пермские, и девонские соли.

Что же касается Сары-Суйских гипсовых куполов, то автор еще в 1939 г. отнес их к пермским образованиям и указал, что признание пермского возраста этих гипсов никак не снижает их перспективности на нефть [Сатпаев, 1939].

Результаты уже выполненных буровых работ на этих каменных солях полностью и объективно подтверждают их пермский возраст. Они формировались много позже отложений джезказганской свиты и разделены джиделисайской серией пород мощностью не менее 300-400 м.

Некоторые вопросы генезиса Джезказганского месторождения

Несмотря на то, что Джезказганское месторождение изучается в течение многих лет, до сих пор не сложилось единого мнения об условиях его образования.

Большинство геологов, проводивших детальное изучение месторождения и руководивших разведочными работами, пришли к выводу о гидротермальном происхождении руд этого месторождения. В.М. Попов [1951, 1959 а, б] и другие исследователи относят Джезказганское месторождение к осадочным либо к осадочно-метаморфогенным образованиям. Это мнение разделяют и некоторые рудничные геологи, поэтому мы считаем необходимым рассмотреть вопросы генезиса Джезказганского месторождения с учетом полученных за последние годы новых фактических данных.

Вопрос о генезисе месторождения является сложным, и решается он не на основе единичных и изолированных фактов, а во всей их совокупности.

В связи с этим прежде всего следует подчеркнуть, что медное оруденение приурочено в Джезказгане не к тонкозернистым разностям осадочных пород, а к песчаникам, иногда даже к конгломератам, что основные рудоносные площади Джезказгана приурочены к тектонически нарушенным зонам и тяготеют к месту пересечения крупных разломов глубокого заложения, а также к узлам сочленения складчатых сооружений [Сатпаев, 1955]. Внутри таких сооружений размещение оруденения контролируется складчатостью и разрывами, сопряженными с указанными крупными разломами, а также пластовыми нарушениями, возникшими в механически анизотропных слоях.

При общем преобладающем содержании меди в рудах Джезказгана последние являются многометалльными и заключают более 20 основных, подчиненных и рассеянных металлов. Минерализация на Джезказгане протекала в две стадии, каждая из которых характеризуется своим специфическим набором подчиненных и рассеянных металлов. Как уже отмечалось ранее, с первой стадией связаны рений, молибден, осмий, со второй стадией – висмут, золото. Такие подчиненные

элементы, как серебро, кадмий, участвуют в обеих стадиях. Наибольшее количество меди отложилось в первой стадии, а наибольшее количество свинца и цинка – во второй, хотя медь, свинец и цинк накапливались в течение обеих стадий рудоотложения.

Как и предсказывали сторонники гидротермального генезиса, джезказганская свита оказалась не единственным локализатором промышленного медного и свинцового оруденения района. Промышленные медно-свинцовые руды с молибденом и рассеянными элементами открыты в настоящее время и среди отложений фамена, собранных в уйтасскую антиклинальную складку. Таким образом, в Джезказганском районе оруденение вмещают осадочные породы, накапливавшиеся в разные периоды времени в различных фациальных условиях.

Очевидно, единственный путь переноса меди на поверхность Земли – это миграция ее в виде истинных или коллоидных растворов. Среда раствора при этом должна быть кислой, иначе медь немедленно будет выпадать в осадок в виде сложных карбонатных или иных солей. В восстановительной среде медь выпадает в осадок под воздействием сероводорода, образующегося в природных условиях за счет серы, входящей в состав сульфатов, при деятельном участии бактерий. В соответствии с этим концентрации осадочной меди при процессах осадконакопления всегда образуются в спокойных, «застойных» водоемах, богатых органикой и зараженных сероводородом за счет жизнедеятельности бактерий. Медь выпадает при этом в виде конкреций или стяжений халькозина.

Поскольку бассейн, в котором образуются таким путем сульфиды меди, застойный, то и осадки в нем всегда бывают тонкозернистые: это либо мергели, либо аргиллиты. Много в нем, конечно, и остатков органики. Вот к такой именно тонкозернистой, мергелистой, аргиллитовой и алевролитовой фации осадков и приурочены все известные на земном щаре рудопроявления меди осадочного происхождения (на Западном Урале, в Донбассе, в Атбасар-Терсакканском, Чидертинском, Джезказган-Улутауском и многих других районах мира). Везде медь связана со специфической «медистой фацией» очень тонкозернистых осадков. Поэтому В.М.Попов и другие геологи, придерживающиеся гипотезы осадочного происхождения медных руд Джезказгана, уделяют особо пристальное внимание изучению именно тонкозернистых разновидностей пород – аргиллитов и алевролитов, с которыми, однако, в Джезказгане промышленное медное оруденение не связано.

Наоборот, здесь медные руды приурочены к песчаникам и конгломератам, т. е. к фациям осадков, противопоказанным для образования в них медного оруденения осадочного генезиса. Как показывает мировой опыт, в зонах гипергенеза и накопления терригенных осадков медь имеет тенденцию не к концентрации, а к рассеиванию. Поэтому в мире не известно сейчас ни одного действительно промышленного месторождения меди, генезис которого был бы явно осадочным.

Африканские геологи Гарлик и Дейвис, на данные которых опирается В.М.Попов, свое представление об осадочном, вернее биогенном, происхождении меди в крупнейших медных месторождениях Северной Родезии основывают на том, что граниты Северной Родезии, с которыми ранее связывался генезис этих месторождений, все являются древними образованиями. Следует отметить, что мнение Гарлика и Дейвиса о биогенно-осадочном генезисе руд совершенно не разделяется многими геологами, в том числе и рудничными, изучающими месторождения Северной Родезии. В 1960 г. рудничным геологом М. Гейсиным [Gysin, 1960] были собраны и опубликованы факты существования в меднорудном поясе Северной Родезии гранитов молодого возраста, образующих жильные инъекции в рудоносную серию пород, причем в зонах активных контактов проявлена биотитизация и турмалинизация этих пород. Предположение Гарлика и Дейвиса в какой-то степени можно понять, если учесть, что медные месторождения Северной Родезии залегают в докембрийских образованиях, которые действительно могли быть подвержены глубокому метаморфизму. В Джезказгане же рудовмещающая толща имеет верхнепалеозойский возраст, сформировалась в платформенных условиях и никогда не погружалась на столь значительные глубины, чтобы подвергаться какому-либо метаморфизму. В результате породы джезказганской свиты сохранились практически в первозданном виде, лишь с небольшим проявлением следов диагенеза и других мелких вторичных изменений осадков. Сторонники осадочного происхождения медных месторождений часто приводят в качестве типичного примера месторождения осадочного генезиса Мансфельд. Медная минерализация в Мансфельде приурочена к битуминозным мергелистым образованиям. Г. Шнейдерхен пришел к выводу, что медная минерализация здесь образована жизнедеятельностью особых медно-серных бактерий, остатки которых он видит в глобулях, содержащих медь.

С. Шоутен [Schouten, 1946] в результате детальных исследований доказывает, что эти глобули имеют не биогенное, а хемогенное происхождение и первоначально целиком состояли из сульфидов железа. Минералы меди в этих глобулях являются, несомненно, поздними и эпигенетическими образованиями и метасоматически заместили сульфиды железа. Бейшлаг и Шумахер доказывают гидротермальный генезис Мансфельда. Но все геологи, включая и Шнейдерхена, согласны с тем, что Мансфельд не относится к типу нормально осадочных месторождений.

Как уже отмечалось выше, В.М.Попов и его последователи всегда оперируют данными изучения исключительно тонкозернистых осадков – аргиллитов и алевролитов, с которыми, как известно, совершенно не связано промышленное оруденение в Джезказгане, но которые, как они знают, могут являться локализаторами хотя бы ничтожных следов медной минерализации явно осадочного происхождения. Поэтому

геологи, придерживающиеся осадочного генезиса, фиксируют в отмеченных породах мельчайшие проявления, напоминающие микрооползни, стяжения, конкреции и настойчиво ищут в них следы минералов меди осадочного происхождения. В свете приведенных выше данных нельзя считать аргиллиты и алевролиты Джезказгана, вообще говоря, полностью стерильными в отношении содержания в них даже следов сингенетичных минералов меди, так как они, эти тонкозернистые породы, являются той типичной фацией осадков, где обычно и фиксируются минералы меди осадочного происхождения. В связи с этим являются даже прямо удивительными бесплодные итоги многолетних кропотливых поисков геологов – приверженцев гипотезы осадочного происхождения. Однако даже прямые наблюдения минералов меди явно сингенетичного происхождения в аргиллитах или в алевролитах Джезказгана не могут иметь серьезного значения для решения вопроса о генезисе руд Джезказгана, поскольку все промышленное оруденение здесь локализовано не в этих аргиллитах и алевролитах, а в совершенно иных породах – песчаниках и конгломератах.

В своей первой статье В.М.Попов [1951] полностью отвергал какое бы то ни было влияние тектоники на оруденение и считал структуры Джезказгана «атрибутами гидротермалистов». В 1955 г. автор подверг взгляды В.М.Попова обстоятельной критике [Сатпаев, 1955], причем было показано важное значение дорудных тектонических нарушений и для локализации в них оруденения, и для выяснения условий формирования руд Джезказганского месторождения. В более поздней работе В.М.Попов [1959 а] не оспаривает значения дорудных нарушений, однако для объяснения их роли в локализации оруденения вынужден допускать возможность многократного (до 6-8 раз) растворения, осаждения и «перераспределения» меди в месторождении. Существование второй стадии рудоотложения в Джезказгане В.М.Попов теперь также признает, но, по его мнению, минеральные ассоциации второй стадии могут рассматриваться в виде проявлений типа «альпийских жил». Однако известно, что альпийские жилы заполняются соединениями, заимствованными из своего ближайшего окружения, и зальбанды у них всегда сопровождаются зоной выщелачивания. Такие явления в Джезказгане не наблюдаются. Зальбанды рудных тел второй стадии минерализации Джезказгана, наоборот, всегда окатываются сильно обогащенными рудными минералами. Наряду с этим рений и осмий в Джезказгане практически целиком связаны с первой стадией минерализации, тогда как золото, наоборот, целиком приурочено ко второй ее стадии.

Сторонники гипотезы осадочного происхождения руд Джезказгана не могут объяснить несоответствие между предполагаемой ими и действительно существующей последовательностью минералообразования в Джезказгане. Если допустить формирование руд в открытом водном бассейне, то следовало бы ожидать такой порядок отложения

минералов: халькозин-борнит-халькопирит-пирит. В действительности же наблюдается иной порядок отложения рудных минералов: пирит-халькопирит-борнит-халькозин. Эта последовательность минерализации обоснована в многочисленных статьях по Джезказгану и широко иллюстрирована соответствующими фотографиями и микрофотографиями [Сатпаева, 1958].

Ранее сторонники гипотезы осадочного происхождения руд Джезказгана рекомендовали проводить площадные глубинные поиски серых песчаников и предлагали систематически разбуривать скважинами эти пласты. В процессе выполнения этих рекомендаций уже затрачены крупные средства. В последующем эти геологи свои рекомендации стали привязывать к купольным и иным тектоническим структурам, или, другими словами, при решении практических задач начали учитывать гипотезу гидротермального происхождения руд Джезказгана.

В.М. Попов [1951, 1959 а, б] всегда подчеркивал, что медная минерализация в районе Джезказгана локализуется только в джезказганской свите и считал это одним из главных факторов в пользу осадочного генезиса руд Джезказгана.

В настоящее же время аналогичные медно-свинцовые сульфидные руды открыты в Анненском районе Джезказгана уже в пределах известняков визе в зоне мощного Теректинского разлома и в пределах Уйтасской антиклинальной структуры среди отложений верхнего девона.

Для решения вопроса о генезисе руд Джезказганского месторождения весьма важное значение имеют систематические исследования изотопного состава свинцов из точно привязанных и представительных проб, выполненные А.П. Виноградовым и его сотрудниками [Виноградов и др., 1956, 1957, 1959]. Исследованы пробы руд из многих эндогенных медных, свинцовых и цинковых месторождений Центрального Казахстана, Рудного Алтая и Кара-Тау: Джезказгана, Карагайлы, Алайгыра, Кужалы, Акжала, Жаныбека, Кургасына, Гульшада, Кзыл-Эспе, а также из Атасуских железо-марганцевых и полиметаллических месторождений, из марганцевого месторождения Джезды, из вольфрамитовых месторождений Жанета, Акчатау и других.

В каждой пробе установлен изотопный состав свинца и определено отношение изотопов Pb-206, Pb-207, Pb-208 к изотопу Pb-204. В результате этих исследований была полностью подтверждена правильность и объективность той возрастной и генетической классификации металлогенических формаций Центрального Казахстана, которая разработана автором и принята в основу составления металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана. В частности, свинцы Джезказгана, Карагайлы, Алайгыра, Кургасына, Джезды, Караджала, Камыса оказались одновозрастными, имеющими варисский возраст и типично гидротермальный генезис. Известно, что свинец в Джезказгане имеет самый тесный парагенезис с медью. Свинец и медь иногда здесь входят даже

в состав одного и того же минерала – бетехтинита. Невозможно предположить, что в одном и том же минерале один элемент (свинец) отложился из гидротермальных растворов, а другой элемент (медь) имеет осадочное происхождение. Верхневарисский возраст и гидротермальный генезис руд Джезказгана доказаны в настоящее время также и параллельным рений-осмиевым методом. Исследования Института ядерной физики и ИГН АН КазССР [Калинин и др., 1961] на основании определения отношения изотопа осмия к рению-187 в рудах Джезказгана устанавливают возраст первой стадии рудной минерализации Джезказгана около 260 млн лет, что, по принятой в СССР новой уточненной геохронологической шкале, соответствует середине или концу перми. Таким образом, гидротермальный генезис руд Джезказгана подтверждается теперь независимо от геологических критериев также и геохимическими методами. О позднем возрасте оруденения в Джезказгане по отношению к вмещающим породам свидетельствует и нахождение рудничными геологами в забоях Джезказганского рудника отпечатков следов крупных земноводных животных верхнекарбонового времени. Эти достаточно высокоорганизованные животные, очевидно, не могли бы обитать в обстановке ядовитых медных вод, которые обязательно должны были находиться в древнем «меденосном» бассейне Джезказгана в случае первично-осадочного генезиса руд этого месторождения.

Все приводимые данные, по мнению автора, однозначно подтверждают гидротермальный генезис Джезказганского месторождения. Беда сторонников осадочного происхождения руд Джезказгана состоит в том, что они не отличают руду от горной породы и свои представления об общих условиях формирования красноцветных толщ, содержащих лишь признаки медного оруденения, считают «борьбой за осадочный генезис» Джезказганского месторождения.

Выводы

1. Рудоносные площади Джезказганского района приурочены к тектонически нарушенным зонам и размещаются вблизи участков пересечения крупных региональных разломов и в узлах сочленения складок различных направлений. При этом отдельные рудные участки и залежи тяготеют к локальным складкам более высоких порядков, к секущим разрывам и особенно к пластовым нарушениям, развивающимся по контакту пород с различными физико-механическими свойствами.
2. В благоприятных тектонических условиях медные и свинцовые руды залегают не только в сероцветных песчаниках джезказганской свиты, но также в известняках визе (Анненский район) и среди кластических отложений верхнего девона (Уйтасская антиклиналь).

3. Вдоль крупных региональных разломов, прослеженных в Джезказганском районе комплексом геофизических методов, на глубинах 1 км и более от современной поверхности выявляются аномалии, которые интерпретируются как скрытые гранитные интрузивы.
4. В горных выработках Джезказгана установлены кварцевые жилы и секущие кластические дайки, причем и в дайках, и на контактах с ними в алевритах проявлены сульфидное оруденение и хлоритизация вмещающих пород.
5. Медное оруденение в Джезказгане наблюдается в породах, как содержащих органическое вещество, так и не содержащих его. При этом прямой корреляционной связи между содержанием меди и свинца, с одной стороны, и органического углерода – с другой, не устанавливается.
6. Минералогическими и геохимическими исследованиями последних лет подтверждено наличие ранее установленных в Джезказгане двух стадий эндогенной минерализации, с каждой из которых связана специфическая ассоциация подчиненных и рассеянных элементов.

В минеральных ассоциациях обеих стадий развиты серебро и кадмий. Такой подвижный элемент, как рений, вместе с молибденом и осмием связан только с минералами первой стадии, тогда как такой инертный элемент, как золото, участвует лишь в минералах второй стадии. Максимальная концентрация меди в Джезказгане обусловлена минеральной ассоциацией первой стадии, в то время как свинец и цинк в основном приурочены к продуктам минерализации второй стадии.

7. Изучение изотопного состава свинцов из руд Джезказгана и главных медных, свинцово-цинковых и других эндогенных месторождений Центрального Казахстана позволило отнести время образования многих из них, в том числе и Джезказгана, к верхневарисскому этапу. Исследования отношений между радиогенным изотопом осмия и рением-187 в рудах Джезказгана указывают на возраст минеральной ассоциации первой стадии около 260 млн лет, что отвечает середине или концу перми.
8. Выявленные к настоящему времени геологические и минералого-геохимические особенности месторождений Джезказгана позволяют прийти к однозначному выводу о гидротермальном генезисе этих месторождений и о полной несостоятельности гипотезы их осадочного происхождения.

Литература:

1. *Виноградов А.П., Тарасов Л.С., Зыков С.П., Жиров К.К.* Изотопный состав свинцов рудных месторождений Алтая и Центр. Казахстана // Геохимия. 1957. №1; 1956. №7; 1959. №1.
2. *Джаминов К.Д., Сатпаева Т.А., Калинин С.К., Файн Э.Е., Аркаев Е.К.* Редкие и рассеянные элементы в рудах Джезказганского месторождения // Большой Джезказган. Алма-Ата, 1961.
3. *Казанли Д.П., Кориcташевская Т.А.* Геолого-геофизические предпосылки разведочных и поисковых работ в Приджезказганском районе и Бетпак-Дале // Производительные силы Центрального Казахстана. Алма-Ата, 1959. Т. 2.
4. *Наркелюн Л.Ф.* Вопросы геологии и генезиса медистых песчаников Джезказгана // Изв. АН КиргССР. Сер. естеств, и техн. наук. 1960. Т. 2, вып. 1.
5. *Нуралин Н.Н.* Трещинная тектоника и ее роль в локализации оруденения в Джезказгане // Большой Джезказган. Алма-Ата, 1961.
6. *Попов В.М.* О происхождении месторождений медистых песчаников гидротермального типа // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1951. №5.
7. *Попов В.М.* Диагенетические нарушения слоистости и напластований в рудоносных породах джезказганской свиты // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1959а. №6.
8. *Попов В.М.* О закономерностях размещения красноцветных меденосных толщ // Закономерности размещения полезных ископаемых. М., 1959б. Вып. 2.
9. *Сатпаев К.И.* К вопросу о нахождении диапировых складок в Приджезказганском районе / Проблемы сов. геологии. 1939. №3.
10. *Сатпаев К.И.* Некоторые методологические вопросы теории рудообразования на примере генезиса месторождений так называемых медистых песчаников гидротермального типа // Вопросы геологии Азии. М., 1955.
11. *Сатпаев К.И., Русаков М.М., Сейфуллин С.Ш., Штифанов В.И.* К вопросам генезиса руд Джезказгана: (Против надуманных и беспочвенных теорий в рудогенетической науке) // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1956. Вып. 23.
12. *Сатпаева Т.А.* Генетические особенности месторождений типа медистых песчаников в связи с минералогическим составом их руд. Алма-Ата, 1958.
13. *Сатпаева Т.А.* Минералогический состав руд Джезказганского месторождения // Большой Джезказган. Алма-Ата, 1961.
14. *Сейфуллин С.Ш.* Основные геологические особенности медных месторождений Джезказганского рудного района // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1957. Вып. 1.
15. *Тажибаева П.* К литологии джезказганской серии пород // Большой Джезказган. Алма-Ата, 1961.
16. *Штифанов В.И., Сатпаев К.И., Сейфуллин С.Ш., Есенов Ш.Е.* Геолого-структурные факторы локализации оруденения и направление дальнейших геолого-поисковых и разведочных работ на медь в Джезказганском районе // Там же.
17. *Шведко В.К.* О фактах проявления гидротермальных процессов в Джезказганском месторождении // Вестн. АН КазССР. 1961. №10.
18. *Schouten C.* The role of sulphur bacteria in the formation of the so-called sedimentary copperores and pyritic ore bodies // Econ.Geol. 1946. Vol. XLI, N 5.
19. *Gysin M.* L'existance de granites «jeunes» à la frontière du district cuprifère Nord-Rhodesien // Arch. Sci. 1960. Vol. 13, N 1.

ЗА ПОЛНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОГАТСТВ НЕДР

Наша республика исключительно богата минеральным сырьем. В ее недрах сосредоточны огромные запасы железа и цветных металлов, золота и редких металлов, угля и нефти, химического сырья и различных строительных материалов. Полнота использования этих даров природы имеет важнейшее государственное значение. Не случайно в целях дальнейшего усиления охраны природы, обеспечения рационального использования и воспроизводства природных ресурсов были приняты специальные указы об охране природы. Согласно этим указам государственной охране подлежат все богатства природы, в том числе и богатства недр. Подлежат охране от неоправданных потерь при эксплуатации запасы твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых, находящихся в недрах, как источник обеспечения народного хозяйства минеральным сырьем и топливом.

За годы советской власти в Казахстане проделана большая работа по организации охраны недр и рациональному использованию его богатств. Однако в этом деле можно было бы достигнуть еще лучших результатов, если бы отдельные ведомства, совнархозы, предприятия и организации республики проявляли больше заботы об охране недр, о рациональном и комплексном использовании их ресурсов.

Конечно, некоторые минимальные потери полезных ископаемых или отдельных содержащихся в них элементов технически неизбежны на различных технологических стадиях использования минерального сырья (при добыче, обогащении, металлургическом переделе) и размеры их зависят прежде всего от уровня совершенства технологии соответствующих производственных процессов. Однако совершенно недопустимо, когда потери превосходят эти минимальные нормы, так как расточительство в практическом использовании минеральных ресурсов не только отрицательно сказывается на экономической рентабельности предприятий, но и снижает сроки их существования на базе того или иного месторождения, влечет необходимость дополнительных капитальных вложений со стороны государства на новых месторождениях для обеспечения народного хозяйства теми же металлами, которые были уже потеряны в результате расточительства на разрабатывавшихся месторождениях.

Данные о потерях в республике балансовых запасов полезных ископаемых только в процессе их добычи за 1960-1961 гг. приведены в таблице.

Полезные ископаемые	Фактическая величина потерь, % к отработанным запасам	
	1960 г.	1961 г.
Уголь при добыче:		
подземным способом	37,6	44,5
открытым способом	9,9	7,8
Свинцовые и свинцово-цинковые руды при добыче подземным способом		
	25,0	32,0
Медные руды при добыче:		
подземным способом	16,0	15,8
открытым способом	3,2 1	3.2

Потери в угольной промышленности республики

На шахтах Карагандинского бассейна лишь за 1960-1961 гг. сверхплановые потери в результате неправильного ведения горных работ составили более 5 млн т угля, а непроизводительные затраты в связи с этим – более 7 млн руб.

С начала разработки в целом по Карагандинскому бассейну добыто угля 513 млн т, а потери составили 203 млн т, или 39,3 % к погашенным запасам, в том числе 114,7 млн (22,1 %) потеряно непосредственно при эксплуатации.

Если при эксплуатации за последние пять лет непроизводительные затраты составили в среднем 1 руб. 16 коп. на 1 т потерянного угля, то исходя из этого расчета с начала эксплуатации бассейна они превысили 133 млн руб.

Анализ потерь угля показал, что в Карагандинском бассейне за 1957-1961 гг. эксплуатационные потери по шахтам комбината «Карагандауголь» составили свыше 44 млн т, или 28,5 % к отработанной площади, из них излишние потери, не предусмотренные проектами и планами работ, – 16,6 млн т. Непроизводительные затраты на эксплуатационные потери за эти годы превысили 50,8 млн руб., из них на излишние потери – 18,5 млн руб.

Громадные излишние потери допускаются из-за завалов лав, в целиках у пожарных участков, в целиках у выработок и в недоработанных участках на границах геологических нарушений, в пачках для поддержания кровли и почвы и межслоевых пачках мощных пластов.

Особенно большие потери угля, причем преимущественно наиболее ценных коксующихся углей, допускаются при отработке мощных пластов «Верхняя Марианна», «Феликс» и «Шестифутовый». Только по этим трем пластам потери с начала разработки составили 140 050 тыс. т, или 69 % всех потерь по бассейну. За три последних года эксплуатационные потери по этим пластам достигли 32,1 %, а общие – 41,5 % к погашенным запасам.

При двухслойной выемке пласта «Верхняя Марианна» мощностью от 6,5 до 7,5 м на шахтах №№22, 20-бис, 18, 3, 3-бис, 33/34 теряемая мощность среднего слоя при его погашении составляет 0,8-1,5 м при зольности теряемого угля 10-17 %, тогда как зольность вынимаемых слоев следующая: верхнего – 24-27 %, нижнего – 18-20 %.

На шахтах №№101, 106, 107, 120 Саранского угольного участка пласт «Верхняя Марианна» имеет мощность 4,5-5,0 м. Вместо двухслоевой выемки, предусмотренной проектом, в половине всех лав на этих шахтах проводится выемка в один слой мощностью 2,5-3 м. Погашение верхней пачки осуществляется некачественно, в результате чего теряется уголь в кровле и почве пласта мощностью до 1 м с зольностью 18-24 %. За последние три года по этому пласту потеряно 10 810 тыс. т угля, в том числе излишние потери составили 2120 тыс. т, а непроизводительные затраты – 2,2 млн руб.

Излишние потери в пачках по другим мощным пластам в 1961 г. составили 1870 тыс. т, непроизводительные затраты – 2,67 млн руб.

Потери угля в пачках пластов с повышенной, но кондиционной зольностью имеют место на шахтах №№6/7, 4, 101, 19, 47/47, 70, 12-бис, 37. Так, на шахте №6/7 разработка пласта «Шестифутовый» мощностью 4,2 м предусматривалась проектом двумя слоями. Фактически же вынимается один слой мощностью 1,8-2,0 м, эксплуатационные потери при этом превышают 55 %. На шахте №4 пласт «Шестифутовый» мощностью 5,5 м из-за повышенной зольности разрабатывается одним (вместо трех согласно проекту) слоем мощностью 2,0-2,2 м. Только по этим двум шахтам потери по мощности в зольных пачках составляют около 400 тыс. т в год, что сокращает срок эксплуатации шахт на 6 лет.

Всего на восьми указанных шахтах комбината ежегодно теряется в пачках с повышенной, но кондиционной зольностью более 800 тыс. т угля, а непроизводительные затраты из-за этого выражаются суммой в 1,3 млн руб. в год.

Суммарные потери по мощности всех пластов, исключая средний слой пласта «Верхняя Марианна», в 1961 г. составили 3430 тыс. т, а непроизводительные затраты на них – 5200 тыс. руб. Если бы для выемки этих запасов были предусмотрены затраты на производство сплошной затяжки и настила в сумме 1370 тыс. руб. и на обогащение 1710 тыс. руб., то комбинат имел бы прибыль 2,1 млн руб. и более 3 млн т дополнительной добычи угля.

Если не обогащать уголь с повышенной зольностью, то из оставшихся промышленных запасов на указанных шахтах будет потеряно 23 млн т угля, что равно почти годовой добыче по комбинату, а непроизводительные затраты на них составят около 40 млн руб.

Одним из факторов снижения потерь угля при эксплуатации является перевод новых горизонтов на полевую подготовку и обратную отработку лав. На комбинате «Карагандауголь» уже переведено на полевую

подготовку 10 шахт, что способствовало сокращению потерь в 1961 г. по сравнению с 1958 г. на 970 тыс. т. Имеется возможность перевести на полевую подготовку еще 7 шахт: №№1-2 Тентекскую, 101, 120, 9 Чурубай-Нуринскую, 106, 23, 86/87. С переводом этих шахт на полевую подготовку потери в целиках у выработок могут быть сокращены еще на 450 тыс. т в год.

Для Карагандинского угольного бассейна не разработаны единые нормативы, обосновывающие размеры околоштрековых целиков, поэтому на шахтах размеры этих целиков, даже для одних и тех же пластов и совершенно одинаковых горнотехнических условий, принимаются различные – от 20 до 60 м. Это также является одной из причин излишних потерь.

Потери угля в недрах приводят не только к большим непроизводительным затратам и повышению себестоимости добываемого угля, но и, как уже отмечалось, к сокращению сроков службы шахт. Только за последние пять лет из-за излишних потерь срок службы каждой шахты сократился: по тресту «Ленинуголь» – на 1 год 7 месяцев; по тресту «Кировуголь» – на 11 месяцев; по тресту «Октябрьуголь» – на 10 месяцев; по тресту «Сарань-уголь» – на 1 год 9 месяцев; по комбинату в целом – на 1 год 3 месяца.

Преждевременное погашение шахтных полей, в свою очередь, вызывает большие излишние затраты на строительство новых шахт.

Необходимо отметить, что комбинат «Карагандауголь» почти половину добываемых коксующихся углей реализует как энергетические. Так, например, в 1961 г. из общей добычи 25,6 млн т было добыто 13,5 млн т коксующихся углей. Из них прошли обогащение и реализованы для металлургической цели только 7,2 млн т, а 6,3 млн т использованы как энергетические. Суммарная мощность обогатительных фабрик «Карагандаугля» составляет всего 7,5 млн т, что не может обеспечить обогащение всех добываемых коксующихся углей.

Комбинатом намечена реконструкция действующих обогатительных фабрик с увеличением мощности только на 1,4 млн т в год, и строится фабрика при шахте №120 мощностью 3,2 млн т в год, но она будет обогащать только энергетические угли. Поэтому необходимо увеличить мощность действующих фабрик на 5-6 млн т для обогащения коксующихся углей, а также форсировать строительство обогатительной фабрики при Карагандинском металлургическом заводе проектной мощностью 9,2 млн т в год для обогащения углей долинской свиты.

Приведенные факты показывают, какое большое отрицательное влияние на экономику республики оказывают потери угля от неправильной эксплуатации месторождений Карагандинского угольного бассейна. Эти потери происходят главным образом из-за несовершенства существующих методов разработки мощных и средней мощности пластов и несовершенства существующих систем их разработки. Крайне

нерационально используются ценнейшие коксующиеся угли, половина которых вместо того, чтобы обеспечивать острые нужды черной металлургии, сжигается в различных энергетических установках.

Если бы комбинат «Карагандауголь» сократил излишние потери хотя бы на 1 %, он мог бы иметь ежегодно около 1,5 млн т дополнительной добычи и 345,6 тыс. руб. экономии.

Для уменьшения эксплуатационных потерь угля в Караганде, по нашему мнению, необходимо осуществить следующее.

1. По пласту «Верхняя Марианна» новые горизонты перевести на полевую подготовку и внедрить трехслоевую выемку с полной затяжкой кровли и настила по почве верхнего и среднего слоя, при которых эксплуатационные потери по мощности ликвидируются, а по площади уменьшаются в два раза. Заметим, что такое предложение комбинату «Карагандауголь» было дано учеными еще 20 лет назад.
2. Мощные пласты «Феликс», «Шестифутовый», «Средний» и «Долинский» отрабатывать в два слоя с затяжкой кровли вместо оставляемых пачек и настилом почвы по верхнему слою.
3. Перейти на полевую подготовку новых горизонтов шахт №№I-2 Тентекская, 101, 106, 120, 9 Чурубай-Нуринская, 23, 86/87.
4. Отработку новых горизонтов при центральном проветривании вести только от границы к стволу, что упростит управление кровлей, уменьшит газовыделение, обеспечит устойчивый режим проветривания, сократит затраты на поддержание откаточных и вентиляционных штреков, так как исключается их поддержание в выработанном пространстве, и даст возможность на некоторых шахтах вести очистные работы без оставления околоштрековых целиков.
5. Пересмотреть паспорта крепления лав с учетом необходимости применения полной затяжки кровли вместо оставления угольных пачек для ее поддержания.
6. Для обогащения пачек угля с повышенной, но кондиционной зольностью, ныне оставляемых в недрах, построить обогатительную фабрику с годовой производственной мощностью 800-900 тыс. т.
7. Форсировать строительство обогатительной фабрики для обогащения энергетических углей группы шахт треста «Сараньуголь».
8. Для обеспечения полного обогащения всех добываемых коксующихся углей необходимо провести реконструкцию действующих обогатительных фабрик с увеличением их производственной мощности на 5-6 млн т в год, а также форсировать строительство обогатительной фабрики при Карагандинском металлургическом заводе для обогащения углей долинской свиты.

Необходимо остановиться еще на одном важном вопросе. Дело в том, что отсутствие комплексного проекта разработки и застройки Карагандинского бассейна привело к оставлению излишних охранных целиков

под наклонными стволами шахт, расположенными не в створе со стволами шахт других пластов, и лишних целиков под поверхностными сооружениями.

Так, на шахте №17-бис в общешахтных целиках оставлено 2610 тыс. т угля, из них в целиках под наклонными стволами шахты №20-бис – 1300 тыс. т., шахты №20 – 1040 тыс. т и под наклонными стволами шахты №19-бис – свыше 70 тыс. т угля.

На шахте №18 оставлено в целиках под поверхностными сооружениями 2880 тыс. т угля, из них под ул. Амангельды около 510 тыс. т, под заводом им. Пархоменко – 1290 тыс. т, под хлебозаводом – 460 тыс. т, под Каздрамтеатром – 420 тыс. т. На шахтах №№31-бис, 18-бис и 37 на трех угольных пластах оставлено под районом так называемого Дальнего парка 11050 тыс. т угля, на шахгах №№35 и 33/34 на шести пластах под линией железной дороги – 4790 тыс. т угля.

В целом по Карагандинскому бассейну законсервировано запасов в охранных целиках наклонных и вертикальных стволов, шурфов, в барьерных целиках, в целиках под поверхностными сооружениями 137 560 тыс. т угля и в целиках под Новым городом – 1 908 420 тыс. т, в том числе по верхней группе пластов K_{18}, K_{14}, K_{13}, K_{12}, K_{10} карагандинской свиты, которые могут быть отработаны – 494 930 тыс. т.

Изложенное свидетельствует о том, что в Карагандинском бассейне вопросу правильного размещения поверхностных сооружений, с точки зрения последующей отработки целиков, ни в начальный период (30-е годы), ни в более поздний (до 1949 г.) совершенно не уделялось внимания. При наличии комплексного проекта развития угольного бассейна многие из ныне охраняемых поверхностных сооружений могли быть построены на безугольных участках.

Достаточно заметить, что под г. Караганда, железной дорогой и другими застройками законсервировано такое количество угля, которого хватило бы для работы комбината «Карагандауголь» на уровне достигнутой производственной мощности в течение 50-60 лет.

Необходимо также отметить наличие крупных потерь угля в Караганде из-за подземных пожаров. Большие подземные пожары выводят на длительное время из строя отдельные участки и даже несколько участков. За 27 лет на шахтах Промышленного участка Карагандинского бассейна потеряно по этой причине 2150 тыс. т угля.

Таким образом, потери угля в Карагандинском бассейне по причине неправильной эксплуатации месторождений и необходимости оставления запасов под различными промышленными и жилыми сооружениями достигают огромной величины. Можно утверждать, что почти треть разведанных и подготовленных к выемке запасов угля здесь обречена на оставление в недрах, чем наносится громадный ущерб народному хозяйству страны.

Потери в нефтегазовой промышленности республики

При эксплуатации нефтяных месторождений извлечение нефти из нефтеносных пластов не превышает сейчас 30 %, а 70 % ее остается в недрах.

Не лучше в республике обстоит дело и с использованием природного газа, получаемого попутно с добычей нефти.

Полнота использования запасов месторождений нефти во многом зависит от соблюдения оптимального режима эксплуатации фонтанирующих скважин и, следовательно, наиболее экономного расходования пластовой энергии газов, применения эффективных методов поддержания пластового давления, а также вторичных методов эксплуатации и интенсификации добычи нефти. Однако нефтепромысловые предприятия Казахстана неудовлетворительно выполняют эти основные положения охраны нефтяных месторождений.

На месторождении Тажигали в 1960 г. из многих фонтанирующих скважин (№№ 5, 7, 8, 34, 50, 52 и др.) отбиралось нефти в 1.5-2 раза больше чем это допускается установленными нормами; в 1961 г. фактически отбираемое количество нефти по тем же скважинам составило 125-135 % нормативного.

Неправильно был установлен режим эксплуатации ряда скважин на месторождении Кулсары, вследствие чего эти скважины работают с недопустимо высоким расходом газов. Например, в июне 1961 г. расход газа по скважине 52 составлял 3820 м^3 на 1 т нефти, по скважине №274-1550 м^3 и т. д.

В 1960 г. нефтепромысловому управлению Байчунас органами Госгортехнадзора Казахской ССР было предложено рассмотреть вопрос о возможно скором внедрении законтурного заводнения IV горизонта площади Корсак. Это предложение не было своевременно выполнено, в результате горизонт дегазировался и пластовая энергия резко уменьшилась. Если раньше пластовое давление этого горизонта составляло 50-52 атм, то в настоящее время на восточном поле оно упало до 4-5 атм, а нефтеотдача пласта снизилась почти вдвое.

На промысле Кулсары в 1955-1960 гг. в целях интенсификации добычи нефти проводилась бескомпрессорная закачка газа, полученного при добыче нефти из пермо-триасовых отложений, в меловые нефтеносные горизонты. Однако, если проектом предусматривалось закачивать ежегодно около 35 млн м^3 газа, то фактически закачивалось гораздо меньше (млн м^3): в 1958 г. – 4, в 1959 г. – 1,3 и в 1960 г. – только 0,8. Естественно, что подобная мизерная закачка газа не могла дать каких-либо положительных результатов. Вместе с тем значительное количество попутного газа из-за недостаточной его утилизации было выпущено в воздух.

Только за 1959-1961 гг. на нефтепромысле Кулсары выпущено в воздух около 70 млн м^3 газа, которого было бы достаточно для обеспечения

потребителей г. Алма-Аты (при современном уровне газификации города) в течение 4 лет.

На промысле Каратон в 1961 г. выпущено в воздух 7,9 млн м^3 газа, на промысле Тажигали в том же году – 7 млн м^3.

При разведочных работах на нефть и газ в результате нарушения технологической дисциплины допускаются случаи открытого фонтанирования скважин, что ведет не только к бесполезному расходованию колоссальных объемов газа, но и в итоге к повышению потерь нефти в недрах.

Так, в ноябре 1961 г. на параметрической скважине №7 треста «Уральскнефтегазоразведка» был получен мощный газовый фонтан, сопровождавшийся взрывом и пожаром. По ориентировочным подсчетам дебит газа достигал 2 млн м^3/сут. В результате у устья скважины образовался колоссальный провал, в котором затонуло все буровое оборудование скважины.

Подобное явление произошло в 1962 г. и на скважине №2 месторождения Прорва. Эта скважина была фактически введена в консервацию без соблюдения необходимых мер по предотвращению возникновения открытого фонтанирования. В результате 11 февраля 1962 г. на скважине возник и воспламенился открытый газовый фонтан. Ежедневно из скважины выбрасывалось в атмосферу 2,5-3 млн м^3 природного газа, а всего с момента возникновения фонтана до середины мая текущего года было потеряно около 250 млн м^3 горючего газа. Эти потери вызвали значительное снижение пластовой энергии, что резко сократило количество нефти, возможной к добыче по этой скважине фонтанным способом.

Неквалифицированное ведение глубокого бурения на нефть и газ ведет к авариям, оставлению прихваченного бурильного инструмента в скважинах, частичным или полным потерям стволов скважин.

Нередко нефтеносные горизонты остаются неизолированными друг от друга и от водоносных горизонтов. В результате месторождение портится еще в процессе разведки, до передачи его в эксплуатацию. Так, например, по существу, полностью испорчено месторождение Буранкул с запасами нефти 4 млн т и газа 5 млрд м^3, на котором из 13 пройденных скважин 10 находились в сложных авариях, 6 скважин разбуривались вторыми и третьими стволами, причем аварийные стволы оставались неизолированными и служили путями поступления воды в нефтяные пласты.

Площадь Алтынкул разведывалась в основном в годы Отечественной войны, когда обсадные трубы были дефицитными, поэтому многие скважины остались необсаженными и являются теперь очагами обводнения месторождения.

На месторождении Кенкияк по многим скважинам, пройденным в начальной стадии разведки, были оставлены неизолированными

водоносные горизонты, а впоследствии устья этих скважин вообще потеряны. Работы по отысканию устьев этих скважин не увечались успехом, что исключает возможность изоляции вскрытых в месторождении водоносных горизонтов от нефтяных, это, несомненно, приведет к большим осложнениям при будущей эксплуатации этого крупного месторождения нефти.

При разработке нефтяных месторождений основное внимание обращается на максимально возможное быстрейшее извлечение из недр нефти и газа. Добыча попутных ценных компонентов – брома, йода и др., имеющихся в промышленных количествах в минерализованных водах нефтяных скважин не планируется.

Таково положение дел с потерями нефти и горючего газа в разведываемых и эксплуатируемых месторождениях в республике.

Потери в горнорудной и металлургической промышленности республики

Недопустимо велики потери и на некоторых предприятиях горнорудной и металлургической промышленности. Так, например, потери свинца при разработке Текелийского месторождения составляют более 21 %. На Текелийском руднике эксплуатационные потери повышались с глубиной разработки: на 3-м горизонте – 4 %, на 4-м – 9,4 %, на 5-м – 18,1 %, на 6-м – 41,1 %. Применение на Текелийском руднике системы этажного обрушения повлекло за собой повышение потерь, которые в среднем при этой системе составляют 21,6 %. Особенно возросли потери из-за распространившегося рудничного пожара. Только с переходом на новую систему разработки с закладкой потери на 7-м горизонте были снижены до 5 %.

При разработке Джезказганского месторождения фактические эксплуатационные потери медной руды в целом по руднику достигли 20 % при проектных 13-14 %. Причинами высоких потерь руды здесь являются завышенные размеры опорных целиков, высокие кондиции, влекущие за собой искусственное расчленение залежи забалансовыми рудами, а также выборочная выемка с накоплением «временно неактивных» запасов, которые в большинстве случаев являются скрытыми потерями. К тому же 13 % запасов меди в Джезказгане обречено на потери из-за принятого бывшим Министерством цветной металлургии 15 лет назад совершенно нерационально повышенного бортового минимума содержания меди. В итоге в недрах Джезказгана в результате высоких эксплуатационных потерь и искусственно завышенного бортового минимума треть запасов меди заранее обречена на безвозвратные потери. Размеры этих потерь превышают все запасы меди на Коунраде, Бощекуле и Деттярке, вместе взятые. Если и можно как-то мириться с огромными потерями угля в Карагандинском бассейне, то уже никак нельзя

допускать огромные потери в Джезказгане, так как ресурсы меди в нашей стране, вообще говоря, достаточно ограниченные, а без меди нельзя развивать электротехнику и электрификацию. Необходимо скорее положить конец имеющемуся недопустимому расточительству в разработке медных руд Джезказгана – основной базы меди в стране.

На рудниках Лениногорского полиметаллического комбината также допускаются крупные потери вследствие неправильного ведения горных работ. Так, при отбойке панели 9/12 была применена такая система разработки, при которой потери руды составили 52 %. На этих рудниках блоки закладываются на недостаточно разведанных площадях, что приводит к подработке запасов руды и, следовательно, к ее потерям. Например, блоками №22, 17-19 и другими подработано свыше 100 тыс. т руды, которые можно считать уже потерянными.

Потери свинцово-серебряно-баритовой руды на Миргалимсайском руднике 14-16 %.

Этот перечень можно было бы продолжить, используя данные по другим горнорудным предприятиям республики.

Подавляющее большинство руд, как известно, до поступления на металлургические заводы обогащается. На обогатительных фабриках при этом допускаются также неоправданно высокие потери металлов.

При обогащении, например, полиметаллических руд в среднем теряется от 15 до 19 % свинца, 17-22 % цинка, до 25 % меди, большое количество золота, серебра и других металлов.

Потери основных металлов в процессе металлургического передела ввиду большего его совершенства сравнительно с добычей и обогащением относительно незначительны – в среднем 4-5 %. Вместе с тем здесь имеют место огромные потери серы и многих подчиненных и редких металлов.

Таким образом, в результате потерь, допускаемых суммарно при добыче руд, их переработке на обогатительных фабриках и при металлургическом переделе, в народное хозяйство поступает лишь около 70-75 % свинца и цинка, 60-65 % меди от того их количества, которое содержалось в отработанных запасах недр. Огромны потери подчиненных и редких элементов, содержащихся в исходной руде.

На некоторых предприятиях как результат недостатков планирования допускается выборочная, первоочередная отработка богатых руд, что ведет к прогрессирующему обеднению месторождения по металлу и несовместимо с требованиями охраны недр.

В настоящее время среди специалистов бытуют два мнения о выборочной выемке богатых руд. Подавляющее большинство осуждают существующее среди незначительного количества работников предприятий планирующих органов и геологических организаций мнение о якобы целесообразности и даже неизбежности выборочной выемки богатых руд.

Что же предлагают приверженцы выборочной выемки? Прикрываясь демагогическими фразами, а зачастую и подтасовывая факты, они на самом деле предлагают вместо разумного государственного использования недр выборочную эксплуатацию только богатых руд – метод, граничащий с хищничеством и характерный для прошлой капиталистической стадии разработки недр Казахстана.

Указанный метод выборочной эксплуатации может дать только временный эффект и в нашей стране в отдельных случаях применялся лишь в военные годы, когда требовалось любой ценой в кратчайший срок дать как можно больше металла. Практика выборочной выемки богатых руд на некоторых рудниках привела к ряду серьезных осложнений, ликвидация которых потребовала больших усилий и затрат со стороны предприятий, а в ряде случаев нанесла непоправимый ущерб народному хозяйству страны.

Если перенести рекомендации ратующих за выборочный способ отработки месторождений полезных ископаемых на другие отрасли народного хозяйства, то это будет выглядеть примерно так: в добыче нефти надо ограничиваться эксплуатацией только фонтанирующих скважин, в полеводстве – уборкой наиболее высокоурожайных участков, не заботясь о судьбе полного сбора урожая на всей посеянной площади в целом; в животноводстве пустить на убой весь упитанный взрослый скот, не заботясь о нуждах воспроизводства стада в целом, и т. п. «Эффект» от подобного рода «мероприятий» в течение короткого времени, конечно, будет исключительно ярким. Вместе с тем совершенно очевидно, что после короткого периода «бума» для всех указанных отраслей народного хозяйства неизбежно наступил бы период длительного «горького похмелья». Поэтому не случайно Совет Министров СССР еще в 1949 г. специальным постановлением запретил выборочную эксплуатацию, так как этот метод влечет за собой огромные потери полезных ископаемых в недрах и чрезвычайно осложняет разработку месторождений. Неизбежность следствия выборочной отработки – разбросанность горных работ по многим горизонтам и участкам – требует сохранения выработок большой протяженности, что связано с затратами значительных средств на поддержание их в безопасном состоянии и влечет за собой накопление в предохранительных целиках этих выработок большого количества так называемых «временно неактивных» запасов, последующая выемка которых бывает связана с огромными затратами и потерями. Кроме того, длительная консервация горных выработок способствует увеличению количества несчастных случаев из-за обрушения кровли, а разбросанность горных работ значительно усложняет проветривание выработок и ухудшает условия труда рабочих.

Поясним это несколькими примерами.

В годы Отечественной войны и в послевоенный период выборочная эксплуатация широко применялась на Миргалимсайском руднике, где

в первую очередь отрабатывалась наиболее богатая центральная часть месторождения, а в ней – руды «Основной» залежи с оставлением более бедной «Параллельной» залежи. Вследствие такой практики рудник не мог погасить ни одного горизонта и горные работы были разбросаны по шести горизонтам и почти в 100 камерах, что помимо технических неудобств и искусственного удорожания себестоимости добываемой руды привело к резкому обеднению содержания металла в подготовленных запасах, так как во многих камерах более бедная руда была законсервирована. Прошло некоторое время, и в большинство этих камер из-за опасного состояния кровли доступ был закрыт, а вся находящаяся в них руда была безвозвратно потеряна.

Аналогичная ситуация имела место на Березовском и Белоусовском рудниках Иртышского полиметаллического комбината, а также на Зыряновском руднике, где многогоризонтность, возникшая в результате выборочной отработки, устранена только в последние годы.

На шахтах Джезказгана выборочная эксплуатация, продолжавшаяся с начала освоения месторождения, привела к снижению содержания меди во вскрытых запасах на 37 %. В результате выборочной выемки значительная часть балансовых и забалансовых запасов этого месторождения оказалась подработанной, а в кровле и почве камер оставлены руды, выемка которых будет впоследствии невозможной. Официальные цифры общих потерь балансовых руд в Джезказгане на начало 1961 г. превысили 20 %, против плановых потерь 12 %. Если учесть замороженные и недоступные для выемки руды в кровле пустот и в подработанных верхних горизонтах, которые ныне фигурируют в официальной статистике рудника в графе «временно неактивных» запасов, то размеры реальных потерь меди в Джезказгане, полученные в основном вследствие бессистемной выборочной добычи более богатых руд, будут значительно больше.

Выборочная эксплуатация, связанная с планированием завышенных содержаний металла в добываемой руде, к сожалению, и сейчас широко применяется в Джезказгане, как и на многих других месторождениях цветных металлов в республике.

На Коунрадском руднике в погоне за богатой медной рудой интенсивно разрабатывается центральная часть месторождения. При этом горные работы, в отступление от проекта углубляясь на нижние горизонты, ведутся тупиковыми заездами, что значительно снижает производительность применяемого здесь мощного горного оборудования.

Миргалимсайскому руднику ежегодно планируется такое содержание свинца в добываемой руде, при котором таковое в погашенных запасах всегда выше содержания в подготовленных запасах, что вынуждает рудник прибегать к выборочной выемке. В результате содержание свинца в подготовленных запасах систематически снижается, а на флангах месторождения консервируются подготовленные запасы

более бедных руд. На 1 января 1963 г. Миргалимсайский рудник будет иметь законсервированных запасов балансовых руд 35 % от вскрытых, значительную часть которых впоследствии необходимо будет списать в потери.

На Лениногорском руднике при отработке верхних горизонтов и частично нижних не вынимались маломощные участки, в результате они остались неотработанными. Сейчас Лениногорский комбинат считает нецелесообразным возвращаться к отработке этих участков, ссылаясь на необходимость выполнения плановых показателей, и таким образом значительное количество ценной руды будет потеряно.

Из-за спускаемых плановыми органами завышенных кондиций для добываемых руд выборочная выемка широко применяется и на руднике им. XXII съезда КПСС Зыряновского комбината, где задерживается в связи с этим отработка верхних 4-го и 5-го горизонтов, но зато форсируется отработка нижнего более богатого 6-го горизонта. Это неминуемо приведет к повышенной потере руды в подрабатываемых верхних горизонтах месторождения.

Степень полноты использования богатств недр и размер экономического ущерба, наносимого народному хозяйству потерями полезных ископаемых, в большой степени зависят от качества геологоразведочных работ, а также от того, как полно изучены месторождения при их разведке, особенно горнотехнические и гидрогеологические условия их эксплуатации.

Недоброкачественные в отдельных случаях геологическая разведка и оценка месторождения, а также проектирование предприятий при отсутствии в связи с этим достаточно достоверных исходных данных приводят к консервации значительных запасов полезных ископаемых под площадями застройки промышленных объектов и населенных пунктов. Это, в свою очередь, не только исключает из баланса разрабатываемых запасов определенное количество полезных ископаемых на длительный срок, но и является источником их дополнительных безвозвратных потерь.

Ранее уже приводились данные о размере законсервированных запасов угля под Карагандой. Этот пример можно дополнить фактами из деятельности горнорудных предприятий. Так, на Джезказганском месторождении законсервировано около 3 млн т руды под разными сооружениями, из них 1 млн т под рудничным городком; на Белоусовском руднике под жилым поселком оказалась целая рудная залежь.

Недостаточная изученность района Соколовского месторождения привела к тому, что г. Рудный был построен на площади залегания железных руд – на так называемом 8-м эпицентре. Медленная разведка Соколовского месторождения приводит к тому, что из года в год происходит прирост его запасов, ввиду чего меняются представления о залегании и запасах отдельных рудных тел, что заставляет менять

проектные решения об их разработке. Это положение отмечается в северной зоне Соколовского месторождения, где в связи с выявленными мощными рудными телами вместо ранее запроектированной подземной добычи руды ныне осуществляется удлинение в его сторону действующего основного Соколовского карьера. Если бы геологоразведочные работы на Северном Соколовском месторождении были выполнены своевременно, то можно было бы запроектировать на месторождении сразу один общий мощный карьер.

Несвоевременное изучение гидрогеологических условий месторождения создало угрозу нормальной эксплуатации Зыряновского карьера, где в связи с возникшим оползнем на северо-западном участке карьера горные работы были прекращены.

Плохо ведутся работы по изучению гидрогеологических условий на Ленгерском угольном месторождении, на шахтах Чурубай-Нуринского и Тентекского районов и на шахтах Джезказгана, что приводит к прорывам воды и затоплению горных выработок. Например, в Джезказгане в 1959 г. были затоплены выработки горизонта 180-го метра шахт №55 и 59, в настоящее время затоплена шахта №58.

Можно было бы привести еще немало примеров того, как из-за недостаточного геологического и гидрогеологического изучения месторождений при их разведке усложняются и удорожаются работы по их эксплуатации.

Качество геологоразведочных работ определяет правильность решения вопросов рациональной эксплуатации и охраны обычно сложных комплексных богатств недр. Поэтому, к сожалению, геологоразведочные организации не всегда обеспечивают достоверность выявленных запасов полезных ископаемых, установление точных элементов залегания рудных тел, правильную промышленную оценку всего комплекса полезных компонентов, содержащихся в подсчитанных запасах руды, тщательное опробование и оценку технологических особенностей разведанного минерального сырья. Многие полиметаллические руды содержат в малой концентрации различные редкие и рассеянные элементы, имеющие, однако, чрезвычайно важное значение в народном хозяйстве страны. К ним, например, относятся рений, германий, индий, кадмий, таллий, теллур, селен и др. Эти элементы, как правило, не извлекаются из руд или извлекаются крайне недостаточно, а иногда и сбрасываются в реки вместе с отходами обогатительных фабрик, хотя их суммарная ценность зачастую равнозначна ценности основных металлов, содержащихся в руде, или даже превосходит ее. Достаточно заметить, что из 17 сопутствующих элементов, встречающихся в рудах полиметаллических месторождений Алтая, на металлургических заводах частично извлекается лишь не более 6-9.

На руднике им. Джамбула Акчатауского комбината не извлекаются имеющие промышленное содержание висмут и скандий. Обогатительная

фабрика Джезказганского рудника перерабатывает медные и медно-свинцово-цинковые руды. Из них свинец извлекается только частично, а цинк вовсе не извлекается.

Из 15 редких и рассеянных элементов, содержащихся в джезказганских рудах, особо крупное промышленное значение имеет рений, безвозвратные потери которого с каждым годом увеличиваются. Постановление правительства об организации здесь производства рения в 1962 г. срывается, и это в то время, когда рений на мировом рынке оценивается гораздо дороже золота и платины в связи с исключительно высокими его техническими свойствами, крайне важными для электроники, радиотехники и производства мощных ракет.

Атасуйским рудоуправлением добываются железо-марганцевые руды, имеющие в своем составе германий. По содержанию германия эти руды наиболее богатые в Советском Союзе, но извлечение его не налажено. В ближайшее время Атасуйское рудоуправление будет отрабатывать наиболее богатые германием руды верхних горизонтов, особенно на месторождении Большой Когай. На Карагандинском металлургическом заводе намечено строительство установки для извлечения германия, однако ее проектная мощность совершенно недостаточна, так как сможет перерабатывать только одну пятую часть добываемой в месторождении руды.

На Карагайлинском руднике добываются барит-полиметаллические руды, содержащие свинец, цинк, барий, медь, кадмий, индий, серебро и ряд других компонентов. На обогатительной фабрике получают только свинцовые и баритовые концентраты, причем фактическое извлечение барита составляет 28 %, а 72 % его безвозвратно теряется в хвостах.

Не получает широкого применения комплексная переработка руд и на горнорудных предприятиях Кустанайской области. Ленинградский горный институт проводил изучение магнетитовых месторождений в целях комплексного использования железных руд. Испытаниям были подвергнуты руды Соколовского, Сарбайского и Качарского месторождений. Исследования и ориентировочные подсчеты показали техническую возможность и экономическую целесообразность попутного извлечения ценных компонентов из хвостов обогащения железных руд Соколовского и Сарбайского месторождений. Необходимо ускорить составление технико-экономического доклада по проблемам, связанным с комплексным использованием железных руд Кустанайской области.

Необходимо подчеркнуть, что научно-исследовательские работы по комплексному извлечению всех ценных компонентов, заключенных в полезных ископаемых, ведутся в республике все еще крайне недостаточно. Очень медленно внедряются в производство результаты законченных научных работ, многие из которых имеют, бесспорно, важное народнохозяйственное значение. Такие работы Академии наук Казахской ССР, как методы циклонной плавки комплексных медных

и полиметаллических руд, методы извлечения меди и железа из отвальных шлаков, гидрохимический способ переработки бокситов и другие, до сих пор еще не внедрены в производство.

Весьма важным в деле охраны недр является правильное определение нижнего предела кондиции руды, при котором полная разработка месторождения экономически целесообразна при современном уровне развития техники. Всякое завышение требований к качеству минерального сырья означает сокращение запасов, пригодных к промышленному освоению, и приводит к искусственному отнесению значительной части запасов месторождения в категорию временно непригодных к эксплуатации. Сохранности этих временно некондиционных запасов полезных ископаемых обычно не уделяется должного внимания, и вследствие этого большая часть их потом теряется безвозвратно.

Например, по месторождениям, разрабатываемым Лениногорским комбинатом, числилось свыше 50 млн т полиметаллических руд с содержанием металла в них ниже принятого сейчас промышленного минимума. Из них около 15 млн т уже подработано сейчас и потеряно в недрах. Между тем технико-экономические расчеты показывают, что эти бедные руды могли бы быть рентабельно и полностью добыты рудником. Аналогичное положение имеет место и на Джезказганском комбинате, где к настоящему времени из-за подработки списаны в потери многие миллионы тонн бедных руд, которые могли бы попутно добываться с сохранением общей рентабельности рудника.

По месторождениям, эксплуатируемым Зыряновскнм комбинатом, в результате установления более высокого минимума по содержанию металлов в добываемых рудах за последние 10 лет отнесены к временно непригодным бедным рудам более 20 млн т руды, которым также грозит безвозвратная потеря в недрах.

Таким образом, важным моментом в вопросе охраны недр является продуманность геологического, технического и экономического обоснования принимаемых кондиций на промышленные руды. Они должны вытекать из естественных геологических особенностей месторождений. Однако именно в вопросе о кондициях нет сейчас должного порядка.

В настоящее время кондиции на балансовые руды в отдельных месторождениях устанавливаются производственными организациями и Госпланом обычно по данным предварительной стадии разведок, когда доля запасов промышленных категорий в месторождении еще относительно невысока, а возможные системы разработки его руд намечены лишь сугубо ориентировочно. Поэтому данные кондиции, конечно, крайне условны. Их необходимо обязательно уточнять и корректировать позже, в частности на стадии технического проектирования рудника, осуществляемого у нас обычно после утверждения запасов месторождения в ГКЗ. Необходимо систематически пересматривать эти

кондиции и позднее, с учетом данных детальных и эксплуатационных разведок, результатов совершенствования методов технологии разработки и переработки руд, расширения круга извлекаемых промышленных ценных компонентов в рудах, неизбежной модернизации систем добычи и переработки руд, в связи с прогрессом науки и техники. Так должно было бы быть в случае правильного и разумного планирования производственной жизни рудников.

В действительности же, к сожалению, дело оборачивается часто иначе. Например, для Миргалимсайского рудника Госпланом СССР в 1960 г. утверждены новые кондиции на свинцовые руды с повышением минимального промышленного содержания. Вследствие этого 26 млн т руды сразу переведены здесь в забалансовые, что привело к значительному сокращению выемочной мощности и препятствует применению на руднике уже запроектированной и наиболее рентабельной системы разработки с применением самоходного оборудования. Такое повышение кондиций было явно необоснованно, и неудивительно, что Ачисайским комбинатом возбужден сейчас вопрос об их отмене, а ГКЗ отказалась от рассмотрения подсчета запасов, проведенного по новым кондициям. Бывшим Министерством цветной металлургии СССР в 1947 г. было резко, на 75 %, завышено значение бортового минимума для медных руд Джезказгана. Это, можно сказать, искусственно искромсало монолитные мощные рудные тела на ряд маломощных полос, разделенных ставшими теперь «забалансовыми» более бедными рудами. Селективная разработка этих искусственных рудных полос исключает возможность применения мощного самоходного оборудования, значительно снижает производительность труда горнорабочих и вдобавок обрекает 13 % всех запасов меди в месторождении на безвозвратные потери в недрах. Несмотря на протест ГКЗ, это совершенно недопустимое положение существует в Джезказгане до сих пор.

Одним из основных условий рационального использования балансовых запасов является правильное планирование потерь полезных ископаемых в недрах.

Горнодобывающая промышленность республики представлена множеством месторождений с различными горногеологическими условиями залегания и ценностью полезных ископаемых. Эго делает невозможным составление нормативов потерь в целом для горнодобывающей промышленности. Кроме того, практикой работы рудников доказано, что одна и та же система разработки, применяемая в различных горногеологических условиях, дает различные потери полезных ископаемых. Даже при одинаковых горногеологических условиях залегания и параметрах системы разработки, но при различной ценности полезного ископаемого потери могут быть разными.

Весьма важными показателями, характеризующими полноту и правильность отработки месторождений, качество добываемого полезного

ископаемого и рентабельность работы горнодобывающего предприятия, являются также величины разубоживания руды при добыче пустыми породами. С экономической точки зрения учет потерь и разубоживания при эксплуатации месторождений имеет первостепенное значение как первый этап борьбы с ними.

Однако достижению этого условия как основного элемента борьбы с потерями и разубоживанием работники горнодобывающих предприятий Казахстана до недавнего времени не уделяли должного внимания. Учет потерь и разубоживания ведется часто формально, главным образом для составления отчетности, представляемой в вышестоящую организацию и в контролирующие органы.

Причинами этого весьма серьезного недостатка в работе предприятий горнодобывающей промышленности Казахстана являются как недооценка значения учета потерь и разубоживания со стороны геолого-маркшейдерских служб и руководства предприятий, так и наличие ряда неясностей и дефектов в существующей инструкции по учету потерь и разубоживания.

На многих предприятиях республики безвозвратно теряются сейчас ценные отходы обогатительных фабрик из-за неудовлетворительного их хранения. Большая часть их уносится в водоемы, загрязняя их. В хвостах обогатительных фабрик, особенно цветной металлургии, содержатся, к сожалению, значительные остатки недоизвлеченных металлов, особенно благородных, редких и рассеянных элементов. Так, из-за неудачного конструктивного решения хвостопровода обогатительной фабрики Березовский рудник много лет ежегодно терял около 50 % хвостов, которые уходили в р. Иртыш. За последние 5-7 лет хвостохранилище уже переполнилось, а строительство нового недопустимо затянулось, и хвосты Березовской обогатительной фабрики в настоящее время уже теряются полностью.

Из-за отсутствия хвостохранилища на Ачисайском руднике весь металл, содержащийся в хвостах, полностью терялся. Это происходило в течение десятилетий, вплоть до окончания строительства хвостохранилища в 1960 г. Аналогичное положение создалось на ряде других рудников цветной металлургии в республике.

Отходы некоторых обогатительных фабрик уже сейчас могут быть использованы в сельском хозяйстве в качестве микроудобрений. Можно привести ряд интересных примеров в этом отношении.

На юге Узбекистана на протяжении многих лет сбрасывались в отвалы отходы обогатительных фабрик по переработке руд цветних металлов. По рекомендации ученых эти хвосты были использованы в качестве микроудобрений на полях колхоза им. Ленина Акдарьинского района. В результате этого урожай хлопка здесь повысился на 15 %.

Учеными Казахстана выявлены богатейшие запасы агрономических руд и микроэлементов в отходах обогатительных фабрик республики

и рекомендовано применять их в качестве удобрений. Но это полезное начинание пока не получает широкого распространения. Необходимо активнее и глубже заняться вопросами обеспечения огромного многоотраслевого сельского хозяйства Казахстана минеральными удобрениями, а также микроудобрениями путем широкого использования отходов обогатительных фабрик.

В проектировании горнодобывающих предприятий имеются серьезные упущения, которые также приводят иногда к повышенным потерям полезных ископаемых при эксплуатации. Нередки случаи, когда горнодобывающие предприятия проектируются без достаточных на то оснований, при отсутствии достоверных данных о запасах полезного ископаемого и о горногеологических условиях месторождения или, наоборот, проектирование ведется без учета перспектив развития предприятия.

Комплексное использование полезных ископаемых в проектах обычно решается лишь для основных компонентов в руде. Что касается сопутствующих компонентов, часто имеющих не меньшую ценность, а также бедных, так называемых «забалансовых», руд, то в отношении их проекты обычно не дают никаких конкретных решений или в лучшем случае предусматривают меры хранения отходов и забалансовых руд неопределенно длительное время, что практически равносильно обречению их на безвозвратные потери.

В ряде случаев проектами не решаются такие вопросы, как ликвидация подземных пустот, образующихся по мере отработки месторождения, предохранение расположенных над этими пустотами застроек. Иногда, наоборот, в проектах предусматривается застройка поверхности над площадями залегания рудных залежей без надлежащего горно-экономического анализа и оценки факта консервации полезного ископаемого в охранных целиках, неминуемо оставляемых под площадями застройки. Примеры этого уже приводились.

До настоящего времени проектными организациями не решен вопрос об использовании забалансовых медных, а также свинцовых руд Джезказганского месторождения, хотя огромные запасы таких руд теряются сейчас безвозвратно в недрах.

Проектным организациям необходимо:

а) обосновывать для каждого проектируемого рудника нормативы потерь и разубоживания полезных ископаемых при эксплуатации и нормативы временно неактивных запасов руд, указывая сроки начала их разработки, в увязке с календарными планами отработки месторождения, а также четко аргументировать и указывать принимаемые в проекте нормы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов;

б) более внимательно и тщательно прорабатывать вопросы застройки поверхности над площадями залегания полезных ископаемых,

полностью избегая этого, или в необходимых случаях изыскивать в проекте способы искусственного, без оставления рудных целиков поддержания этих застроек от обрушения под влиянием подземных пустот;

в) в контакте с научно-исследовательскими организациями давать конкретные рекомендации по комплексному использованию всех содержащихся в руде полезных компонентов и обеспечивать сохранность временно некондиционных участков руд до того момента, когда они смогут быть вовлечены в эксплуатацию.

В заключение необходимо подчеркнуть особую государственную важность созыва настоящей конференции, посвященной анализу состояния охраны недр нашей республики, и отметить важную инициативу в этом деле Госгортехнадзора КазССР. Можно надеяться, что в результате работы этой конференции будут приняты продуманные государственные меры по должной охране недр с учетом того, что месторождения полезных ископаемых представляют собой не продукт труда человека, а являются даром природы, который необходимо использовать экономно и разумно, памятуя о том, что воссоздавать месторождения искусственно невозможно.

Вследствие этого необходимо подготовить обоснованные мероприятия по полной и рациональной разработке всех минеральных богатств недр, для чего всемерно совершенствовать технологию добычи полезных ископаемых, их обогащение, металлургическую переработку, шире внедряя новейшие достижения науки и техники, в первую очередь автоматизацию и механизацию технологических процессов, непрерывно повышая производительность труда на предприятиях и снижая себестоимость конечных продуктов производства.

Кроме того, весьма важно комплексно использовать все полезные компоненты, имеющиеся в рудном сырье. На каждое эксплуатирующееся месторождение уже затрачены значительные народные средства, которые вложены на геологическое изучение и разведку, на вскрытие и подготовку месторождения к разработке, на строительство жилых и производственных сооружений и т. д. Необходимо, чтобы все эти затраты были возвращены народу и государству с избытком, что возможно лишь при разумном, полном и комплексном использовании всех минеральных богатств месторождения, при снижении до минимума всех видов отходов и потерь.

Решение этих задач позволит Казахстану – богатейшей кладовой минеральных богатств страны – значительно повысить свой вклад в ускорение создания материально-технической базы народного хозяйства нашей страны.

БОГАТСТВА НЕДР – НА СЛУЖБУ НАРОДУ

Исключительно велики минеральные богатства нашей республики. В ее недрах сосредоточены огромные запасы железа и золота, угля и нефти, цветных и редких металлов, химического сырья, различных строительных материалов. Полнота использования этих даров природы имеет важнейшее государственное значение.

За годы советской власти в Казахской ССР проделана большая работа по организации охраны недр и рациональному использованию их богатств. Однако отдельные ведомства, совнархозы, предприятия и организации республики проявляют еще мало заботы об охране недр, о рациональном и комплексном использовании их ресурсов.

Остановлюсь на важнейших вопросах, которые, на мой взгляд, нуждаются в неотложном решении.

С начала разработки в целом по Карагандинскому бассейну добыто угля 513 млн т, а потери составили 203 млн т, в том числе 114,7 млн т потеряно непосредственно при эксплуатации.

Если за последние пять лет непроизводительные затраты составили в среднем 1 руб. 16 коп. на 1 т потерянного угля, то исходя из этого расчета с начала эксплуатации бассейна они превысили 133 млн руб. в новых деньгах.

Особенно большие потери допускаются при отработке мощных пластов «Верхняя Марианна», «Феликс» и «Шестифутовый». Только по этим трем пластам потери с начала разработки составили 69 % всех потерь по бассейну.

Одним из факторов снижения потерь угля при эксплуатации является перевод новых горизонтов на полевую подготовку и обратную отработку лав. На комбинате «Карагандауголь» с введением такого режима на десяти шахтах потери в 1961 г. сократились по сравнению с 1958 г. на 970 тыс. т.

Потери угля в недрах не только приводят к большим непроизводительным затратам и повышению себестоимости топлива, но и к сокращению сроков службы шахт. Только за последние пять лет по тресту «Ленинуголь» срок службы каждой шахты сократился на 1 год 7 месяцев, «Кировуголь» – на 11 месяцев. «Октябрьуголь» – на 10 месяцев, «Сараньуголь» – на 1 год 9 месяцев, по комбинату в целом – на 1 год 3 месяца. Преждевременное погашение шахтных полей, в свою очередь, вызывает большие затраты на строительство новых предприятий.

Необходимо отметить, что «Карагандауголь» почти половину добываемых коксующихся углей реализует как энергетические, потому что мощность фабрик не может обеспечить обогащение всех добываемых коксующихся углей.

Правда, комбинатом намечена реконструкция действующих обогатительных фабрик, но с увеличением мощности только на 1,4 млн т

в год. Строится фабрика при шахте №120 мощностью 3,2 млн т. Но она будет обогащать только энергетическое топливо. Поэтому необходимо увеличить мощность действующих фабрик на 5-6 млн т для обогащения коксующихся углей, а также форсировать строительство обогатительной фабрики при Карагандинском металлургическом заводе проектной мощностью 9,2 млн в год для обогащения углей долинской свиты.

Приведенные факты показывают, какое большое отрицательное влияние на экономику народного хозяйства республики оказывают потери угля от неправильной эксплуатации Карагандинского угольного бассейна. Если бы комбинат сократил излишние потери хотя бы на 1 %, он мог бы иметь ежегодно около 1,5 млн т дополнительной добычи и 345,6 тыс. руб. экономии.

Необходимо остановиться еще на одном важном вопросе. Отсутствие комплексного проекта разработки и застройки Карагандинского бассейна привело к оставлению излишних «охранных целиков» под наклонными стволами шахт, расположенными не в створе со стволами шахт других пластов, и лишних целиков под поверхностными сооружениями. Достаточно сказать, что под г. Караганда, железной дорогой и различными застройками законсервировано такое количество угля, которого хватило бы для работы комбината «Карагандауголь» на уровне достигнутой производственной мощности в течение 50-60 лет!

Не лучше обстоит дело и с эксплуатацией нефтяных месторождений Казахстана. Извлечение нефти из нефтеносных пластов не превышает сейчас 30 %. Полнота использования запасов нефти во многом зависит от соблюдения оптимального режима эксплуатации фонтанирующих скважин и, следовательно, от наиболее экономного расходования пластовой энергии газов, применения эффективных методов поддержания пластового давления, а также вторичных методов эксплуатации и интенсификации добычи нефти. Однако нефтепромысловые предприятия Казахстана неудовлетворительно выполняют эти основные положения охраны нефтяных месторождений.

На месторождении Тажигали в 1960 г. из многих фонтанирующих скважин отбиралось нефти в полтора-два раза больше, чем это допускается установленными нормами. В 1961 г. положение мало изменилось. Неправильно устанавливался режим эксплуатации ряда скважин на месторождении Кулсары, вследствие чего эти скважины работают с недопустимо высоким расходом газов. В 1960 г. нефтепромысловому управлению Байчунас было предложено рассмотреть вопрос о внедрении законтурного заводнения четвертого горизонта площади Корсак. Это указание не было своевременно выполнено, в результате горизонт дегазировался и пластовая энергия резко уменьшилась. Подобные примеры можно было бы продолжить.

При разведочных работах на нефть и газ в результате нарушения технологической дисциплины допускаются случаи открытого фонтанирования скважин, что ведет не только к бесполезному расходованию колоссальных объемов газа, но в итоге к повышению потерь нефти в недрах.

Нередко нефтеносные горизонты остаются неизолированными друг от друга и от водоносных горизонтов. В результате месторождение портится еще в процессе разведки, до передачи его в эксплуатацию.

При разработке нефтяных месторождений основное внимание обращается на максимально быстрейшее извлечение из недр нефти и газа. Добыча попутных ценных компонентов – брома, йода и других, которые могут быть извлечены в больших количествах из нефтяных скважин, не проектируется и не планируется.

Недопустимо велики еще потери и на некоторых предприятиях горнорудной и металлургической промышленности. Так, например, потери свинца при разработке Текелийского месторождения составляют более 21 %. При разработке Джезказганского месторождения фактические эксплуатационные потери медной руды в целом по руднику доходят до 20 %. К этому надо добавить, что 13 % запасов меди в Джезказгане обречены на потери из-за принятого бывшим Министерством цветной металлургии СССР 15 лет назад совершенно нерационально повышенного бортового минимума содержания меди. В итоге теряется третья часть всех запасов меди. Допускаются крупные потери за счет неправильного ведения горных работ на рудниках Лениногорского полиметаллического комбината; много металла теряется на обогатительных фабриках.

Таким образом, в результате потерь, допускаемых суммарно при добыче руд, их переработке на обогатительных фабриках и металлургическом переделе, в народное хозяйство поступает лишь 70-75 % свинца и цинка, 60-65 % меди от того количества, которое содержалось в отработанных запасах недр, без учета потерь подчиненных и редких элементов, содержащихся в исходной руде.

На некоторых предприятиях как результат недостатков планирования допускается выборочная, первоочередная отработка богатых руд, что ведет к прогрессирующему обеднению месторождения по металлу и несовместимо с требованиями охраны недр.

Если перенести рекомендации тех, кто ратует за выборочный способ отработки месторождений полезных ископаемых, на другие отрасли народного хозяйства, то это будет выглядеть примерно так: в добыче нефти надо ограничиваться эксплуатацией только фонтанирующих скважин; в полеводстве – посевом и уборкой лишь наиболее высокоурожайных участков, не заботясь о судьбе полного сбора урожая на всей посеянной площади в целом; в животноводстве – перерезать весь упитанный взрослый скот, не заботясь о нуждах воспроизводства

стада в целом, и т. п. «Эффект» от подобного рода «мероприятий» в течение короткого времени, конечно, будет исключительно ярким. Вместе с тем совершенно очевидно, что после короткого периода «бума» для всех указанных отраслей народного хозяйства неизбежно наступило бы «горькое похмелье».

К сожалению, выборочная эксплуатация, связанная с завышенным планированием содержания металла в добываемой руде, и сейчас широко применяется на Джезказгане.

Миргалимсайскому руднику ежегодно планируется такое содержание свинца в добываемой руде, при котором металл в погашенных запасах всегда выше содержания в подготовленных запасах, что вынуждает рудник прибегать к выборочной выемке. На Лениногорском руднике при отработке верхних и частично нижних горизонтов не вынимались маломощные участки, в результате они остались неотработанными. Сейчас Лениногорский комбинат считает нецелесообразным возвращаться к отработке этих участков, и, таким образом, эта руда будет потеряна.

Степень полноты использования богатств недр и размер экономического ущерба, наносимого народному хозяйству потерями полезных ископаемых, в большой мере зависят от качества геологоразведочных работ, а также от того, насколько полно изучены месторождения при их разведке.

Недоброкачественная в отдельных случаях геологическая разведка и оценка месторождений, а также проектирование предприятий при отсутствии достоверных исходных данных приводят к консервации значительных запасов полезных ископаемых под площадями застройки промышленных объектов и населенных пунктов. Это, в свою очередь, не только исключает из баланса разрабатываемых запасов определенное количество полезных ископаемых на длительный срок, но и является источником дополнительных безвозвратных потерь.

Выше уже приводились данные о количестве законсервированных запасов угля под г. Караганда. Этот пример можно дополнить фактами, взятыми из деятельности горнорудных предприятий. Так, на Джезказганском месторождении законсервировано много миллионов тонн руды под разными сооружениями, на Белоусовском руднике под жилым поселком оказалась целая рудная залежь.

Недостаточная изученность районов Соколовского месторождения привела к тому, что г. Рудный построен на площади залегания железных руд – на так называемом восьмом эпицентре. Медленная разведка месторождения приводит к тому, что из года в год приращиваются его запасы и в связи с этим приходится менять проектные решения по разработке. В северной зоне Соколовского месторождения, где ранее была запроектирована подземная добыча руды, ныне осуществляется удлинение в сторону действующего основного Соколовского карьера. Если

бы геологоразведочные работы на Северном Соколовском месторождении были выполнены своевременно, то можно было бы запроектировать на месторождении сразу один общий мощный карьер.

Можно привести еще немало примеров того, как из-за недостаточного геологического и гидрогеологического изучения месторождений при их разведке усложняются и удорожаются эксплуатационные работы.

Многие полиметаллические руды содержат в малой концентрации различные редкие и рассеянные элементы, имеющие, однако, чрезвычайно важное значение для народного хозяйства страны. К ним, например, относятся рений, индий, кадмий, таллий, теллур, селен и другие. Однако эти элементы, как правило, не извлекаются из руд или извлекаются крайне недостаточно, а иногда и сбрасываются в реки вместе с отходами обогатительных фабрик, хотя их суммарная ценность зачастую равнозначна или даже превосходит ценность основных металлов, содержащихся в руде.

На руднике им. Джамбула Акчатауского комбината не извлекаются имеющие промышленное содержание висмут и скандий. Обогатительная фабрика Джезказганского рудника перерабатывает медные и медно-свинцово-цинковые руды. Свинец из них извлекается только частично, а цинк вовсе не извлекается. Не получает широкого применения комплексная переработка руд и на горнорудных предприятиях Кустанайской области.

Необходимо подчеркнуть, что научно-исследовательские работы по комплексному извлечению всех ценных компонентов, заключенных в полезных ископаемых, ведутся в республике все еще крайне недостаточно. Очень медленно внедряются в производство результаты законченных научных работ, многие из которых имеют, бесспорно, важное народнохозяйственное значение. Такие работы Академии наук Казахской ССР, как методы циклонной плавки комплексных медных и полиметаллических руд, методы извлечения меди и железа из отвальных шлаков, гидрохимический способ переработки бокситов, комплексная механизация горноэксплуатационных работ и другие, до сих пор не внедрены в жизнь.

Весьма важным в деле охраны недр является правильное определение нижнего предела кондиции руды, при котором полная разработка месторождения экономически целесообразна при современном уровне развития техники. Всякое завышение требований к качеству минерального сырья означает сокращение запасов, пригодных к промышленному освоению.

В настоящее время кондиции на балансовые руды в отдельных месторождениях устанавливаются производственными организациями и Госпланом по данным предварительной стадии разведок, когда доля запасов промышленных категорий в месторождении еще относительно

невысока, а возможные системы разработки его руд намечены лишь сугубо ориентировочно. Поэтому данные кондиции крайне условны. Их необходимо обязательно уточнять и корректировать позже, в частности, на стадии технического проектирования рудника.

В действительности же, к сожалению, все бывает часто наоборот. Например, для Миргалимсайского рудника Госпланом СССР в 1960 г. утверждены новые кондиции на свинцовые руды с повышением минимального промышленного содержания. Вследствие этого миллионы тонн руды сразу переведены в забалансовые. Это привело к значительному сокращению выемочной мощности и препятствует применению на руднике уже запроектированной и наиболее рентабельной системы разработки с применением самоходного оборудования. Такое повышение кондиций было явно необоснованно, и не удивительно, что Ачисайским комбинатом поставлен сейчас вопрос об их отмене.

На многих предприятиях республики безвозвратно теряются ценные отходы обогатительных фабрик из-за неудовлетворительного их хранения. Большая часть их уносится в водоемы, которые загрязняются. В хвостах обогатительных фабрик, особенно цветной металлургии, содержатся, к сожалению, значительные остатки недоизвлеченных металлов, особенно благородных, редких и рассеянных элементов. Так, из-за неудачного конструктивного решения обогатительной фабрики Березовский рудник много лет ежегодно терял около половины так называемых «хвостов», которые уходили в г. Иртыш. За последние 5-7 лет имеющееся хвостохранилище переполнилось, а строительство нового недопустимо затянулось, и «хвосты» Березовской обогатительной фабрики в настоящее время теряются полностью. Между тем отходы многих обогатительных фабрик уже сейчас могут быть использованы в сельском хозяйстве в качестве микроудобрений.

Ученые Казахстана выявили богатейшие запасы агрономических руд и микроэлементов в отходах обогатительных фабрик республики и рекомендовали широко применять их в качестве удобрений. Но это полезное начинание пока не получает широкого распространения. Необходимо активнее и глубже заняться вопросами обеспечения огромного и многоотраслевого сельского хозяйства Казахстана минеральными удобрениями, а также микроудобрениями путем широкого использования отходов обогатительных фабрик.

Серьезные упущения имеются в проектировании горнодобывающих предприятий, что также приводит иногда к повышенным потерям полезных ископаемых при эксплуатации. Нередки случаи, когда горнодобывающие предприятия проектируются без достаточных на то оснований, при отсутствии достоверных данных о запасах полезного ископаемого и о горногеологических условиях месторождения или, наоборот, проектирование ведется без учета перспектив развития предприятия.

Комплексное использование полезных ископаемых в проектах обычно решается лишь для основных компонентов в руде. Что же касается сопутствующих компонентов, часто имеющих не меньшую ценность, а также бедных, так называемых «забалансовых» руд, то в отношении их проекты обычно не дают никаких конкретных решений или в лучшем случае предусматривают длительное хранение, что практически равносильно обреканию их на безвозвратные потери. Промышленность Казахстана вносит ощутимый вклад в материально-технический прогресс нашего государства. Устранение недостатков в ее работе сделает этот вклад еще более весомым.

ИССЛЕДОВАНИЯ АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСТАНА ПО КОМПЛЕКСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РУД ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Всестороннее и рациональное использование природных ресурсов и органическое соединение науки с производством особо подчеркнуты в новой Программе КПСС. Совершенствование существующих и изыскание новых эффективных методов разведки полезных ископаемых и комплексного использования природных богатств отнесены в Программе КПСС к числу важнейших теоретических проблем науки. Ученые Казахстана, как и всей страны, считали и считают эти положения особо актуальными в своей деятельности. Казахстан обладает большими природными богатствами, осваиваемыми промышленностью. Особенно щедро одарила природа недра Казахстана цветными металлами, по производству которых наша республика занимает ведущее место в СССР. Выполненные геологами Казахстана металлогенические и прогнозные карты помогают дальнейшему раскрытию минерально-сырьевой базы республики. Глубокое и детальное изучение геологии, геохимии и минералогии почти всех главных месторождений цветных металлов Казахстана показывает, что они являются многокомпонентными и содержат в составе своих руд длинный перечень важнейших металлов и металлоидов, таких как медь, свинец, цинк, железо, золото, серебро, кадмий, индий, мышьяк, сурьма, висмут, олово, молибден, кобальт, ртуть, рений, селен, теллур, таллий, сера и т. п. Полное использование всех этих важнейших металлов и металлоидов является самой актуальной задачей в цветной металлургии республики и страны. Именно такая задача ставилась и ставится как задача номер один перед всеми научными институтами Отделения минеральных ресурсов Академии наук КазССР. Решение её предусматривает доскональное знание деталей геологии и геохимии руд, обеспечение наиболее полной отработки всех запасов их из недр, разработку эффективных технологических способов переработки руд, позволяющих полно и комплексно использовать все полезные компоненты в рудном сырье.

Вслед за геологическим изучением и разведкой борьба за полноту отработки и комплексность в использовании руд начинается в рудниках, где научные, проектные и производственные организации изыскивают такие способы разработки месторождения, которые при наименьшей затрате труда и денежно-материальных средств обеспечили бы наибольшую полноту рентабельной добычи всех запасов руд из недр месторождения.

Объектами, где горняками нашей академии решалась поставленная задача, являлись такие рудники цветной металлургии Казахстана, как Лениногорско-Сокольный, Джезказганский, Зыряновский, Миргалимсайский и др. Результаты этих исследований, проводившихся,

как правило, в тесном контакте и содружестве с проектными и производственными организациями, оказались весьма положительными. Осуществление на Сокольном и других рудниках Лениногорского комбината предложенной нашими горняками новой системы принудительного блокового обрушения руды с применением комплекса новых и модернизированных горных механизмов повысило производительность труда горнорабочего более чем в два раза и снизило себестоимость добытой руды в целом по комбинату на 35 %. Степень механизации рудников поднялась до 98 %. Минимальное промышленное содержание металлов в руде, при котором экономически возможна ее добыча из недр, снизилось более чем в два раза. Это в три с лишним раза увеличивает запасы промышленных руд в месторождении, что позволит значительно удлинить сроки амортизации предприятий Лениногорского комбината. Сам Лениногорский комбинат при этом вышел из числа планово-убыточных предприятий и стал планово-прибыльным предприятием страны, получая ежегодно экономию в миллионы рублей. В настоящее время это крупное и прогрессивное предложение ученых и производственников Казахстана уже вышло за пределы республики и находит широкое применение на Салаирском и Норильском комбинатах в Сибири и Алтын-Тапканском полиметаллическом комбинате в Узбекистане.

Благодаря успешной исследовательской работе наших горняков Джезказганский рудник, как известно, обеспечивает получение солидной доли всей меди в стране. Здесь ученые нашей академии в тесном творческом содружестве с проектными и производственными организациями предложили новую систему разработки, основанную на полной и комплексной механизации всех видов подземных горных работ. Это предложение, к сожалению, еще полностью не внедрено в Джезказгане. Но, как показывают расчеты проектных организаций, осуществление этого новшества на Джезказганском руднике в три раза повысит производительность труда горнорабочего и на 50 % снизит себестоимость добытой руды. Минимальное промышленное содержание меди в рентабельно добываемой руде может быть уменьшено до таких пределов, что позволит включить в отработку все руды, имеющиеся в недрах этого месторождения. Запасы меди в дополнительно вовлекаемых в рентабельную добычу забалансовых рудах Джезказгана превышают запасы некоторых ныне разрабатываемых медных месторождений. Размеры безвозвратной потери меди в недрах месторождения снизятся больше чем на 20 %. По заданию вышестоящих органов Гипроцветмет и Гипроруда совместно с Академией наук КазССР составили подробный технико-экономический доклад (ТЭД) о возможностях применения этого предложения ученых Казахстана на других рудниках СССР. Установлено, что внедрение нового предложения можно осуществить для добычи 85 % всех руд цветных металлов и 90 % всех руд черных металлов,

добываемых в СССР подземными способами, получая при этом большую ежегодную экономию. Наряду с этим претворение в жизнь указанного предложения обеспечит значительное сокращение горнокапитальных работ на вскрытие и подготовку рудников н позволит сэкономить большие капитальные вложения.

Согласно указаниям вышестоящих органов ряду машиностроительных заводов обязывалось в конкретные сроки изготовить для Джезказганского рудника необходимые горные механизмы. К сожалению, все сроки давно прошли, но многие заводы до сих пор не выполнили этих указаний. Одни из них, хотя и с запозданием, представили изготовленные ими горные механизмы, но они оказались со значительным отклонением от поставленных технических условий. В связи с этим до сих пор задерживается внедрение в жизнь этого важнейшего предложения ученых Казахстана. Госпланы СССР и Казахской ССР, на наш взгляд, должны принять самые решительные меры к обеспечению Джезказгана необходимым комплексом горного оборудования.

Как видно из приведенных примеров, исследования ученых-горняков Академии наук Казахстана направлены на решение именно самых крупных и коренных проблем развития горнорудной промышленности страны. Внедрение в жизнь их конкретных и важных предложений позволяет резко повысить производительность труда на рудниках страны и значительно снизить себестоимость добычи руды, обеспечив при этом наиболее полную отработку запасов минерального сырья в недрах, получить большую экономию средств в эксплуатационных и капитальных затратах и ускорить сроки строительства рудников. Однако, несмотря на такие явные и бесспорные преимущества, осуществление этих предложений проходит пока медленно и с большими затруднениями.

Следующий практически важный комплекс исследований ученых нашей академии связан с решением вопросов наиболее рациональной технологической переработки уже добытых руд цветных металлов с возможно полным извлечением всех имеющихся в них полезных компонентов. Этими исследованиями заняты металлурги, обогатители, химики, физики, теплотехники и другие ученые. Работа их также проводится в тесном контакте и содружестве с проектными и производственными организациями.

Как было отмечено, руды цветных металлов представляют собой сложное и комплексное сырье, в котором наряду с основными металлами (медью, свинцом, цинком) содержится также большое количество сопутствующих благородных, редких, рассеянных металлов и металлоидов. Положение дел в существующей технологии переработки руд цветных металлов в стране можно проиллюстрировать на примере тех же комбинатов – Лениногорского и Джезказганского.

В Лениногорском комбинате в настоящее время все сульфидные руды подвергаются сначала так называемой коллективной флотации,

а полученный продукт – многостадийной селективной флотации с извлечением в конечном итоге четырех видов концентратов – медного, свинцового, цинкового и пиритного. В первой же стадии обогащения, в связи со стремлением иметь возможно более высококачественный коллективный концентрат, в отвалы сейчас уходят все тонкие сростки руды с пустой породой. В результате этого с хвостами обогащения теряется более 10 % свинца, более 11 % цинка, более 8 % меди, более 18 % сурьмы, около 40 % кадмия, золота и серебра, 75-90 % селена, теллура, индия, таллия и других редких и рассеянных элементов. Получаемые с такими высокими потерями селективные концентраты еще далеко не обладают действительной монометалльностью. Так, в свинцовом концентрате, кроме свинца, содержится еще 12 % цинка и до 3 % меди, в цинковом концентрате – 1.65 % свинца и 0.7 % меди, в медном концентрате – более 4 % цинка, в пиритном концентрате – 0.9 % свинца, 2 % цинка и более 0,5 % меди.

При дальнейшей металлургической переработке этих селективных концентратов удается извлечь примерно следующие количества основных цветных металлов.

Из свинцового концентрата извлекается 88-90 % свинца; цинк, присутствующий в нем, полностью теряется со шлаками, а медь лишь на 45-50 % переходит в штейн, поступающий затем на медеплавильный завод. Общее извлечение свинца из его количества в исходной руде с учетом свинца, получаемого от переработки пылей и возгонов, составляет всего 70-75 %.

Из медного концентрата извлекается примерно 92 % меди, цинк практически теряется полностью. С учетом возврата штейна и клинкера общее извлечение меди из руды составляет 50-55 %.

Из цинковых концентратов (с учетом вельцевания кеков) удастся выделить 90-92 % цинка при общем извлечении его только в пределах 63-65 % от содержания в руде.

Суммарное извлечение металлов из лениногорских руд при существующих способах технологий (их переработки) составляет, таким образом, по свинцу 70-75 %, по цинку не более 65 %, по золоту и серебру не более 60 %, по меди около 50-55 %. Конечное же извлечение всего остального комплекса ценнейших металлов и металлоидов в настоящее время насчитывает не более 5-10 % их содержания в исходной руде. Все это свидетельствует о том, какие громадные потери металлов имеются только на одном Лениногорском полиметаллическом комбинате. Ученые республики в содружестве с проектными и производственными организациями свои главные усилия направляют сейчас на разработку таких новых и кардинальных технологических методов, которые бы позволяли наиболее полно и комплексно использовать все ценные компоненты, имеющиеся в полиметаллических рудах Алтая.

К настоящему времени выполнены лабораторные опыты с применением методов флотации в тяжелых суспензиях, ультразвукового

эмульгирования флотореагентов и других для установления оптимальных условий флотации сложных алтайских полиметаллических руд. Эти опыты показали, что из алтайских руд можно извлекать в коллективный концентрат свинца, цинка и меди в пределах 94-97 % каждого. Ученые нашей академии отвергают целесообразность дальнейшей селективной флотации коллективных концентратов. Вместо этого рекомендуется перерабатывать коллективные концентраты гидрометаллургическим или комбинированным пирогидрометаллургическим методом. В частности, для лениногорских коллективных концентратов с учетом их вещественного состава и наличия в Лениногорске уже строящегося цинкового электролитного завода наши металлурги предлагают подвергать эти концентраты автоклавному выщелачиванию отработанным цинковым электролитом с переработкой выделяющегося при этом сероводорода на элементарную серу. При этой технологии извлечение цинка, кадмия, индия и таллия на цинковом заводе будет приближаться к 100 %, а суммарное извлечение цинка из руды превысит 93-95 % вместо 63-65 % в настоящее время. Содержащийся в коллективном концентрате свинец при этом перейдет в сульфат свинца, откуда он может быть извлечен раствором поваренной соли или органическими соединениями. Конечное извлечение свинца из руды составит 93-95 % вместо 70-75 % в настоящее время. Сульфиды меди и железа останутся при этом в неизменном виде и вместе с золотом и серебром поступят в электротермическую или цинковую плавку. Все полезные компоненты в составе руды, перешедшие в коллективный концентрат, не будут рассеиваться по различным продуктам обогащения. Суммарное извлечение цинка из добытой руды повысится примерно на 30 %, свинца – на 20-35 %, а меди – на 40 % по сравнению с существующей технологией переработки этих руд. Будет обеспечено также высокое извлечение всех металлов и металлоидов, имеющихся в полиметаллических рудах: кадмия, индия, таллия с цинком, селена, теллура, мышьяка, золота, серебра с медью, железа в виде чугуна или легированной стали, серы как в элементарном виде, так и в виде концентрированного серного ангидрита, пригодного для производства серной кислоты. Отвальные шлаки металлургического передела также представляют собой ценнейшее строительное сырье.

Следует подчеркнуть, что эта принципиально новая для алтайских руд технологическая схема в укрупненно-лабораторной стадии уже значительно разработана сейчас учеными нашей академии и других институтов, а также специалистами производственных организаций Алтая. Нужно теперь общими координированными усилиями всех научных и производственных организаций, работающих в указанном направлении, скорее довести эти важные исследования до конца. Кстати, ученые Алтайского горно-металлургического института совместно с Лениногорским комбинатом и институтами ГИНцветмет

и ВНИИцветмет показали, что комбинированным пирогидрометаллургическим методом можно уже сейчас рентабельно переработать все старые шлаки из плавки алтайских руд и извлечь нз них дополнительные количества меди, свинца, цинка и других металлов с получением отвальных шлаков. Сейчас проводится работа по использованию этих отвальных шлаков для массового производства минеральной ваты и других строительных изделий с получением за счет их ежегодной экономии более 1.5 млн руб. Таких шлаков на Рудном Алтае в настоящее время уже накопилось очень много; в них содержится столько же цинка, свинца, меди, золота, серебра, железа и других полезных компонентов, сколько в каком-нибудь значительном по запасам месторождении. По комбинированному пирогидрометаллургическому способу из этих шлаков можно извлечь 98 % цинка, 95 % свинца, 75 % меди, золота, серебра и 90 % железа. Как показали технико-экономические расчеты, при совместной переработке этих старых шлаков со шлаками текущего производства в течение 20 лет можно получать на Алтае дополнительно тысячи тонн цинка, свинца, меди, ковкого чугуна и различных каменных стройматериалов, а также тонны золота, серебра и кадмия. Это еще один из имеющихся неиспользованных важных резервов в цветной металлургии Рудного Алтая.

В Джезказгане, где в отличие от руд Алтая цинковые и свинцовые руды находятся в резко подчиненных количествах по сравнению с медными и только иногда обособляются в виде маломощных пропластков, результаты укрупненных лабораторных исследований обогатителей и металлургов Академии наук Казахстана полностью отвергают целесообразность ныне практикуемой здесь раздельной добычи и селективного обогащения этих небольших по запасам и сложных по составу разновидностей сульфидных джезказганских руд. Наши ученые и здесь предлагают проводить флотацию всех сульфидных руд Джезказгана только в одну стадию с получением единого коллективного концентрата. Целесообразность этого подчеркивается и тем, что как свинец, так и цинк наряду с местными обособлениями их руд в виде небольших пропластков находятся в джезказганских сульфидных рудах еще и в рассеянном виде, полностью теряясь сейчас в отходах медного производства. При этом свинец и цинк даже в сумме составляют не более 10 % общих запасов меди в сульфидных рудах Джезказгана.

Работающая сейчас на Джезказгане селективная ветвь обогатительной фабрики по флотации сложных медно-свинцовых руд дает «свинцовый» концентрат, в котором находится 10 % меди и 2 % цинка, и «медный» концентрат, который содержит свыше 2 % свинца и около 2 % цинка. Кроме того, фабрика получает еще промпродукт, содержащий более 3 % меди, 9 % свинца и 7 % цинка, с которым не знает, что делать. Между тем метод одностадийной коллективной флотации всех сульфидных руд Джезказгана позволяет поднять извлечение меди, свинца, цинка

и других металлов в концентраты до 95-97 %, т. е. до самых оптимальных пределов. Параллельно с этим открывается широкая возможность для осуществления на Джезказганском руднике сплошной отработки всех типов сульфидных руд путем применения наиболее производительных систем разработки с полной н комплексной механизацией горных работ. Все это резко удешевит стоимость добычи и процессов обогащения сульфидных руд, составляющих свыше 90 % запасов Джезказгана, и позволит вовлекать в рентабельную добычу большие запасы более бедных, так называемых «забалансовых» руд в месторождении, ныне теряемых полностью.

Для металлургической переработки коллективного концентрата из сульфидных джезказганских руд ученые нашей академии предлагают применить один из следующих разработанных ими способов.

Первый и, по их данным, наиболее оптимальный способ заключается в циклонной плавке коллективного концентрата с получением белого матта или черновой меди и в виде возгонов и пылей свинца, цинка, кадмия, серы, рения и всех других редких и рассеянных металлов. Все металлы, уходящие в возгоны циклонной плавки, улавливаются и извлекаются или комбинированным пирогидрометаллургическим методом тиосолей, или обычными гидрометаллургическими методами, разработанными в нашей академии. При этом в обоих случаях обеспечивается высокое извлечение всех этих металлов.

Второй способ предусматривает предварительную гидрометаллургическую очистку коллективных концентратов от свинца, цинка, кадмия и ряда других металлов безавтоклавным солянокислотным выщелачиванием и последующую пирометаллургическую переработку уже очищенного медного концентрата или в электропечи, или в циклонной камере с извлечением рения в возгоны.

Учитывая, что в коллективных концентратах руд Джезказгана медь будет всегда превалировать, а свинец и цинк в сумме составлять не более 10-12 % от количества меди, ученые нашей академии предлагают для будущего металлургического завода в Джезказгане применение именно первого способа циклонной плавки коллективного концентрата с последующей комбинированной пирогидрометаллургической переработкой ее возгонов и пылей. Впрочем, оба предлагаемых способа одинаково обеспечивают высокое извлечение всех металлов из джезказганских руд, достигающее для меди 95- 96 %, для свинца 93 %, для цинка 90 % и для рения около 60 % с учетом его потери в основном при обогащении руды.

В настоящее время общее суммарное извлечение металлов из сульфидных руд Джезказгана с учетом их потерь в процессах добычи (например, 33 % меди), обогащения и металлургической переработки для меди составляет около 55 %, для свинца – только 15 %. Цинк, рений и другие редкие металлы сейчас теряются полностью. При внедрении

же в Джезказгане комплекса разработанных горняками, обогатителями, металлургами, химиками и физиками нашей академии предложений общее извлечение металлов с учетом некоторых неизбежных их потерь в процессах добычи, обогащения и металлургического передела для меди будет составлять 80 %, для свинца и цинка – не менее 80 %, для рения – не менее 50-60 %. Что касается кадмия, сурьмы, мышьяка, благородных и рассеянных металлов, серы, то общее извлечение их из руды будет находиться в пределах 50-80 %. Абсолютный рост общего извлечения металлов по сравнению с существующим уровнем по меди составит не менее 20-25 % и по свинцу 65 %. Попутно будет извлекаться 80 % цинка, 50-60 % рения от их содержания в рудах месторождения. При огромных масштабах производства Большого Джезказгана нетрудно представить, какое большое количество цветных металлов можно дополнительно извлекать из руд Джезказгана, если будут претворены в жизнь те методы, которые разработаны учеными нашей академии в тесном содружестве с производственными и проектными организациями.

Вместе с тем указанные принципиально новые и крайне важные предложения позволяют не только резко снизить потери металлов при добыче и технологической переработке, но и значительно удешевить стоимость добычи руды, облегчить ее выдачу на поверхность, улучшить условия транспорта и хранения ее на фабрике, резко снизить стоимость обогащения и комплексного металлургического передела рудного сырья. С учетом больших масштабов производства меди в Большом Джезказгане, все это, несомненно, обеспечит государству ежегодно значительную экономию средств.

Способы переработки руд Джезказгана ученые Академии наук Казахской ССР предлагают применять также на Балхашском медеплавильном заводе и на строящихся заводах Алтая. В ближайшем времени на Балхашском заводе станет возможно заменить существующий здесь метод плавки в отражательных печах методом циклонной плавки на воздухе, обогащенном кислородом. Это мероприятие наряду с повышением общей интенсивности процесса плавки меди одновременно обеспечит и высокое комплексное извлечение свинца, цинка, кадмия, рения, висмута, индия, таллия, селена, теллура, молибдена, мышьяка, серы и других полезных компонентов, имеющихся в рудах Коунрадского, Джезказганского, а в будущем Бощекульского и Саякского месторождений, на рудах которых будет работать Балхашский медеплавильный завод. Получаемые в результате циклонной плавки сложные по составу пыли и возгоны и здесь будут переработаны комбинированными пирогидрометаллургичсскими или гидрометаллургическими методами, разработанными в нашей академии. Очистку шлаков от примесей металлов на Джезказганском, Балхашском и других заводах можно сравнительно легко осуществить одним из трех, также разработанных

в Академии наук Казахстана методов: карбидным электротермическим (Институт металлургии и обогащения), комбинированным электрохимическим (Алтайский горнометаллургический институт), и наконец, методом науглероженного чугуна (Институт химии). Любым из этих трех методов обеспечивается получение практически полностью отвальных шлаков. Учеными же нашей академии, как сказано выше, разработаны и предложены методы практического использования и этих отвальных шлаков, из которых можно изготовлять такие ценные строительные материалы, как минеральная вата, шифер, трубы и другие виды каменных литых изделий. В Восточном Казахстане уже сейчас намечают получать из этого буквально дарового сырья минеральную вату и другие стройизделия.

И наконец, на всех уже действующих сейчас медеплавильных заводах Урала и Алтая ученые Академии наук КазССР предлагают безотлагательно организовать предварительную очистку медных концентратов от цинка, свинца, кадмия, висмута, индия, таллия и других металлов до их металлургического передела по способу безавтоклавного солянокислотного выщелачивания концентратов, не требующему какой-либо реконструкции уже существующих металлургических установок. Это мероприятие обеспечит высокое извлечение всех имеющихся в рудном сырье металлов и металлоидов, таких как цинк, свинец, железо, кадмий, сера и другие, которые сейчас практически полностью теряются в многочисленных отходах этих действующих медеплавильных заводов.

Мы привели лишь некоторые наиболее важные результаты исследований ученых нашей академии в области разработки новых методов комплексного использования полезных компонентов руд цветных металлов, поскольку цветная металлургия является ведущим звеном в тяжелой промышленности республики. Подобные практически важные исследования ведутся учеными нашей академии и в области черной металлургии, химии, энергетики, нефтяной, угольной промышленности и сельского хозяйства республики. Учеными академии представлено для внедрения в промышленность и сельское хозяйство более 400 практических предложений. Многие из них уже реализованы в жизнь, но многие остаются еще не внедренными в народное хозяйство республики.

Известно, что процесс внедрения многих особо важных предложений научных учреждений, в том числе и Академии наук КазССР, затягивается, к сожалению, на многие годы и даже десятилетия. Происходит это, на наш взгляд, от того, что вопросы отбора важнейших предложений ученых на внедрение, особенно в области коренных прогрессивных изменений существующей технологии горнорудной и металлургической промышленности, у нас почему-то до сих пор остаются безнадзорными. Борьба за новую технику, создание новых

автоматических линий и узлов в машиностроении пока что занимает главное место в деятельности существующих комитетов Совета Министров СССР, Госплана СССР и многих совнархозов. Это, конечно, хорошо, но было бы еще лучше, если бы эти авторитетные государственные органы обращали такое же внимание и на проблемы коренного улучшения технологии производства в горной и металлургической промышленности, особенно в цветной металлургии, с ее сложным и комплексным по составу рудным сырьем. Почти все действующие в нашей стране рудники, фабрики и заводы цветной металлургии построены и работают в основном на несколько усовершенствованных технологических схемах довоенных лет, во многом уже морально устаревших и требующих коренного улучшения. То, что имеется сейчас на рудниках, фабриках и заводах цветной металлургии страны, представляет собой во многом прямое расточительство государственно важных ценностей, заложенных в уникальной по комплексности состава и масштабам запасов минерально-сырьевой базе цветной металлургии страны.

На наш взгляд, этому расточительству должен быть положен конец. Как мы показали, ученые нашей академии, да и других научных коллективов в нашей стране разработали к настоящему времени ряд прогрессивных методов в технологии добычи, обогащения и металлургического передела руд цветных металлов, обеспечивающих должную полноту и комплексность их народнохозяйственного использования. Некоторые из этих разработанных кардинальных методов часто имеют давность, исчисляемую десятилетиями. В ряде звеньев наших плановых, финансовых и ведомственных органов укоренилось какое-то равнодушное, а иногда и предвзятое, скептическое отношение к предложениям ученых новых методов технологии переработки минерального сырья. Госплан СССР и Министерство финансов СССР часто отказывают научным организациям в выделении даже минимально необходимых материальных и денежных средств на цели научного экспериментирования, доисследования в полупромышленных условиях и промышленного внедрения в жизнь важнейших принципиально новых методов, могущих резко улучшить технологию и комплексность использования сырья в производстве цветных металлов. Всем известна история с внедрением в жизнь метода профессора Мостовича. Этот метод замораживался многие десятилетия и только благодаря инициативе Президиума ЦК КПСС начал внедряться в цветную металлургию страны. Должен отметить, что и такие важные предложения, которые разработаны в нашей академии, как циклонная плавка, комплексная механизация и новые системы в горных работах, новые методы в гидрометаллургии руд цветных металлов, если считать с момента их разработки в укрупненно-лабораторных масштабах, также имеют давность 10-12 лет и до сих пор еще не полностью внедрены в жизнь.

Производственные предприятия республики относятся к ним в общем положительно, но осуществлять у себя их испытание или внедрение часто не в состоянии, так как все оборудование и материальные возможности их полностью учтены при составлении текущего производственного плана, рисковать которым они, собственно, не могут и не имеют права.

Экономия в большом и малом, устранение излишних издержек и потерь, целесообразное использование природных богатств, поднятие этих задач на уровень государственной политики особо актуальны сейчас. Борьба с громадными потерями ценностей металлопромышленности страны, направленная на быстрейшее внедрение в жизнь новых методов технологии добычи и комплексной переработки минерального сырья с извлечением и использованием всех имеющихся в нем полезных компонентов, должна быть, на наш взгляд, поднята сейчас именно до уровня такой важнейшей государственной политики.

Нам представляется назревшим и неотложным создание в стране какого-то единого и авторитетного центра по планированию, координированию и претворению в жизнь результатов важнейших исследований и предложений ученых, начиная от лабораторной стадии и кончая внедрением их в производство. Особенно это необходимо для решения вопросов новой технологии в горной, металлургической промышленности и цветной металлургии. Оно, в частности, помогло бы скорейшему использованию в народном хозяйстве тех громадных резервов, которые ныне безвозвратно теряются или в недрах месторождений или в различных отходах промышленности. Таким единым центром мог бы стать Государственный комитет Совета Министров СССР по координации научно-исследозательских работ, если бы он обладал должными правовыми и материальными возможностями.

Ученые Казахстана и впредь будут с энергией и настойчивостью целеустремленно трудиться над тем, чтобы полностью и комплексно использовать все ресурсы уникальных месторождений цветных металлов республики.

ПОЛНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВСЕ ЦЕННЫЕ КОМПОНЕНТЫ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Исследования ученых академии главным образом направлены на то, чтобы выявить разнообразные и богатые производительные силы Казахстана и использовать их полностью на нужды развития народного хозяйства страны. При этом перед учеными академии ставилась и ставится задача – заниматься не мелкими рационализаторскими улучшениями, а разрабатывать принципиально новые и высокоэффективные методы, которые позволили бы внести коренные улучшения в дело полного и комплексного использования производительных сил, которые помогли бы резко улучшить работу и увеличить экономические резервы ведущих производственных предприятий республики.

Ученые нашей академии прочно связаны с жизнью. Из девяти институтов Отделения минеральных ресурсов Академии наук почти половина расположена на периферии – в Караганде, Усть-Каменогорске, Гурьеве. Многие наши институты имеют свои ячейки и отделения в крупных промышленных центрах республики.

Объектом изучения является широкий диапазон проблем: от дальнейшего раскрытия многогранных минеральных богатств недр до проблем горного дела, обогащения, металлургии, химии, физики, энергетики, математики, биологии, сельского хозяйства и др.

Остановимся только на вопросах, связанных с развитием цветной металлургии в нашей республике. Это диктуется тем, что цветная металлургия Казахстана, по существу, определяет достижения всей цветной металлургии нашей страны. Все крупные месторождения цветных металлов по составу руд являются сложными, многокомпонентными. Глубоко и детально исследуя их геохимический состав, наши геологи почти непрерывно продолжают открывать все больше и больше новых ценных компонентов. Последним достижением является открытие осмия в рудах Джезказгана и палладия в рудах Борщекуля. В рудах месторождений цветных металлов содержатся десятки важнейших полезных компонентов. Из этого большого количества компонентов цветная металлургия извлекает, к сожалению, только незначительную их часть. Так, из 17 цветных компонентов полиметаллических руд Алтая извлекается примерно только половина, причем степень извлечения ее крайне мизерна – от 2 до 10 %, т. е. 90-98 % этих ценнейших компонентов в минеральном сырье теряется с отходами. Извлечение даже основных цветных металлов из полиметаллических руд Алтая является сейчас крайне невысоким и составляет по свинцу примерно 70-75 %, по цинку – около 65 %, а по меди – лишь немногим больше половины. При этом основные металлы извлекаются только из руд, добытых на поверхность. Если же учесть металлы, которые остаются в недрах при добыче рудного сырья, то общие потери их из алтайских руд будут еще больше. Потери ценных

металлов полиметаллических руд Алтая составляют примерно половину всех металлов, а Джезказгана – одну треть запасов меди.

Если учесть физический объем запасов цветных металлов Рудного Алтая и уникального Джезказгана, то станет ясно, о каких поистине колоссальных потерях идет речь. В недрах Джезказгана только в результате широко применяемой выборочной добычи руды потери металла превышают запасы меди во всех месторождениях Урала, вместе взятых.

Поэтому перед учеными-горняками нашей академии мы поставили задачу – изыскать такие системы разработки, которые позволили бы экономично добывать все руды месторождения без их потерь в недрах. Решение этого вопроса прежде всего связано, конечно, с резким поднятием уровня производительности труда. На Лениногорском комбинате предложенная горняками Академии наук система принудительного блокового обрушения подняла производительность труда в 2,5-3 раза. Это снизило стоимость руды в целом на 35 % и открыло реальные возможности для рентабельной добычи на лениногорских рудниках сырья, которое представлено здесь в виде балансовых и забалансовых бедных руд.

В настоящее время после успешного внедрения новой системы разработки открылась возможность экономичной добычи из недр лениногорских месторождений всех запасов руды.

Такая же важная работа выполнена нашими горняками и в Джезказгане. Исследования, проведенные ими, а также специалистами Джезказганского комбината и Гипроцветмета, позволили путем внедрения камерно-столбовой системы разработки с применением комплекса самоходного оборудования в 3 раза поднять производительность труда и снизить себестоимость добычи руды на 50 %. Проектные расчеты показали, что внедрение этой системы будет экономически выгодным для Джезказгана, так как повысит рентабельность добьгчи меди.

Отметим, что принципиально новые и высокоэкономичные системы разработки, найденные и претворенные в жизнь горняками Казахстана, уже выходят за пределы республики и начинают применяться в таких крупных рудниках страны, как Алтын-Тапкан в Узбекистане, Салаир и Норильск в Сибири.

С помощью новых систем выемки руд осуществляется полная отработка всех запасов недр, включая забалансовые руды. Однако надо особо подчеркнуть, что если эти новые системы разработки будут использоваться для добычи одних только богатых балансовых руд, то можно еще больше «испортить» недра и увеличить потери металла на месторождении. Поэтому все преимущества предложенных новых методов надо направить именно на полную отработку руд и извлечение всех цветных металлов из недр. Нельзя забывать, что месторождения руд не воспроизводимы, поэтому к разработке богатств недр нужно относиться очень бережно.

Вторая группа задач связана с нахождением таких же принципиально новых методов в области технологии переработки руд, уже добытых и выданных на поверхность. Анализ показывает, что существующие методы технологии в цветной металлургии уже устарели и находятся в лучшем случае на уровне довоенных лет. Источники громадных потерь заложены уже в процессе флотации руд. Почти везде у нас применяется двухстадийная флотация сульфидных полиметаллических руд. Вначале вырабатывают коллективный концентрат, который затем многократно переизмельчают и переочищают, в итоге получают различные, так называемые селективные концентраты, в которых наряду с основным металлом содержатся в «размазанном» виде многие другие металлы. Поэтому уже на первой стадии флотации алтайских полиметаллических руд теряются более 10 % свинца, более 11 % цинка, более 8 % меди, почти половина кадмия, 75-90 % индия, селена, теллура и других рассеянных металлов. Золото и серебро – основные по ценности металлы в полиметаллических рудах Алтая – утрачиваются также почти наполовину.

Ученые Академии наук стали применять при флотации ультразвуковое эмульгирование флотореагентов, которое позволяет полнее извлекать сульфиды цветных металлов. Этот метод сейчас успешно внедряется на Джезказганской обогатительной фабрике. Гурьевский химический институт нашей академии начал вырабатывать новые виды флотореагентов из отходов нефтеперерабатывающего завода. К настоящему времени получены 20 видов флотореагентов, которые сейчас испытываются в лабораториях Института металлургии и обогащения нашей Академии наук, из них пять оказались наиболее активными.

Новые высокоэффективные флотореагенты необходимо дать на производственную проверку обогатительным фабрикам Казахстана, но сделать этого мы не можем потому, что Гурьевский нефтеперерабатывающий завод отказывается изготовить опытную партию флотореагентов, так как он не располагает необходимой опытной установкой. Между тем все обогатители, присутствующие на конференции, могут согласиться со мной в том, что флотореагентное хозяйство сейчас, пожалуй, самый отстающий участок в нашей республике, да и в стране. Надо быстрее создавать новые активные флотореагенты и готовить их в больших количествах с тем, чтобы скорее удовлетворить потребность в них обогатительных фабрик цветной металлургии республики. Физики и электронщики нашей академии в контакте с производственниками работают сейчас над комплексной автоматизацией технологических процессов крупнейшей в стране Балхашской обогатительной фабрики.

Цветные металлы теряются не только при обогащении, но и при металлургическом переделе различных селективных концентратов. Дело в том, что эти селективные концентраты далеко не монометалльны. В каждом из них вместе с основным металлом содержится еще немало

других, которые обычно мешают металлургическому переделу и в конце концов теряются в промышленных отходах. Для борьбы с потерями при металлургическом переделе ученые нашей академии разработали принципиально новый, так называемый циклонный способ плавки медных концентратов. Этот процесс до сих пор еще не внедрен в цветную металлургию республики.

В чем идея нового циклонного метода плавки? Она заключается в комплексном извлечении всех металлов и металлоидов, содержащихся в рудах цветных металлов. Все методы пирометаллургической переработки в стране, такие, например, так отражательная или шахтная плавка, ориентированы на получение из руды только одного ведущего металла. Другие металлы и металлоиды, имеющиеся в рудах, заранее обрекаются на потери. К сожалению, такие устаревшие и расточительные методы плавки сегодня существуют у нас на всех медеплавильных заводах страны: и на Урале, и в Казахстане. Применение вместо них нового циклонного метода плавки даст возможность комплексно улавливать почти все виды металлов и металлоидов в составе медных руд. При этом степень извлечения свинца, цинка, кадмия, индия, рения и других ценнейших металлов составляет 80 % и больше, тогда как при существующих методах плавки все они теряются почти полностью. Таким образом, метод циклонной плавки открывает реальные возможности и для комплексного изалечения всех металлов и металлоидов, имеющихся в рудах. Интенсивность плавки в циклонной камере во много раз выше, чем в любой другой плавильной установке. Кроме того, при высоких температурах все металлы, за исключением меди, железа, золота, переходят в летучее состояние, отделяются от штейна и шлака и легко улавливаются в виде возгонов. Известно, что основная масса цветных металлов в промышленных месторождениях встречается в виде сульфидов, т. е. в соединении с серой. Только благодаря циклонной плавке сера улавливается в концентрированном виде, пригодном для практического использования, тогда как при плавке в отражательных печах она сильно разубоживается и теряется.

Следует подчеркнуть, что циклонный метод был предложен энергетиками нашей академии еще 12 лет назад. За истекшие годы циклонная плавка проверена на 10-тонной опытной установке Института энергетики, на 25-тонной установке ВНИИЦветмета, на 100-тонной установке в Балхаше. Все основные параметры этого нового процесса сейчас уже выявлены. Доказано, что можно строить циклонные печи любых мощностей. Но в каждом большом деле бывают, конечно, и отдельные мелкие недостатки. Они имеются, в частности, и в циклонном процессе. Например, при плавке на циклоне получают сравнительно богатые по меди промежуточные шлаки. Это пугает некоторых металлургов. Но сейчас ученые нашей академии разработали три параллельных варианта полной очистки промежуточных шлаков от меди:

1) электрохимический метод, 2) карбидный электротермический и 3) очистка науглероженным жидким чугуном. Все они несложны, экономичны и могут выходить на широкую дорогу. На основе электрохимического метода сейчас проектируется повторная переплавка накопленных на Алтае старых шлаков. Очистка науглероженным жидким чугуном проверяется в полупромышленных условиях на Урале.

Применяя эти методы очистки, получают полностью отвальные шлаки. Извлечение из возгонов и пылей улетучивающихся металлов также технологически решено. Практически полностью их можно извлекать разработанным нашими металлургами способом гидрометаллургии, или пирогидрометаллургии, который позволит улавливать металлы на 70-90 %.

Решением Совета Министров СССР от 22 декабря 1960 г. окончательную полупромышленную проверку циклонного метода было поручено провести на Балхашском медеплавильном заводе. Как известно, это крупнейший медеплавильный завод в стране. На период проверки циклонного метода напряженный производственный план, к сожалению, не был скорректирован. Что же сделано при этих обстоятельствах на Балхашском заводе? Завод был вынужден, выражаясь образно, посадить автомотор на телегу, т. е. водрузить циклоны на отражательную печь. Циклонный процесс требует температуры 1400-1500° С, отражательная же печь имеет температуру 1100-1200° С. При таком градиенте высоких температур (200-300° С) совместная работа циклонов и отражательной печи, естественно, приводила к интенсивному разъеданию динасовых стенок отражательной печи. И вот, когда наладили циклонную плавку, которая шла бесперебойно уже два дня, вдруг оказалось, что стенки отражательной печи не выдерживают и сильно разъедаются. Руководство завода потребовало прекратить эксперимент, иначе, если печь выйдет из строя, будет сорван производственный план. И они были, конечно, по-своему правы. Так внезапно и печально оборвалась последняя стадия полупромышленных испытаний циклонного метода на Балхаше. Когда мы в Москве доложили об этом Госкомитету по координации, то там нас упрекнули в том, что циклон работал мало. Циклон на Балхаше в последний раз работал действительно лишь двое суток.

Нам поставили в вину и то, что не полностью изучен способ использования отходящего тепла от циклона. Но это, конечно, не главное в циклонном процессе. И, наконец, упрекнули еще и в том, что не исследованы вопросы использования сернистого газа. Вопрос о том, как использовать промышленные концентрации сернистого газа, уже давно решен в химической промышленности. В итоге же этих мелких и совершенно несерьезных упреков Госкомитет по координации решил вопрос о внедрении циклонного метода плавки оставить открытым. Это, конечно, оттянет на неизвестный срок внедрение важнейшего для цветной металлургии метода.

Вопросами внедрения принципиально новых и крупных по назначению методов в Казахстане (да и в стране) должен заниматься какой-то действительно ответственный, авторитетный центр, который бы продуманно и серьезно относился к внедрению важнейших новых методов в технологии добычи и переработки руд в цветной металлургии. Можно было бы это поручить Комитету по координации, но никаких прав и материальных возможностей он, к сожалению, сейчас не имеет. Когда я говорю о центре, то имею в виду именно настоящий деловой центр, обладающий всеми реальными правами и располагающий материальными средствами. Только тогда мы добьемся нужных результатов, и дело не будет страдать.

Цветная металлургия республики наряду с наилучшим использованием сырьевых возможностей уже существующих предприятий должна сейчас готовиться к планомерному освоению ряда новых крупных месторождений, таких, как Тишинское, Карагайлинское и Узунжал (свинец и цинк), Николаевское, Саяк, Бощекуль (медь). Необходимо, чтобы намечаемый республиканский или союзный центр по проблемам внедрения новой технологии в цветной металлургии подготовил своевременное освоение этих новых крупных месторождений цветных металлов в республике. Вот те основные вопросы, которые, по мнению нашей Академии наук, стоят сейчас перед Казахстаном в области развития цветной металлургии.

НАУКА В БОРЬБЕ ЗА КОМПЛЕКСНОСТЬ И ПОЛНОТУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Всесторонее и рациональное использование природных ресурсов и органическое соединение науки с производством особо выделены в новой Программе КПСС. Совершенствование существующих и изыскание новых эффективных методов разведки полезных ископаемых и комплексного использования природных богатств отнесены к числу важнейших теоретических проблем науки.

Особенно актуальны эти положения в условиях Казахстана, обладающего громадными природными богатствами, в грандиозных масштабах осваиваемыми промышленностью. В связи с этим значительная часть исследований ученых Академии наук Казахстана направлена на скорейшее выявление многогранных производственных сил республики и использование их на нужды народного хозяйства страны.

Свои исследования ученые Академии наук Казахстана ведут в тесном содружестве с производственными и проектными организациями с тем, чтобы подобным кооперированным единством сил скорее и полнее решать стоящие перед народным хозяйством республики большие и сложные задачи. К настоящему времени нашими учеными представлено более четырехсот практических предложений для внедрения во многие ведущие отрасли народного хозяйства республики, особенно в тяжелую промышленность. Остановимся здесь только на некоторых основных предложениях, связанных с развитием цветной металлургии в республике. Это диктуется тем, что цветная металлургия Казахстана, по существу, определяет достижения этой отрасли в масштабе страны.

Следует подчеркнуть, что все крупные месторождения цветных металлов Казахстана по составу руды являются сложными, многокомпонентными. Глубоко и детально изучая новыми тонкими методами исследования геохимический состав руд цветных металлов, наши геологи продолжают открывать в них все больше и больше новых ценных компонентов, например, осмий в рудах Джезказгана и палладий в рудах Бощекуля. Вместе с тем то, что уже сейчас стало известным, свидетельствует о том, что в рудах месторождений цветных металлов республики содержатся десятки важнейших полезных компонентов. Из этого большого количества ценных компонентов сегодняшняя цветная металлургия республики извлекает, к сожалению, только незначительное их количество. Так, из 17 ценных попутных компонентов, имеющихся в полиметаллических рудах Алтая, в настоящее время извлекается примерно только половина, причем степень извлечения и их крайне ничтожна – до 10 %. Остальные 90 % этих ценнейших компонентов в минеральном сырье теряются в различных отходах. Извлечение даже основных металлов из уникальных полиметаллических руд Алтая сейчас крайне невысокое и по свинцу составляет примерно 70-75 %, по цинку – около

65 %, по золоту и серебру – около 60 %, по меди – немногим больше половины. Подчеркнем, что здесь упоминается извлечение металлов только из руд, *уже добытых и выданных на поверхность*. Потери цветных металлов в недрах месторождений также огромны. Для полиметаллических руд Алтая, они составляют примерно половину, а для Джезказгана – одну треть всех металлов. Если учесть физический объем запасов цветных металлов Рудного Алтая или крупнейшего в мире Джезказгана, то легко понять, о каких поистине колоссальных потерях здесь идет речь. Например, потери металла в недрах Джезказгана, происходящие в основном в результате широко применяемой выборочной добычи руды, превышают запасы меди во всех месторождениях Урала, вместе взятых.

В связи с этим перед учеными-горняками нашей академии была поставлена задача – изыскать такие системы разработки, которые позволили бы полностью и экономично добывать все запасы руд в недрах месторождений. Решение этого вопроса прямо связано с резким поднятием уровня производительности труда горнорабочих. Предложенная горняками нашей академии система принудительного блокового обрушения, успешно внедренная в жизнь при активном творческом участии производственников и проектантов, подняла производительность труда на горных работах Лениногорского комбината в 2,5-3 раза. Это обеспечило резкое (на 35 %) снижение стоимости руды в целом по комбинату и открыло реальные возможности для полной и рентабельной отработки всех запасов, которые имеются в недрах Лениногорского рудника в виде и балансовых и забалансовых бедных руд.

Аналогичная важная работа выполнена нашими горняками и в Джезказгане. Исследования горняков нашей академии, специалистов Джезказганского комбината и Гипроцветмета позволили путем внедрения здесь новой системы разработки с применением комплекса самоходного оборудования, поднять в 3 раза производительность труда на горных работах и снизить себестоимость добычи руды на 50 %. Подчеркну, что для Джезказгана, к сожалению, это пока лишь проектные тарифы. Внедрение этой важной для Джезказгана системы задерживается сейчас из-за того, что необходимые для ее внедрения горные механизмы пока не поставляются некоторыми машиностроительными заводами РСФСР. Однако, как показывают проектные расчеты, внедрение этой системы позволит Джезказгану экономически выгодно, и даже с высокой рентабельностью, добывать все как балансовые, так и забалансовые запасы медных руд, имеющихся в недрах этого поистине мирового месторождения.

Отметим, что эти принципиально новые и высокоэкономичные системы разработки, осуществленные горняками нашего Казахстана, уже начинают широко внедряться на таких крупнейших рудниках страны, как Сокольный, Зыряновский, Миргалимсай в Казахстане,

Алтын-Тапкан в Узбекистане, Салаир и Норильск в Сибири. Эти новые системы разработки позволяют вполне рентабельно осуществить полную отработку всех запасов недр, включая забалансовые руды. Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что если эти новые системы использовать только для добычи богатых балансовых руд, то это неминуемо приведет к еще большим потерям металла в недрах месторождений и к резкому сокращению сроков эксплуатации рудников. Поэтому необходимо все преимущества новых методов разработки использовать именно для целей полной отработки всех цветных металлов из недр. Не следует забывать, что месторождения руд невоспроизводимы в природе. Их нельзя по желанию сеять и выращивать. Поэтому к разработке их недр не следует подходить с узко конъюнктурных позиций.

Вторая группа задач связана с поисками столь же крупных принципиально новых методов технологии переработки уже добытых и выданных на поверхность руд цветных металлов. О колоссальных потерях, которые имеются сейчас в процессах технологии этих руд, уже упоминалось. Они показывают, что существующие методы технологии в цветной металлургии явно устарели и отражают в основном уровень довоенных лет. Источники громадных потерь здесь в основном заложены в процессе флотации руды. Почти везде у нас применяется двухстадийная флотация сульфидных полиметаллических руд. Сперва получается коллективный концентрат, который потом многократно переочищается. В итоге получаются различные, так называемые «селективные» концентраты, которые, однако, еще далеко не монометалльны, содержат многие другие металлы, обычно теряющиеся в дальнейшем металлургическом переделе. На стадии флотации алтайских полиметаллических руд теряется сейчас более 10 % свинца, более 11 % цинка, более 8 % меди, почти 40 % золота, серебра и подавляющее количество индия, селена, теллура и других редких и рассеянных металлов.

На обогатительных фабриках Алтая сейчас применяется более прогрессивный метод флотации руд в тяжелых суспензиях. Обогатители нашей академии внедряют на Джезказганской обогатительной фабрике метод ультразвукового эмульгирования флотореагентов, который позволяет интенсивнее и полнее извлекать в концентрат сульфиды цветных металлов. Институт химии в Гурьеве начал вырабатывать из отходов нефтеперерабатывающего завода новые виды флотореагентов, которые испытываются в лабораториях Института металлургии и обогащения нашей Академии наук. Из этих флотореагентов пять оказались высокоактивными. Необходимо быстрее дать их на производственную проверку обогатительным фабрикам Казахстана, но сделать это невозможно, потому что Гурьевский нефтеперерабатывающий завод не располагает необходимой опытной установкой для их производства. Между тем флотореагентное хозяйство представляет собой сейчас, пожалуй, самый отстающий участок в технологии переработки цветных

металлов не только в Казахстане, но и во всей стране. Необходимо создавать новые активные флотореагенты и готовить их в больших количествах с тем, чтобы скорее обеспечить нужды в них обогатительных фабрик цветной металлургии страны. Физики нашей академии в контакте с производственными и проектными организациями работают сейчас над комплексной автоматизацией крупнейшей в стране Балхашской обогатительной фабрики.

Цветные металлы теряются не только при обогащении, но и при последующем металлургическом переделе. Для радикальной борьбы с этими потерями наши ученые разработали принципиально новый, так называемый циклонный метод плавки цветных металлов. Особенность его заключается в возможности высокого и комплексного извлечения всех ценных компонентов, которые содержатся в рудах цветных металлов. Дело в том, что существующие сейчас в стране методы пирометаллургической переработки, такие как отражательная или шахтная плавка, ориентированы только на получение из руд в основном одного ведущего металла, а другие металлы и металлоиды при этом заранее обрекаются на потери. Только циклонный метод плавки открывает реальную возможность комплексного использования всех металлов и металлоидов, имеющихся в рудах цветных металлов. Наряду с этим циклонный метод обладает еще рядом важных технологических преимуществ. Во-первых, он представляет собой сочетание в металлургии совокупного влияния огромной угловой скорости вращения газов и рудной шихты с высокой температурой их разогрева. Поэтому интенсивность плавки в циклонной камере во много раз выше, чем в любой другой плавильной установке. Во-вторых, в условиях высоких температур все металлы, кроме меди, железа, золота, почти полностью переходят в летучее состояние, отделяются от штейна и шлака и идут в возгоны, где легко улавливаются. В-третьих, как известно, все цветные металлы в природе в первичных условиях встречаются обычно в виде соединений с серой. Только циклонная плавка позволяет эту серу возгонять в концентрированном виде, пригодном для практического использования, тогда как при плавке в отражательных печах сернистые возгоны сильно разубожены и поэтому обречены на потери, к тому же сильно отравляющие окружающую атмосферу.

Следует подчеркнуть, что циклонный метод плавки впервые был предложен энергетиками нашей академии еще 12 лет назад. Спустя три года после опубликования его в нашей научной печати в Англии была сделана попытка запатентовать этот метод. Но нам удалось доказать наш приоритет и получить патент на этот метод. За истекшие 12 лет метод циклонной плавки технологически испытан на 10-тонной опытной установке нашего Института энергетики, на 25-тонной установке ВНИИЦветмета, на 100-тонной и 250-тонной установках Балхашского медеплавильного завода. В итоге все основные технологические

параметры этого нового процесса плавки сейчас выяснены. Полностью показана моделируемость самого процесса, позволяющая строить циклонные печи любых мощностей. Но, как известно, в каждом новом большом деле всегда, к сожалению, остаются еще отдельные недоделки и недочеты. Они имеют место сейчас и в циклонном процессе. Например, при плавке на циклоне пока получаются несколько более обогащенные медью промежуточные шлаки. Для устранения этого недостатка металлурги и химики нашей академии разработали сейчас три метода очистки промежуточных шлаков от меди: 1) электрохимический, 2) карбидный электротермический и 3) очистки науглероженным жидким чугуном. Все три метода высокоэффективны в технико-экономическом отношении. На основе электрохимического метода Восточно-Казахстанский совнархоз даже намечает начать сейчас повторную переплавку всех уже накопленных на Алтае старых шлаков. Метод очистки науглероженным чугуном проверяется в полупромышленных условиях на Урале. Каждый из трех методов очистки обеспечивает высокоэкономичное получение полностью отвальных шлаков. Что касается использования всех улетучивающихся в возгоны циклонной плавки цветных и редких металлов и металлоидов, то разработанные нашими металлургами методы гидрометаллургии или пирогидрометаллургии позволяют извлекать их на уровне 70-90 %.

Приходится, к сожалению, отметить, что, несмотря на указанные выше исключительные преимущества, внедрение в жизнь циклонного метода плавки продолжает откладываться из года в год. Происходит это, на наш взгляд, потому, что в некоторых звеньях плановых, финансовых и ведомственных органов еще не изжито равнодушное, а порой и предвзято-скептическое отношение к предложениям ученых по поводу новых методов технологии минерального сырья. Всем известна, например, история с внедрением в жизнь метода профессора Мостовича, затянувшаяся на долгие 30 лет.

Представляется назревшим создание в стране авторитетного и ответственного органа по планированию, координированию и внедрению особо важных исследований ученых, начиная от лабораторной стадии и кончая осуществлением их результатов в жизни. Особенно это важно сейчас в горной и металлургической промышленности и в первую очередь в цветной металлургии. Таким единым государственным органом мог бы стать Государственный комитет Совет Министров СССР по координации научно-исследовательских работ, если бы он обладал необходимыми правовыми и материальными возможностями, или же Государственный комитет Совета Министров СССР по металлургии. Работа его реально помогла бы скорейшему использованию в народном хозяйстве страны тех поистине громадных резервов, которые ныне безвозвратно и расточительно теряются или в недрах месторождений, или в различных отходах промышленности.

Борьба с громадными потерями ценностей в цветной металлопромышленности страны, направленная на быстрейшее внедрение в жизнь новых методов в технологии добычи, в полной и комплексной переработке минерального сырья, должна быть, на наш взгляд, поднята сейчас до уровня важнейшей государственной задачи.

Ученые Казахстана, как и ученые всей страны, будут и дальше со всей энергией и настойчивостью трудиться над тем, чтобы скорее и полнее ставить производительные силы республики на благо народа.

ВАЖНЕЙШИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР В ОБЛАСТИ ТЯЖЕЛОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА

Решения ноябрьского Пленума ЦК КПСС открывают новый этап в развитии советской науки в стране. Деятельность академических научных учреждений будет направлена главным образом на разработку комплексных теоретических проблем, резко усилится деятельность научных учреждений отраслевого профиля. В этот поворотный момент необходимо подвести некоторые основные итоги работ Академии наук КазССР.

Академия наук Казахской ССР учреждена 1 июня 1946 г. на базе Казахского филиала Академии наук СССР. Создание Академии наук в Казахстане явилось результатом братской помощи ученых великого русского народа и других народов СССР.

За 16 лет своей жизни Академия наук Казахстана превратилась в один из крупных научных центров страны, в котором представлены многие основные отрасли науки.

К моменту проводимой ныне реорганизации научных учреждений СССР в соответствии с решениями ноябрьского Пленума ЦК КПСС научные учреждения академии объединены в четыре отделения: Отделение минеральных ресурсов (геолого-географических, технических и химических наук), Отделение физико-математических наук, Отделение биологических наук и Отделение общественных наук.

В состав *Отделения минеральных ресурсов* входят следующие десять научных учреждений: Институт геологических наук, Институт горного дела, Институт металлургии и обогащения, Институт химических наук, Институт энергетики, Алтайский горно-металлургический институт (г. Усть-Каменогорск), Химико-металлургический институт (г. Караганда), Институт химии нефти и природных солей (г. Гурьев), Институт геологии и геофизики (г. Гурьев) и Отдел географии.

В *Отделение физико-математических наук* входят пять научных учреждений: Астрофизический институт с астрономической обсерваторией, Институт ядерной физики с высокогорной станцией по изучению космических лучей, Отдел математики и механики, Лаборатория вычислительной математики и Отдел ионосферы.

В *Отделение биологических наук* входят девять научных учреждений: Институт почвоведения, Институт ботаники с ботаническими садами в Алма-Ате, Караганде, Джезказгане, Лениногорске, Институт микробиологии и вирусологии, Институт физиологии, Институт экспериментальной биологии, Институт краевой патологии, Институт экспериментальной и клинической хирургии, Институт ихтиологии и рыбного хозяйства (г. Гурьев), Институт зоологии.

В *Отделение общественных наук* входят пять научных учреждений: Институт философии и права, Институт истории, археологии

и этнографии им. Ч.Ч. Валиханова, Институт языкознания, Институт литературы и искусства им. М.О. Ауэзова, Институт экономики.

В 25 научно-исследовательских институтах академии работают 2 действительных члена АН СССР, 52 академика и 49 членов-корреспондентов АН КазССР, 110 докторов и 625 кандидатов наук. Всего в академии работает более 6500 человек.

В академии сосредоточено 55 % всех докторов и около 35 % всех кандидатов наук республики. В академии насчитывается около 2000 научных и свыше 3000 научно-технических работников. Со времени своей организации в стенах Академии наук КазССР подготовлено 88 докторов и более 800 кандидатов наук. В аспирантуре академии проходят сейчас подготовку 426 человек.

Из институтов академии 12 относятся к I категории, остальные – ко II категории. Ученым советам научных учреждений нашей академии предоставлено право приема к защите докторских или кандидатских диссертаций в области геолого-минералогических, технических, физико-математических, биологических и гуманитарных наук.

Деятельность академии постоянно направляется на оказание научной помощи в выполнении поставленных перед Казахстаном задач решениями съездов и пленумов ЦК КПСС, ЦК КПК и постановлениями правительства, на всемерное приближение науки к запросам производства, на ускоренное выявление и освоение мощных и многогранных природных ресурсов республики.

В настоящее время по 15 крупным научным проблемам, разрабатываемым Академией наук Казахстана, координация осуществляется Академией наук СССР и Государственным комитетом Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ.

Преобладающая часть научных сил и средств академии направляется на проблемы изучения и эффективного использования природных ресурсов республики в первую очередь для нужд развития тяжелой промышленности. Большое значение для правильного планирования научно-исследовательских работ имеют регулярно проводимые академией выездные научные сессии, посвященные комплексному развитию народного хозяйства отдельных крупных экономических районов Казахстана. Такие выездные сессии были проведены в Усть-Каменогорске, дважды в Караганде, в Гурьеве, Кустанае, Джезказгане. Труды всех этих выездных сессий опубликованы и переданы для использования научным, планирующим и производственным организациям республики. Для научных учреждений академии стало традицией ежегодно обсуждать в совнархозах и крупных промышленных предприятиях планы своих работ, а также вопросы внедрения выполненных ими научных исследований. Многие свои важнейшие научные работы академия осуществляет на средства промышленных организаций по специальным (хозяйственным) договорам. Объем этих работ возрастает из года в год.

Если в 1961 г. таких работ было выполнено на сумму 2184 тыс. руб., что составило 17,7 % государственного бюджета академии, то в 1962 г. – уже на сумму 3228 тыс. руб., что составляет 22,6 % ее государственного бюджета.

Во избежание возможного неполного или неправильного понимания сути вопроса следует особо подчеркнуть, что свои хоздоговорные работы на средства промышленности академия ведет только по теоретически важным и практически актуальным крупным проблемам, таким как составление металлогенических прогнозных карт, глубокое сейсмическое зондирование всей толщи земной коры, разработка принципиально новых и высокоэффективных технологических методов переработки минерального сырья, и другим, актуальным для теории и практики.

В целях приближения науки к производству академией создан в периферийных экономических центрах и крупных предприятиях республики ряд научных учреждений. Среди них пять институтов: горно-металлургический в г. Усть-Каменогорске, химико-металлургический в г. Караганде, химии нефти и природных солей, геологии и геофизики, ихтиологии и рыбного хозяйства в г. Гурьеве. При крупных предприятиях созданы отделения следующих институтов: Института горного дела в Текели, Джезказгане и Рудном, Алтайского горно-металлургического института на Лениногорском и Зыряновском полиметаллических комбинатах, Института металлургии и обогащения в Джезказгане и Павлодаре, Химико-металлургического института при заводе СК в Темир-Тау, Института химических наук в Чимкенте, Института энергетики в Караганде и Усть-Каменогорске, Института почвоведения в Целинограде, Института экономики в Караганде, Института ихтиологии на Аральском море, в Балхаше, на Бухтарминском водохранилище на Иртыше. Имеет свои опорные пункты на периферии и ряд других научных учреждений Академии наук.

Создание научных учреждений в Гурьеве, Караганде и Усть-Каменогорске, а также отделений институтов при крупных предприятиях позволяет вовлекать в научно-исследовательскую работу многих местных специалистов производства, а также ускорять темпы и поднимать эффективность научно-исследовательских работ, направленных на скорейшее выявление и полное комплексное использование многогранных природных богатств, имеющихся в этих важнейших экономических районах Казахстана.

В периферийных научных институтах и отделениях различных институтов академии в настоящее время создано свыше 120 лабораторий, отделов и секторов, что составляет примерно 30 % всего их количества сейчас по академии в целом.

В творческом содружестве с работниками производства академия ведет свои исследования почти на всех крупнейших промышленных

предприятиях Казахстана, таких, как Джезказганский и Балхашский горно-металлургические комбинаты, Соколовско-Сарбайский горно-обогатительный комбинат, комбинат Карагандауголь, полиметаллические комбинаты Рудного Алтая и Южного Казахстана, завод СК в Темир-Тау, нефтяные и химические предприятия Западного Казахстана и др. Тесная творческая связь с жизнью позволила академии выполнить ряд важных и актуальных научно-исследовательских работ. По таким научным направлениям, как металлогения и прогнозы месторождений полезных ископаемых, комплексная механизация подземных горных работ, новые процессы в металлургии цветных и редких металлов, астрофизика, микробиология кормов, физиология лимфатических органов человека, природная очаговость и лечение бруцеллеза и другие, наша академия занимает сейчас одно из ведущих мест в СССР. Ряд работ, выполненных Академией наук Казахской ССР, удостоен Ленинской и Государственных премий, медалей и премий ВДНХ СССР. Высокое звание лауреата Ленинской премии присуждено 12 ученым АН КазССР, звание лауреата Государственной премии – 14 ученым.

На основании результатов исследований академия внесла предложения по строительству в Казахстане новых промышленных объектов: заводов, рудников, электростанций, железных дорог, водохранилищ, каналов, а также по коренному улучшению технологических процессов на существующих крупных горных, химических и металлургических предприятиях республики. Многие из этих предложений приняты правительствами СССР и КазССР. Следует, однако, отметить, что в целом в тяжелой промышленности Казахстана полное комплексное использование перерабатываемого сырья, производительность труда и степень экономичности затрат на рубль товарной продукции еще находятся на довольно низком уровне. Ученым республики в этом отношении предстоит еще много работы.

Ученые академии активно участвуют в разработке перспективных планов развития народного хозяйства в республике. Предложения академии о развитии многих важнейших отраслей народного хозяйства Казахстана в текущем семилетии и в генеральной перспективе учтены в соответствующих планах развития народного хозяйства КазССР.

В настоящей статье остановимся лишь на кратком изложении отдельных важнейших работ, выполненных академией, на состоянии их внедрения в народное хозяйство и на имеющихся трудностях и недостатках в этом деле.

Прежде всего приведу несколько итоговых цифр. Академией передано производству всего 433 практических предложения, из которых реализовано 298, внедряются 53 и подготовлены к внедрению 55.

Видное место среди научных исследований Академии наук Казахской ССР занимают *геологические работы*, результаты которых способствуют раскрытию основных закономерностей геологического строения

обширной территории республики и открытию новых месторождений важнейших полезных ископаемых, на базе которых бурно развивается тяжелая промышленность Казахстана.

Для Центрального Казахстана и Рудного Алтая учеными академии разработаны основные вопросы геологии, минералогии, стратиграфии, литологии, магматизма, тектоники, важные как для составления полноценных государственных геологических карт, так и для установления объективных специфических минералого-геохимических и структурно-геологических особенностей, имеющихся здесь уникальных крупных месторождений важнейших полезных ископаемых.

На основании детального анализа и глубокого синтеза результатов огромного количества фактического материала геологических и геофизических съемок, поисков и разведок, дополнения их целеустремленными тематическими исследованиями геологами академии в тесном содружестве с коллективами производственных геологов и геофизиков республики составлены среднемасштабные металлогенические прогнозные карты Центрального Казахстана. В этом основополагающем научном труде на основе обобщения громадных фактических материалов впервые систематизированы все металлогенические (рудные) формации Центрального Казахстана, которые формируют месторождения черных, цветных и редких металлов. Впервые разработана их историко-геологическая и генетическая классификация с расчленением по возрасту возникновения на шесть основных металлогенических эпох, имевших место в геологической истории Казахстана на протяжении последних полумиллиарда-миллиарда лет. Объективно выявлены те конкретные специфические сочетания факторов тектоники, магматизма и условий окружающей геологической среды, при которых создаются наиболее благоприятные условия для возникновения и пространственного размещения каждой из установленных металлогенических (рудных) формаций. С учетом этих объективных исходных данных были составлены металлогенические прогнозные карты для территорий Центрального Казахстана, где выявлены площади, куда в первую очередь должны быть направлены дальнейшие геолого-геофизическис поисково-разведочные работы в целях открытия новых мест проявления руд черных, цветных и редких металлов. С другой стороны, на базе проведенного всестороннего металлогенического анализа многие из ранее известных мест проявлений этих металлов были заново переоценены с точки зрения их возможной промышленной значимости. Известно, что практика – лучший критерий для проверки правильности любой теории, любого научного направления. Проверка на практике указаний металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана привела в последние годы к открытию здесь более 300 новых мест проявления руд черных, цветных и редких металлов, а из рекомендованных к первоочередной разведке в результате проведенной промышленной

переоценки ранее известных мест проявлений многие из них уже вышли сейчас в ряды крупных месторождений по запасам рудного сырья.

Работы академии по геологии и металлогении Казахстана имеют важное теоретическое и практическое значение. Результаты их освещены в ряде атласов и научных монографий, которые широко используются сейчас не только в Казахстане, но и в других районах СССР, а также в ряде стран народной демократии (КНР и др.).

Геологами и гидрогеологами академии успешно изучены водные ресурсы Мангышлака, Прикаспийской и Сыр-Дарьинской впадин, Джезказганского, Экибастузского и Прибалхашского горнопромышленных районов, а также районов ныне освоенных обширных массивов целинных и залежных земель Целинного края, осуществлены детальные исследования инженерно-геологических особенностей трассы строящегося ныне грандиозного канала Иртыш-Караганда, инициатором сооружения которого явилась наша Академия наук. Проводятся систематические комплексные геолого-геофизические исследования структур металлоносных региональных подвижных зон, в частности методами глубокого сейсмического зондирования всей толщи земной коры, вплоть до границы Мохоровичича.

Геологами академии проведены исследования по практическому использованию в сельском хозяйстве в качестве микроудобрений громадных отходов предприятий черной и цветной металлургии, химической и горнодобывающей промышленности в республике. Проведенные совместно с агробиологами опыты показали, что использование этих отходов промышленности способно повысить урожайность многих сельскохозяйственных культур на 15-20 %. Совет Министров КазССР принял специальное решение о применении этих промышленных отходов в сельскохозяйственном производстве республики.

Следует указать, что ряд внесенных геологами предложений до сих пор еще не нашел своего решения. В частности, крайне затянулось решение вопроса об освоении Бощекульского и Николаевского месторождений медных руд, Каратауского и Джебаглинского месторождений ванадиевых руд, Кендерлыкского месторождения углей и горючих сланцев, а также исключительно кардинального вопроса о полном и комплексном использовании ценнейших медно-полиметаллических руд уникального в СССР Джезкаганского месторождения и др.

В области *горной науки* ученые академии совместно с производственниками разработали и внедрили в практику рудников, работающих на мощных месторождениях кремнистых крепких руд, систему добычи с массовым принудительным и этажным обрушением руды. В настоящее время все основные предприятия свинцово-цинковой промышленности страны (Лениногорск, Зыряновск, Салаир и др.) применяют эту систему разработки. Благодаря этой системе Лениногорский комбинат стал рентабельно вовлекать в добычу ранее считавшиеся за балансом

руды и, увеличив мощность рудников и обогатительной фабрики, перешел с планово-убыточного хозяйства в рентабельное. Кроме того, эта система позволила довести степень механизации очистных работ до 98 %.

За разработку и внедрение указанного метода добычи группе ученых Академии наук КазССР и работников Лениногорского и Зыряновского полиметаллических комбинатов в 1961 г. присуждена Ленинская премия. Оба указанных комбината получают сейчас за счет внедрения этой системы ежегодную экономию в размере свыше 18 млн руб.

Горняки академии совместно с Гипроцветметом и Гипрорудой и с участием производственных специалистов Джезказгана разработали новую технологию подземной добычи руд с применением комплекса самоходного оборудования. По расчетам проектных институтов Госэкономсовета СССР эту новую технологию можно осуществить для 85 % всех руд цветных металлов и 95 % всех руд черных металлов, добываемых подземными методами в СССР, обеспечивая при этом ежегодную государственную экономию в 70 млн руб.

Промышленное освоение этой новой технологии подземной добычи уже начато на шахтах Джезказганского и Миргалимсайского рудников. Перевод Джезказгана на этот новый метод подземной добычи, завершаемый к 1964-1965 гг., даст 60 млн руб. экономии в капитальных затратах, в 3-4 раза повысит производительность труда горнорабочих и обеспечит Джезказганскому руднику получение ежегодной экономии в 12 млн руб. Следует подчеркнуть, что, несмотря на специальные решения Совета Министров СССР и Совета Министров КазССР, внедрение этой новой технологии в Джезказгане пока идет крайне неудовлетворительно главным образом из-за непоставки в срок отдельными машиностроительными заводами страны необходимого комплекса новых горных машин.

Горняками академии разработан новый тип буровой машины ПК-33 с независимым поворотом бура, который повышает скорость бурения в 3 раза. Эта машина уже прошла необходимые промышленные испытания, одобрена Комитетом по автоматизации и машиностроению Совета Министров СССР и передана заводу «Пневматик» Ленинградского совнархоза для серийного выпуска. Однако завод под разными предлогами уклоняется от выполнения указанного заказа.

Горняками Алма-Атинского политехнического и Алтайского горно-металлургического институтов под руководством члена-корреспондента АН КазССР А.В. Бричкина разработан принципиально новый буровой агрегат – термобур. Испытание опытного образца его на Андреевском карьере Лениногорского комбината показало, что производительность термобура в 3 раза выше, а стоимость 1 м проходки на 30-40 % дешевле, чем при обычном перфораторном бурении.

Горняками и медиками академии проведены важные исследования по снижению запыленности в рудниках, являющейся причиной

возникновения тяжелой профессиональной болезни горняков – силикоза. Составленные ими инструкции по борьбе с силикозом одобрены Комиссией по силикозу при АН СССР и переданы для использования во всей горнорудной промышленности страны.

Горняками нашей академии в творческом содружестве с проектными и производственными организациями Карагандинского бассейна были разработаны основные параметры ныне строящихся крупных высокопроизводительных шахт для новых Долинского и Тентекского районов, где будет добываться главное количество наиболее ценных коксующихся углей в пределах Карагандинского бассейна.

В области *металлургии* учеными академии с 1954 г. проводятся исследования по разработке и внедрению принципиально нового процесса – так называемой циклонной плавки сульфидных медных концентратов. Первые испытания, проведенные на укрупненной лабораторной установке с циклонной камерой диаметром 430 мм и производительностью 10 т/сут, показали следующие основные преимущества этого нового метода плавки:

1) высокую интенсивность металлургического процесса, намного превышающую интенсивность плавки в отражательных и шахтных печах;
2) возможность значительного снижения расхода топлива в плавильной установке вследствие использования энергии горения серы в сульфидных рудных минералах и экономичность использования получаемых высоких концентраций серы в газах для производства серной кислоты;
3) легкую регулируемость степени десульфуризации, позволяющую получать штейны с высоким содержанием меди, вплоть до белого матта, содержащего 78 % меди;
4) возможность практически полной отгонки в возгоны свинца, цинка, кадмия, рения и других летучих металлов, позволяющая использовать весь комплекс полезных компонентов, имеющихся в рудном сырье, которые при отражательной и шахтной плавках обычно теряются безвозвратно.

На основе этих положительных данных в последующем была запроектирована и сооружена полупромышленная установка. В ходе эксплуатации этой установки, проработавшей без ремонта более 4000 ч, общее извлечение меди в штейн достигло 98,2 % при содержании меди в штейне 40,7%; потери меди в шлаках составили 1,6 %. Содержание сернистого ангидрида в газах колебалось в пределах 5-7 %, т. е. экономически оправдывало использование его для производства серной кислоты.

В дальнейшем балансовые плавки балхашских медных концентратов были проведены ВНИИЦветметом. Была установлена возможность получения в циклонной установке устойчивого штейна с содержанием

меди 50-52 % при отвальных шлаках, содержащих 0,45-0,5 % меди. При этом в возгоны извлекались 83 % свинца, 75 % цинка, 80 % рения, примерно столько же кадмия, мышьяка, сурьмы, индия, таллия, висмута, селена, теллура и других полезных компонентов, имеющихся в рудном сырье.

В соответствии с решением Совета Министров СССР и Совета Министров КазССР была построена опытно-промышленная установка. На этой установке было проплавлено циклонным методом 12 тыс. т медных концентратов против 20 тыс. т, предусмотренных в правительственном решении. Довести опытный циклонный проплав до 20 тыс. т не удалось из-за того, что зоны динасовой футеровки отражательной печи не выдерживали высокой температуры циклонного процесса плавки, и в связи с этим металлурги отказались от продолжения опытов. Хотя и не удалось выполнить промышленные опыты циклонной плавки по количеству выплавленных концентратов, но они дали высокую положительную оценку циклонному методу как новому прогрессивному методу металлургической плавки цветных металлов. В результате проведенных испытаний полностью подтвердились устойчивость и интенсивность циклонного процесса плавки в крупных объемах. Производительность циклонных камер оказалась при этом даже значительно большей, чем ожидалось по проекту. Была окончательно установлена прямая зависимость производительности циклонной камеры от ее размеров. Подтвердилось, что степень десульфуризации шихты может широко регулироваться при любых размерах циклонных камер. При загрузке в циклоны шихты с содержанием меди около 20 % были получены штейны, содержащие 44 % меди. Содержание меди в шлаках находилось в пределах 0,28-0,4 % и не отличалось от шлаков обычной отражательной печи. Расход условного топлива составил 14 % от массы проплавленной шихты против 22-23 %, расходуемых отражательными печами. Вынос шихты с газами не превышал 1,0 %. Все эти показатели, несомненно, подтверждают огромные преимущества циклонного метода перед ныне применяемым методом отражательной плавки. Ученый совет по металлургии при Комитете Совета Министров КазССР по координации научно-исследовательских работ, обсудив результаты проведенных опытно-промышленных исследований, постановил рекомендовать проектирование и строительство одной опытной уже промышленной циклонной установки, не связанной с плавильной камерой.

Следует подчеркнуть, что возможности применения нового циклонного процесса плавки в действительности гораздо более широкие, чем плавка только сульфидных медных концентратов. Для подтверждения этого приведем результаты укрупненных опытных работ, выполненных Академией наук КазССР, ВНИИЦветметом и другими организациями в последние годы по циклонной плавке иных видов рудного сырья.

1. Опыты по циклонной плавке джезказганских медных и медно-свинцовых концентратов. В 1960-1961 гг. на 10-тонном стенде АН КазССР были проведены испытания циклонной плавки медных концентратов Джезказгана на черновую медь и штейн и медно-свинцовых его концентратов на штейн. В процессе плавки на черновую медь была получена из концентратов непосредственно черновая медь, содержащая 99 % меди, куда отошло 78 % всей меди, имевшейся в концентратах. Шлаки при этом получались с содержанием 4,5-9,0 % меди. Из этих богатых шлаков путем последующего обезмеживания их карбидным методом в электропечи получались уже отвальные шлаки, содержащие 0,25 % меди. В процессе циклонной плавки извлечение свинца и рения в возгонах составило 70-90 %, цинка 65-75 %.

Циклонная плавка медных и медно-свинцовых концентратов Джезказгана на штейн позволила практически полностью извлечь в возгоны свинец, цинк, кадмий и рений и получить сверхбогатый медный штейн, содержащий 74-78 % меди (белый матт). Шлаки от циклонной плавки содержали 0,83-1,06 % меди, и последующее обезмеживание их карбидным способом позволяло получить отвальные шлаки, содержащие 0,2 % меди.

На основании указанных результатов и с учетом опыта по промышленной циклонной плавке балхашских концентратов можно уже сейчас рекомендовать Джезказганскому горно-металлургическому комбинату скорейшее сооружение опытно-промышленной установки для плавки как медных, так и медно-свинцовых концентратов Джезказгана на богатый штейн. Джезказганские медные концентраты можно плавить в циклонных камерах и непосредственно на черновую медь. Но при этом необходима промышленная доработка вопроса последующего обезмеживания получаемых богатых шлаков.

2. Циклонная плавка труднообогатимых промпродуктов Текелийского свинцово-цинкового комбината. Труднообогатимые промпродукты Текелийского комбната отличаются мелкодисперсностью рудных минералов и высоким содержанием углистых примесей. Они плохо поддаются флотации, но оказались исключительно благоприятным сырьем для циклонной переработки. После положительных результатов, полученных в 1959 г. на укрупненной установке АН КазССР, в 1961 г. на полупромышленной установке ВНИИЦветмета были проведены исследования по циклонной переработке этих труднообогатимых текелийских промпродуктов, содержавших 8,5 % цинка, 6 % свинца, 25 % серы и 6 % углерода. В результате циклонной плавки было извлечено в возгоны 90 % цинка, 97 % свинца и получены отвальные шлаки, содержащие 0,3 % свинца и 1,6 % цинка.

Вывод из схемы обогащения этих труднообогащаемых промпродуктов и переработка последних циклонным методом наряду с получением на Текелийской обогатительной фабрике чистых свинцовых

и цинковых концентратов позволяет поднять общее извлечение свинца и цинка из руд Текелийского рудника на 5-12 % и получать здесь ежегодно дополнительно многие тысячи тонн свинца и цинка. Это показывает необходимость скорейшей переработки циклонным методом таких и им подобных материалов других обогатительных фабрик на одном из металлургических заводов Казахстана.

3. Циклонная плавка иртышских медных концентратов. В 1961 г. на циклонной установке ВНИИЦветмета была проведена полупромышленная балансовая плавка иртышских медных концентратов, содержащих 21 % меди, 7 % цинка и 3 % свинца. В результате этого даже при обычном воздушном дутье удалось извлечь в возгоны 75 % цинка, 80 % свинца, 96 % кадмия с извлечением в штейн 97 % меди и 92 % благородных металлов с возможностью использования отходящих газов для производства серной кислоты. Применение при циклонной плавке дутья до 30 %, обогащенного кислородом, позволило увеличить возгонку цинка до 83 %, снизить расход топлива на 22 % и повысить содержание сернистого ангидрида в газах до 12 %. В целях извлечения свинца и цинка при переработке медного концентрата на Иртышском медеплавильном заводе сейчас применяется видоизмененная шахтная плавка с высокой температурой колосниковых газов, большой потерей свинца, цинка и других летучих металлов, сильной загазованностью, тяжелыми и вредными условиями труда. Все это свидетельствует о неотложности скорейшего внедрения циклонного метода плавки и на Иртышском заводе.

4. Циклонная переработка фосфоритов Каратау. На укрупненной циклонной установке Института энергетики АН КазССР проводились опыты по получению удобрений и обесфторенных кормовых фосфатов из фосфоритов Каратау. В качестве щелочной добавки был применен природный аральский астраханит в количестве 20-25 % от массы шихты. Полученный плавленый фосфат содержал 23-24 % усвояемой пятиокиси фосфора и около 4 % окиси магния. Максимальное содержание фтора в плавленом фосфате составляло 0,11 %. По сумме питательных веществ – фосфора и магния – плавленые фосфаты оказались в 1,5 раза более богатыми, чем простой суперфосфат, получаемый ныне на Джамбулском суперфосфатном заводе методом сернокислотной переработки.

Была проведена опытная циклонная плавка одной лишь фосфоритной муки из месторождений Каратау без каких-либо добавок. Полученный при этом плавленый фосфат содержит 27-28 % пятиокиси фосфора и до 0,18 % фтора. 70 % фосфора в плавленом фосфате легко растворяется в лимонной кислоте, т. е. является полноценным минеральным удобрением.

Как видно из этих опытов, метод циклонной плавки каратауских фосфоритов является более простым и экономичным, чем другие методы получения фосфатов. По расчетам Казгипроцветмета, себестоимость

1 т плавленого фосфата, получаемого циклонным методом, составляет 1,8-2 руб., тогда как на производство 1 т кормового фосфата из апатитового концентрата во вращающейся печи Сумского суперфосфатного завода затрачивается 6,0-7,0 руб. К тому же удельная производительность циклонных печей во много раз выше, чем вращающихся печей. По рекомендации академии в настоящее время построена опытно-промышленная циклонная установка при Джамбулском суперфосфатном заводе. Решением Совета Министров СССР и ЦК КПСС предусмотрено сооружение в 1963- 1965 гг. на Джамбулском суперфосфатном заводе циклонных агрегатов для получения кормовых обесфторенных фосфатов. При этом экономия, получаемая государством при замене вращающихся печей на циклонные, составит ежегодно 1,0 млн руб.

Таким образом, новый циклонный технологический процесс уже прочно завоевывает свои позиции во многих отраслях тяжелой промышленности республики. Внедрение его возможно в самых различных отраслях тяжелой промышленности, где технологические процессы регулируются высокотемпературными массо- и теплообменом. Наряду с промышленностью цветных и редких металлов, химией фосфатных удобрений указанные особенности циклонного процесса позволяют успешно применять его в цементной промышленности, в черной металлургии, в энерготехнологическом использовании горючих ископаемых и т. д. Скорейшее широкое внедрение этого процесса в тяжелой промышленности страны обеспечит громадную экономию государственных средств. Для надлежащего изучения и развития этого принципиально нового высокоэффективного процесса и ускорения темпов его широкого внедрения в народное хозяйство республики и страны необходимо объединение усилий исследователей в специализированном крупном комплексном научном центре по изучению и внедрению циклонных процессов. Таким центром может стать Институт циклонных процессов, который необходимо создать в составе Академии наук КазССР, где эти процессы впервые получили путевку в жизнь.

Металлургами академии предложена также принципиально новая щелочная гидрохимическая схема переработки бокситов Амангельдинского месторождения – сырьевой базы строящегося в Павлодаре алюминиевого завода. Предложенный метод исключает необходимость строительства специального цеха по спеканию шламов, что снижает капиталовложения на строительство завода на 15 млн руб. Наряду с этим новая технологическая схема удешевляет себестоимость глинозема и дает возможность заводу получить ежегодную экономию в размере 13,5 млн руб. Ленинградский опытный завод Всесоюзного алюминиево-магниевого института, которому поручена опытно-промышленная проверка этого метода, затягивает до сих пор ее проведение.

Металлургами и химиками академии совместно с производственниками разработан и внедрен на Балхашском медьзаводе метод

извлечения рения из пылей. Эта работа удостоена Государственной премии. На Лениногорском полиметаллическом комбинате внедряется схема высокого извлечения кадмия. На Усть-Каменогорском свинцово-цинковом комбинате внедрена схема извлечения селена. Этому же комбинату предложена принципиально новая схема электролиза цинка при высоких плотностях тока с параллельной заменой ручного метода сдирки цинка из электродов механическим. Это предложение остается до сих пор нереализованным ввиду различных затруднений. Большие работы выполнены по непрерывному вакуумному рафинированию свинца, кадмия, селена, олова и других элементов, обеспечивающему получение металлов высокой чистоты. Эти работы проходят сейчас промышленную или полупромышленную проверку.

Разработан новый пирогидрометаллургический, так называемый «сульфат-натриевый» метод извлечения свинца и редких металлов из концентратов и полупродуктов в цветной металлургии, который обеспечивает извлечение свинца на 97-99 %, кадмия на 92 %, благородных металлов на 98 %, а также высокое извлечение всех редких и рассеянных металлов, имеющихся в рудном сырье. Этот метод в настоящее время проходит полупромышленную проверку на Чимкентском свинцовом заводе.

Важное значение для развития производства никеля и кобальта имеют исследования академии по методу шахтной плавки окисленных никелевых руд с заменой обычно добавляемого гипса фосфоритами. В результате этого вместо файнштейна получается ферроникель, а в отходах – фосфатшлаки, представляющие собой ценное минеральное удобрение. Процесс проводится при дутье, обогащенном кислородом. При этом методе извлечение кобальта резко повышается в сравнении с существующими методами. Расчеты показывают, что внедрение этого способа плавки только на комбинате Южуралникель может дать ежегодную экономию около 7 млн руб. Наряду с этим новый метод позволяет экономично перерабатывать «некондиционные» более бедные руды никеля, что открывает перспективу для широкого народнохозяйственного освоения тех огромных запасов ныне забалансовых никель-кобальтовых руд, которые имеются в месторождениях Западного и Центрального Казахстана. Внедрение этого принципиально важного метода плавки, однако, длительное время задерживается на комбинате Южуралникель.

Учеными-обогатителями академии в творческом содружестве с производственниками на Джезказганской обогатительной фабрике внедрен принципиально новый ультразвуковой способ эмульгирования флотореагентов, что резко снижает их расход и позволяет вести процесс обогащения руды на оптимальном уровне. Внедрение этого метода обеспечивает Джезказганскому комбинату годовую экономию в сотни тысяч рублей. Он должен быть немедленно и широко внедрен на всех обогатительных фабриках цветной металлургии страны, тем

более что внедрение его можно осуществлять без каких-либо капитальных затрат.

Строящийся в Казахстане крупнейший Ермаковский ферросплавный завод должен выпускать наряду с другими сплавами и ферросплавы на марганцевой основе. В качестве сырья для них будут служить марганцевые руды Джездинского и Атасуйского месторождений. При проектировании марганцевой группы цехов Ермаковского ферросплавного завода предусматривается обогащение джездинской и атасуйской руд с последующей агломерацией концентрата. Общее извлечение марганца из джездинских руд при их обогащении и агломерации будет составлять только 53 %, т. е. практически половина всего марганца в Джездинском месторождении обрекается при этом на безвозвратные потери.

Недавно созданный в Караганде Химико-металлургический институт нашей академии с 1960 г. начал исследования по получению из сырых джездинских марганцевых руд не силикомарганца, а тройного сплава алюминий-марганец-кремний (АМС), который может явиться не только полупродуктом для получения ферромарганца, но и самостоятельным весьма ценным комплексным раскислителем для бурно развивающейся в стране металлургии специальных сталей. Всего Химико-металлургическим институтом проведены три серии испытаний на укрупненной лабораторной электропечи 80 кВа и три серии испытаний на полупромышленной электропечи 1300 кВа Актюбинского завода ферросплавов, во время которых было проплавлено около 35 т джездинской руды и получено 16 т комплексного сплава. Объем проведенных испытаний свидетельствует, таким образом, о недостаточной надежности полученных результатов. Эти исследования показали возможность полного, практически 100 % использования в народном хозяйстве всех компонентов, имеющихся в составе сырой джездинской руды, без каких-либо отходов. Наряду с тройным сплавом АМС в процессе электроплавки удалось почти целиком перевести в возгоны свинец, щелочные металлы, рубидий, таллий, имеющиеся в джездинских рудах. Технология извлечения этих ценных цветных и редких металлов из возгонов также была лабораторно изучена и оказалась несложной.

Полученный из джездинских руд сплав АМС был в последующем испытан тем же Химико-металлургическим институтом для получения ферромарганца путем смешивания его с необогащенными атасуйскими железомарганцевыми рудами. В итоге был получен ферромарганец почти вдвое дешевле, чем в существующем проекте Ермаковского завода. Параллельно удалось повысить степень промышленного извлечения марганца из атасуйских руд более чем на 30 % против данных проекта. Наряду со снятием необходимости строительства обогатительных фабрик и агломерационного цеха и обеспечением почти идеальной полноты народнохозяйственного использования всего комплекса ценных компонентов, содержащихся в джездинских и атасуйских рудах,

Ермаковский ферросплавный завод при применении этой новой схемы будет получать ежегодную экономию не менее 5 млн руб. По специальному решению Совета Министров КазССР этот новый метод, предложенный Карагандинским химико-металлургическим институтом академии, проходит сейчас полупромышленную проверку на Актюбинском заводе ферросплавов.

На заводах черной металлургии находят широкое внедрение разработанные учеными нашей академии и производственниками Казахского металлургического завода скоростные методы наварки подин мартеновских печей. Эти методы позволяют в несколько раз сократить время простоя мартеновских печей в связи с ремонтом подин и обеспечивают в настоящее время в стране получение ежегодно дополнительной выплавки стали свыше 1 млн т с параллельной ежегодной экономией около 20 млн руб.

Металлофизиками академии в творческом содружестве со специалистами крупнейшего Балхашского завода проката цветных металлов разработаны новые комплексные добавки редкоземельных и других элементов, резко улучшающие технологические свойства латуни; установлена возможность применения для некоторых видов латунного литья методов горячей прокатки вместо трудоемких холодных методов; для интенсификации процессов прокатки разработано и внедрено на этом заводе свыше 30 оригинальных контрольно-измерительных приборов, применение которых значительно повысило производительность прокатного оборудования этого крупнейшего завода. Ежегодная экономия составляет при этом не менее 0,5 млн руб.

Академией разработаны научные основы перспективного развития *энергетики* в Казахстане, принятые планирующими органами республики.

Изучены энергосистемы Центрального Казахстана и Рудного Алтая и меры для их объединения. Исследованиями охвачены как существующие, так и проектируемые и намечаемые энергетические системы, начиная от Кустаная через Павлодар до Алтая, объединение которых должно составлять основное звено единой энергетической системы (ЕЭС) республики. С другой стороны, это объединение является связующим звеном между ЕЭС Сибири и европейской части Союза, вследствие чего играет важную роль в создании ЕЭС Советского Союза. Эта работа, проведенная в тесном контакте с Госпланом КазССР, легла в основу перспективного плана электрификации республики.

Исследована проблема комплексного использования стока р. Или, и обосновано сооружение на этой реке Капчагайской ГЭС – надежной энергетической базы столицы республики Алма-Аты. Строительство Капчагайской ГЭС включено в план текущего семилетия.

Разработана научная основа водообеспечения бурно развивающейся промышленности и энергетики Центрального Казахстан за счет

переброски сюда части стока р. Иртыш. В 1961 г. уже начато строительство канала Иртыш-Караганда. Сооружение этого канала позволит ускорить дальнейшее интенсивное развитие мощных производительных сил Центрального Казахстана.

Изучен и обобщен длительный опыт эксплуатации уральских электростанций на экибастузских углях, и изучены реальные возможности переоборудования котельных агрегатов наиболее крупных тепловых электростанций республики на дешевые экибастузские угли.

Разработаны новые высокоэкономичные типы водозаборных сооружений ГЭС на горных реках, где промывные устройства позволяют улавливать 90-95 % донных наносов при затрате всего 5-7 % воды от расхода водозабора. Эти типы водозаборных сооружений успешно применяются ныне в Южном Казахстане, а также в Киргизской и Таджикской ССР.

Химиками академии совместно с металлургами разработан весьма экономичный способ получения на обычных агломерационных установках нового дешевого вида фосфорных удобрений. По этому способу на Гороблагодатской фабрике Урала были получены из фосфоритов Каратау 300 т нового фосфатного удобрения, которое испытывается ряд лет на полях крупных опытных станций, расположенных в основных почвенно-климатических зонах СССР. Этот новый вид фосфатного удобрения более богат пятиокисью фосфора, чем простой суперфосфат, и по своей агротехнической эффективности на некоторых почвах превосходит последний. Ленгипрохим показал, что 1 т усвояемой пятиокиси фосфора в новом фосфатном туке будет обходиться на 3,1 руб. дешевле, чем 1 т пятиокиси фосфора в простом суперфосфате. Производство этого нового фосфатного тука, однако, до сих пор еще не организовано в стране.

Осуществлен циклонный метод получения плавленых фосфатов из фосфоритов Каратау. Эти фосфаты практически не содержат фтора и могут быть использованы не только в качестве удобрения, но и в качестве ценного кормового продукта в животноводстве.

Химиками академии исследована и доказана возможность получения полноценного металлургического кокса из углей наиболее мощного пласта «Верхняя Марианна» в Карагандинском бассейне. Открыта и детально исследована новая реакция – окислительный аммонолиз органических соединений в нитрилы кислот. На ее основе разработаны синтезы ряда ценных мономеров, служащих исходным продуктом для получения теплостойких пластмасс. Разработан метод получения новых видов связующих материалов из отходов нефтеперерабатывающей промышленности для получения пластмасс, гидроизоляционных и кровельных материалов с высокими физико-химическими качествами. Оренбургский нефтеперерабатывающий и Чеховский регенератный заводы уже приступили к выпуску предложенных химиками нашей академии новых связующих материалов в производственном масштабе. Разработаны активные и стабильные катализаторы крекинга нефти

из местных глин Казахстана. Сульфинированием крекинг-остатка Гурьевского нефтеперегонного завода получены высокоактивные катиониты, не уступающие по технологическим свойствам сульфоуглям, но дешевле последних в 2-3 раза. В технологическом проекте крупнейшего в стране завода синтетического каучука в г. Темир-Тау, уже в значительной мере претворенном в жизнь, получение основного продукта для синтетического каучука – ацетальдегида – предусматривалось с применением и сравнительно большим расходом ртути – дефицитного и сильно ядовитого металла, крайне вредного для здоровья обслуживающего персонала. Химиками нашей академии в творческом содружестве со специалистами производства проектных организаций и АН СССР установлен новый способ производственного получения ацетальдегида через виниловые эфиры без участия ртути. Внедрение этого нового способа получения ацетальдегида позволяет Темиртаускому заводу СК наряду с радикальным оздоровлением условий производственного труда получать ежегодную экономию свыше 1 млн руб.

В области *математизации, автоматизации и механизации* тяжелой промышленности исследования в нашей академии проводятся пока в отдельных разобщенных группах.

Академия располагает пока лишь скромной машинно-вычислительной базой – машиной «Урал-1», на которой проводятся вычислительные работы по заданию гидроэнергетиков и физиков академии. Имеется решение Совета Министров СССР о строительстве при Академии наук КазССР крупного вычислительного центра.

Работы по механизации и автоматизации тяжелой промышленности проводятся сейчас в институтах горного дела, металлургии и обогащения, энергетики, ядерной физики и в Алтайском горно-металлургическом институте в г. Усть-Каменогорске. Особенно значительные работы выполнены в академии в области комплексной механизации и горнорудной промышленности республики. Разработаны конструкции комплекса горных машин: перфораторов, буровых кареток, подземных экскаваторов, электрокаров, которые после специального решения Совета Министров СССР в 1960 г. конструктивно дорабатываются и частично изготовляются сейчас на некоторых машиностроительных заводах страны. Металлофизиками и энергетиками академии разработаны приборы по автоматическому измерению параметров прокатных лент, которые внедрены на Балхашском заводе проката цветных металлов. Автоматизация некоторых основных узлов циклонных установок выполнена энергетиками и металлургами академии. Исследования по автоматизации работы обогатительных фабрик цветной металлургии республики проводятся в лаборатории электроники и автоматики Института ядерной физики АН КазССР, координирующей свою работу в соответствии со специальным постановлением Совета Министров СССР, с рядом институтов страны.

Лабораторией электроники и автоматики академии найдены оптимальные показатели режимов измельчения и флотации руд. На основе этого изучены структурные схемы автоматического управления процессами, для реализации которых лабораторией уже разработан ряд автоматов-датчиков. Для цикла измельчения сконструированы автоматический прибор-измеритель крупности сухой руды на входе мельниц тонкого помола и автомат-измеритель крупности руды на входе мельниц среднего дробления, автомат-гранулометр на сливе классификатора. Для автоматизации процессов флотации сконструированы автомат-измеритель концентрации меди в пульпе и в хвостах флотации и автомат-измеритель флотационной активности реагентов. Два автомата-датчика – гранулометр и полярограф – проходят ныне опытно-промышленную проверку, после чего будут внедрены в производство, а остальные приборы-автоматы испытываются в лабораторных условиях. Управление по разработанной схеме может дать повышение производительности обогатительных фабрик не менее чем на 10 % или же эквивалентное повышение извлечения металла из руд.

Второй темой лаборатории электроники и автоматики является автоматизация волочильного производства проволоки. На изготовление проволоки и других продуктов волочения, как известно, расходуется сейчас около 10 % черных металлов, а также большая часть алюминия, меди и других металлов, получаемых в стране. Непрерывно растет потребление проволоки кабельной промышленностью. Целью работы лаборатории является автоматизация современных многократных волочильных станов, проектируемых и выпускаемых головным заводом этого профиля – Алма-Атинским заводом тяжелого машиностроения. На основании теоретических исследований в лаборатории разработаны способы автоматического управления многократными петлевыми и прямоточными станами с использованием моделирующих многополюсников. Как показали исследования на моделирующих машинах, эти способы дают значительное повышение скорости волочения. Принципы управления с помощью моделирующих многополюсников могут быть распространены на разнообразные многосвязные системы – прокатные станы, ткацкое, бумажное производство и другие. В качестве автоматов-датчиков лабораторией разработаны два типа микрометров для бесконтактного измерения диаметра проволоки – от ультратонкой в 5 микрон до нормальной, которые после проведения промышленных испытаний будут внедрены в производство. По двум указанным темам лабораторией электроники и автоматики АН КазССР получены восемь авторских свидетельств на изобретение различных измерителей-автоматов.

Лаборатория электроники и автоматики сейчас находится в составе Института ядерной физики, что, конечно, мало способствует полной и целеустремленной ее работе и скорейшему внедрению результатов

ее исследований в производство ввиду явного несоответствия тематики лаборатории задачам Института ядерной физики. Эта лаборатория в дальнейшем должна быть передана в состав давно назревшего для организации в системе нашей Академии наук нового Института автоматизации и механизации тяжелой промышленности республики. Перед учеными Института ядерной физики будет стоять задача производства и внедрения в науку, промышленность и сельское хозяйство республики необходимых видов радиоизотопов, радиоизлучений и других важнейших достижений физики.

В составе Академии наук работает значительное количество научных учреждений биологического и гуманитарного профилей. Хотя их деятельность и не связана непосредственно с темой настоящей статьи, тем не менее будет, вероятно, не лишним остановиться коротко на некоторых основных результатах их деятельности по изучению производительных сил республики.

Экономистами академии завершен ряд исследований по развитию и размещению черной металлургии в Казахстане, таких как «Металлопотребление и перспективы его роста в Казахстане», «Перспективы использования железорудных ресурсов Казахской ССР», «Развитие черной металлургии в Карагандинской и Кустанайской областях Казахстана». В результате этих работ установлены экономическая эффективность и практическая возможность ежегодной добычи в республике в аспекте генплана до 160 млн т в год железной руды с ежегодной выплавкой из нее до 45 млн т чугуна и 60 млн т стали. Доказано, что металл, получаемый из железных руд в Казахстане, будет самым дешевым в стране. Например, себестоимость 1 т чугуна из руд Казахской ССР в среднем составит 20 руб., тогда как себестоимость 1 т чугуна из железных руд Западной Сибири составляет 22 руб., из руд Урала и Центра – примерно 24 руб., а из руд Украины на новых и расширяемых заводах 26-28 руб.

При выплавке 45 млн т чугуна ежегодная экономия за счет промышленного использования железных руд Казахстана составит по сравнению с Сибирью около 100 млн руб., Уралом и Центром – 180 млн руб., а Украиной – 300 млн руб. В ходе выполнения исследований по проблеме черной металлургии экономистами академии совместно со специалистами производства внесен ряд предложений в директивные органы республики и Союза для практического осуществления: 1) совместно с Соколовско-Сарбайским комбинатом предложение о строительстве полного рудоподготовительного комплекса на Соколовско-Сарбайском горно-обогатительном комбинате в г. Рудном (по этому предложению приняты решения Совета Министров СССР и Совета Министров КазССР); 2) предложение об увеличении производственной мощности Карагандинского металлургического завода за счет использования лисаковских руд (это предложение одобрено правительством, и в настоящее время проектными организациями составляется ТЭД для расширения

мощности завода); 3) предложение о первоочередном строительстве крупного горно-металлургического завода в Кустанайской области непосредственно на базе лисаковских руд (это предложение находится сейчас на рассмотрении правительственных органов).

Практическое осуществление предложений академии по широкому промышленному использованию громадных железорудных ресурсов республики и по интенсивному развитию в ней металлургических заводов ввиду доказанной экономистами низкой себестоимости получаемых при этом чугуна, стали и побочных продуктов обеспечивает получение значительной экономии государственных средств.

В области *биологических наук* почвоведами академии выполнены важные работы по изучению почв республики, легшие в основу освоения громадных массивов целинных и залежных земель в Целинном крае Казахстана.

Детально изучены почвенно-мелиоративные условия низовьев р. Сыр-Дарьи – важнейшей рисовой и животноводческой базы Южного Казахстана, результаты которых положены в основу проекта орошения и комплексного сельскохозяйственного освоения обширного Кзыл-Ординского массива земель. Выделены из местных почв микроорганизмы, фиксирующие азот воздуха, а из фосфоритов Каратау – микроорганизмы, превращающие труднорастворимые фосфаты в формы, усвояемые растениями. Полученные культуры бактерий были использованы для изготовления местных бактериальных удобрений: почвенного азотобактерина и фосфоробактерина. Эти удобрения были испытаны в Целинном крае на площади свыше тысячи гектар под зерновые культуры и в Алма-Атинской области на площади 50 га под овощебахчевые культуры. Оказалось, что прибавка урожая от применения азотобактерина составляет для зерновых культур от 1,8 до 3 ц/га, а от применения фосфоробактерина – от 2,45 до 6,7 ц/га. Внесение местных бактериальных удобрений под овощебахчевые культуры повышает урожайность до 133 ц/га. В связи с этим Советом Министров КазССР принято решение о строительстве в Казахстане завода по производству местных азотных и фосфорных бактериальных удобрений. Разработана и производственно испытана новая система удобрения рисовых полей азотистыми туками, дающая прибавку урожая риса свыше 30 ц/га, что имеет важное значение для резкого повышения урожайности риса.

Ботаниками академии на основе исследования богатейшей флоры Казахстана выявлены многие виды ценнейших кормовых, лечебных, технических и других полезных растений. Ими же составлены кормовые карты Гурьевской, Уральской, Алма-Атинской, Кзыл-Ординской и Чимкентской областей, важные для планирования развития животноводства в этих обширных сельскохозяйственных районах республики. Осуществлены работы по интродукции и акклиматизации декоративных и плодоягодных древесных культур в Караганде, Джезказгане,

Балхаше и других промышленных районах с их новыми крупными городами, расположенными в суровых условиях пустыни Центрального Казахстана.

Селекционерами-ботаниками путем радиоактивного облучения семян выводятся практически важные формы кукурузы. Сорт кукурузы АН-2, дающий более 1000 ц/га зеленой массы и 60-80 ц/га урожая зерна, уже размножен и передан на сортоиспытание.

Генетиками и зоотехниками академии путем отдаленной гибридизации дикого архара с мериносовой овцой создана новая высокопродуктивная порода овец – казахский архаромеринос, которая широко внедрена ныне в животноводческие хозяйства юга республики и в районы Целинного края. Работа удостоена Государственной премии.

Большое внимание уделяют зоологи вопросам акклиматизации в республике ценных видов зверей и рыб. Акклиматизированная в Казахстане по инициативе зоологов академии ондатра сейчас стала важнейшим пушным зверем в республике, дающим миллионы рублей экспортной валюты. Группе зоологов академии и специалистов производства за работу по акклиматизации ондатры присуждена Государственная премия. Зоологами успешно акклиматизируются в Казахстане баргузинский соболь, белка-телеутка, байкальский омуль и многие другие ценные виды животных и рыб.

Изучены и выявлены меры борьбы с гельминтозами сельскохозяйственных животных и домашних птиц. Результаты этих исследований вошли в обязательные инструкции и наставления по профилактике гельминтозов сельскохозяйственных животных. Исследованы и внедрены в практику методы борьбы с кошарными клещами – переносчиками возбудителей клещевого паралича овец. Эти методы широко используются в овцеводстве Казахстана. Изучены фауна и экология кровососущих клещей как переносчиков ряда тяжелых инфекционных заболеваний человека, сельскохозяйствсшгых животных и птиц. Работа это удостоена Государственной премии.

Микробиологами академии предложен метод силосования кукурузы в смеси с 15-20 % пшеничной соломы для северных районов республики. Оказалось, что наряду с увеличением общей силосной массы введение в силос пшеничной соломы нейтрализует вредное влияние повышенной влажности зеленой массы кукурузы, повышая этим кормовую ценность силоса. Этот метод Министерством сельского хозяйства КазССР принят к широкому внедрению в колхозах и совхозах республики. В результате исследований по использованию микробного антагонизма в борьбе с фитопатогенными микробами получен новый препарат – триходермин, действующий против ризоктониоза картофеля и одновременно повышающий урожайность этой культуры на 20 %.

Ихтиологами академии совместно с производственниками разработаны и осуществляются мероприятия по направленному формированию

ихтиофауны и кормовых запасов в таких крупнейших водоемах республики, как Аральское море, оз. Балхаш, Усть-Каменогорское и Бухтарминское водохранилища. В озерах Балхаш, Зайсан и других водоемах республики проведена успешная акклиматизация ряда ценных пород рыбы.

В области *медицинских наук* на основании исследований ученых-медиков предложена противошоковая жидкость, которая в настоящее время успешно применяется в клиниках Советского Союза и странах народной демократии. Разработан метод профилактики силикоза, открыт новый антибиотик целикомицин, обладающий лечебным и профилактическим действием при сибирской язве, эмфизематозном карбункуле, эпидермофитии и микроспории. Производственное испытание этого антибиотика, однако, задерживается из-за отсутствия экспериментальной базы института. Разработанный в Академии наук КазССР метод профилактики бруцеллеза накожными прививками живой вакцины широко применяется ныне во многих районах Советского Союза. Предложенные нашими медиками методы лечения бруцеллеза приняты Министерством здравоохранения СССР в качестве обязательных.

Учеными-хирургами изучены особенности производственного травматизма на предприятиях тяжелой промышленности республики и рекомендованы рациональные меры борьбы с ним. Исследовано распространение эндемического зоба в Казахстане, и разработаны меры по его профилактике и хирургическому лечению.

Академией проведена значительная работа по изучению курортных ресурсов республики. Детально изучены лечебные свойства Сары-Агачского, Аяк-Калканского и других ценнейших минеральных источников с высокими лечебными свойствами при лечении ревматизма, болезней периферийной нервной системы, свинцового отравления, заболеваний кожи, зобной эндемии и других болезней. По предложению академии, на ряде этих минеральных источников ныне уже созданы курорты.

Таково состояние внедрения некоторых важнейших работ, выполненных в Академии наук Казахской ССР. Как видно, результаты значительной части законченных крупных работ пока крайне медленно внедряются в жизнь. К ним можно отнести комплексную механизацию подземных горных работ с применением самоходного оборудования, циклонные и гидрометаллургические способы переработки руд и концентратов, байер-гидрохимический метод получения глинозема из бокситов, шахтную плавку бедных никель-кобальтовых руд на фосфористый ферроникель, методы комплексного извлечения многих ценных редких и рассеянных металлов, получение новых видов дешевых фосфорных удобрений без применения серной кислоты, производство бактериальных удобрений и многие другие. К сожалению, мы пока не располагаем расчетами полной экономической эффективности всех законченных академией крупных работ.

Как не раз подчеркивалось, все выполняемые и внедряемые крупные работы проводятся нами в тесном контакте и содружестве с проектными и производственными организациями, когда трудно расчленить долю каждой организации в конечном экономическом результате работы. Однако, как показали расчеты проектных и производственных организаций, размер получаемой государством экономии при внедрении лишь 12 законченных академией совместно, с другими организациями крупных работ выражается ежегодно в сумме 224 млн. руб., что почти в 16 раз превышает затраты на содержание всей Академии наук КазССР в 1962 г. Перечень их указан в таблице.

Одной из основных причин, задерживающих внедрение в народное хозяйство законченных научных работ, является отсутствие в системе академии укрупненных экспериментальных баз. До сих пор не закончено строительство укрупненной циклонной установки Института энергетики АН КазССР. Институты металлургии и обогащения, химических наук, биологические и все периферийные институты академии также не имеют укрупненных экспериментальных установок.

Промышленные предприятия часто уклоняются от проверки законченных академией важных научных работ, так как все цеха и агрегаты в них, как правило, загружены выполнением основного показателя их работ – производственного плана. С другой стороны, мероприятия, которые бы стимулировали реальную материальную заинтересованность предприятий в проведении промышленной проверки новых технологических процессов, сейчас практически отсутствуют.

Размер предполагаемой экономии средств за счет внедрения в промышленность некоторых из законченных работ Академии наук КазССР

Наименование работ	Годовая экономия, млн руб.	Организации, которыми проведен расчет экономии
Комплексная механизация подземных горных работ в металлургической промышленности	70,0	Гипроцветмет и Гипроруда
Комплексная механизация подземных горных работ в химической и нерудной промышленности	20,0	Институт горного дела АН КазССР
Система принудительного обрушения руды на Лениногорском и Зыряновском полиметаллических комбинатах	18,0	Лениногорский и Зыряновский полиметаллические комбинаты, Институт горного дела АН КазССР
Циклонная плавка меди	56,0	Казгипроцветмет
Циклонная плавка кормовых фосфатов на Джамбулском заводе (200 тыс. т)	1,0	«

Байер-гидрохимический процесс на Павлодарском алюминиевом заводе	13,5	Павлодарский алюминиевый завод и Институт металлургии и обогащения АН КазССР
Шахтная плавка никель-кобальтовых руд с фосфоритами на комбинате Южуралникель	7,0	Институт металлургии и обогащения АН КазССР
Электроплавка сырых джездинских и атасуйских руд на ферромарганец на Ермаковском ферросплавном заводе	5,0	Химико-металлургический институт АН КазССР
Новый метод наварки подин мартеновских печей	20,0	Кузнецкий и казахский металлургические заводы, Институт металлургии и обогащения АН КазССР
Разработка основных параметров шахт для Тентекского района Караганды	4,0	Комбинат Карагандауголь, Институт горного дела АН КазССР
Новый метод получения ацетальдегида на заводе СК в Темир-Тау вместо ртутного	1,0	Завод СК в Темир-Тау и Химико-металлургический институт АН КазССР
Новые методы переработки концентратов и металлургических промпродуктов цветной металлургии на тиосоли	1,5	Чимкентский свинцовый завод и Институт металлургии и обогащения АН КазССР
Итого	224,0 млн руб.	

Академия пока не получает серьезной помощи по вопросам внедрения и со стороны вновь созданного Комитета Совета Министров КазССР по координации научно-исследовательских работ. Должный деловой и творческий контакт между республиканским Комитетом по координации научно-исследовательских работ и руководством, и научными институтами нашей Академии наук начинает налаживаться только в последнее время. Это вселяет надежду, что с помощью республиканского Комитета по координации академии будет легче претворять в жизнь свои важнейшие практические предложения.

Планируемые к внедрению работы академии во многих случаях не подкрепляются должными финансовыми и материальными средствами.

В настоящее время при некоторых предприятиях республики – титаномагниевом, химико-металлургическом, машиностроительном, конденсаторном заводах в Усть-Каменогорске, алюминиевом заводе в Павлодаре и др. – создаются экспериментальные базы. Необходима организация при Академии наук мощного высококвалифицированного конструкторского бюро с сильной технико-экономической группой при нем. Для институтов металлургического профиля необходимо создать гидрометаллургический и обогатительные опытные цеха при Джезказганском горно-металлургическом комбинате, опытный

экспериментальный цех по пирогидрометаллургии цветных и редких металлов при Чимкентском свинцовом заводе, опытные экспериментальные цеха при Ермаковском ферросплавном и Карагандинском металлургическом заводах. Для институтов химического профиля необходимо создать экспериментальную установку при Джамбулском суперфосфатном заводе для производства в полупромышленных условиях новых видов минеральных удобрений. При Чимкентском химико-фармацевтическом заводе намечен опытный цех по производству новых лекарственных препаратов, при Гурьевском химическом заводе – опытный цех по производству флотореагентов, ионообменных смол, новых пластмасс и других продуктов нефтехимии, при заводе СК в Темир-Тау намечена опытная установка по производству новых продуктов органического синтеза. Для Института энергетики предусмотрено создание опытной гидроэлектростанции в районе Алма-Аты, опытной теплоэлектростанции при ГРЭС в Караганде и укрупненной селевой лаборатории. Для институтов горного профиля намечено создание укрупненных опытных баз на Соколовско-Сарбайском, Джезказганском, Лениногорском, Зыряновском горно-металлургическом комбинатах, опытного цеха по конструированию и изготовлению новых типов горного оборудования при Новокарагандинском машиностроительном заводе. Для научных учреждений биологического профиля необходимо в первую очередь создание укрупненной опытно-промышленной установки по производству антибиотиков, бактериальных штаммов, а также экспериментального биотрона – для углубленных общебиологических и медицинских исследований. Представляется наиболее разумным и целесообразным предусматривать средства на строительство и эксплуатацию вышеперечисленных опытных цехов и экспериментальных установок при производственных предприятиях непосредственно в сметах этих предприятий, обеспечив за Академией наук КазССР научное руководство над их деятельностью и преимущественное ее право на использование этих баз для своих экспериментальных целей. Капитальные затраты на строительство указанных укрупненных экспериментальных баз ориентировочно определяются в размере 12,4 млн руб., из которых 9,7 млн руб. приходится на строительство при промышленных предприятиях. Необходимо, кроме того, форсированное строительство производственных и жилищных помещений для нормализации условий работы как существующих, так и вновь создаваемых научных институтов Академии наук. Для этих целей нашей академии необходимы капитальные вложения на 1963 г. в размере 8,5 млн руб., на 1964-1965 гг. – 21,5 млн руб. Общий объем капитальных вложений на строительство институтов, опытных заводов и экспериментальных баз для нашей академии в 1963-1965 гг. определяется, таким образом, в 42,4 млн руб. Может показаться, что эта цифра большая, что Академия наук КазССР предполагает сделать такие затраты,

которые не оправдываются, так сказать, ее реальным вкладом в общую копилку нашей страны. Так ли это в действительности? Для объективного ответа на этот вопрос достаточно привести лишь следующие цифры. Разработанное нашей академией предложение о внедрении комплексной механизации подземных горных работ по расчетам проектных организаций дает только на металлических рудниках страны ежегодную государственную экономию в размере 90 млн руб. Для Джезказганского рудника – пионера в деле внедрения этой новой прогрессивной системы – Гипроцветмет определил размер экономии капитальных затрат в результате внедрения этой системы в 60 млн руб. Внедрение другого предложения нашей академии – байер-гидрохимического процесса – на Павлодарском алюминиевом заводе по расчетам проектных организаций дает за счет исключения строительства специальных спекательных цехов экономию капитальных затрат в размере 15 млн руб. Общая сумма государственной экономии капитальных затрат, получаемая вследствие внедрения только этих двух крупных предложений нашей академии и только на двух крупных индустриальных объектах Казахстана, составляет 75 млн руб., что почти в 4 раза превышает все затраты, произведенные государством на капитальное строительство нашей академии за все время ее существования. С другой стороны, размер капитальных вложений, запрашиваемых Академией наук КазССР на 1963-1965 гг. для строительства своих институтов и экспериментальных баз, в действительности составляет лишь немногим более половины той экономии, которую Академия наук уже вносит в фонд государства в результате реализации только двух из многих своих крупных практических предложений. Мы вправе поэтому рассчитывать на решительную поддержку Академии наук КазССР в деле форсированного строительства ее институтов и экспериментальных баз. Будет при этом вполне оправданным и разумным, если необходимые капитальные затраты для этой цели будут выделяться академии за счет лимитов капитальных вложений по горнорудной, металлургической, химической и другим отраслям тяжелой промышленности в Казахстане.

В целях дальнейшего усиления целеустремленности и комплексности научных исследований и ускорения темпов разработки важнейших народнохозяйственных проблем Академия наук КазССР планировала создание в своем составе в 1963-1964 гг. следующих новых научно-исследовательских институтов:

1. *Институт механизации и автоматизации тяжелой промышленности,* задачей которого, наряду с развитием теории электроники и автоматики будет являться разработка новых прогрессивных методов комплексной механизации и автоматизации технологических процессов в горном деле, обогащении полезных ископаемых и в металлургии. Основное ядро исследовательских кадров этого института будет укомплектовано при этом за счет научных сотрудников, уже работающих

сейчас в Институтах горного дела, металлургии, энергетики и ядерной физики самой Академии наук КазССР.

2. *Институт циклонных процессов,* главной задачей которого будет разработка теории и широкое применение циклонных процессов в цветной и черной металлургии, химической, цементной промышленности, энергетике и других основных отраслях тяжелой промышленности республики и страны. Основное ядро исследовательских кадров этого института уже имеется сейчас в Академии наук и работает в институтах металлургии, энергетики, химических наук.

3. *Институт черной металлургии* в г. Темир-Тау. Главным направлением его работы будет разработка новых прогрессивных методов комплексной переработки железных и марганцевых руд Казахстана. Основное ядро исследователей этого института уже укомплектовано и работает сейчас в составе Карагандинского химико-металлургического и других институтов нашей Академии наук.

4. *Институт комплексных водных проблем,* в котором должны решаться основные вопросы изучения и рационального использования как подземных, так и поверхностных водных ресурсов республики. Неотложность создания такого единого института по изучению водных проблем вызывается растущей потребностью в воде со стороны всех важнейших отраслей промышленности и сельского хозяйства Казахстана в условиях засушливого климата республики. Основное научное ядро этого института будет укомплектовано за счет выделения в его состав гидрогеологических и гидрологических лабораторий и отделов институтов геологии, энергетики и Отдела географии Академии наук КазССР.

5. *Институт биологии* в г. Целинограде, где должны быть сосредоточены исследования почв Целинного края, решаться вопросы повышения урожайности основных сельскохозяйственных культур и увеличения поголовья животноводства, борьбы с вредителями сельского хозяйства, изучения и использования рыбных, растительных и других природных ресурсов этого важнейшего Целинного экономического района республики и страны. Необходимые научные кадры для этого института будут укомплектованы за счет как уже существующего в Целинограде отделения Института почвоведения, так и перебазирования в Целиноград соответствующих научных работников из различных биологических институтов Академии наук КазССР.

В целях дальнейшего развития теоретических исследований, улучшения структуры и должного комплексирования исследований уже существующих научных учреждений Академия наук КазССР намечала создание в 1963 г. следующих двух новых научно-исследовательских институтов: *Институт математики и механики,* который создается на базе объединения одноименного отдела и Лаборатории вычислительной математики при АН КазССР и *Институт географии и геоморфологии,*

который создается на базе объединения Отдела географии при президиуме АН КазССР и отдела геоморфологии и четвертичной геологии Института геологических наук АН КазССР. Такое организационное объединение позволит ставить перед этими научными учреждениями более крупные и комплексные научные задачи, решение которых важно для теории и практики.

Академия намеревалась и дальше развивать сеть своих научных учреждений на периферии. Однако следует подчеркнуть, что укомплектование этих периферийных учреждений рабочим и техническим персоналом сейчас крайне затруднено, так как ставки заработной платы для ИТР и рабочих на производственных предприятиях, где работают эти периферийные учреждения, как правило, значительно выше тех, которые установлены для системы Академии наук. Поэтому настоятельно необходимо скорейшее положительное решение вопроса об уравнении ставок заработной платы ИТР и рабочих в периферийных научных учреждениях нашей академии с соответствующими ставками для ИТР и рабочих на тех производственных предприятиях, при которых создаются научные базы Академии наук.

В заключение необходимо остановиться на некоторых перспективных вопросах организации и развития науки в КазССР.

Как известно, Казахстан сегодня является одной из первых республик в СССР по запасам меди, свинца, цинка, кадмия, серебра, хрома, ванадия, рения, вольфрама и многих других важных редких металлов, одной из первых республик в СССР по запасам железа, марганца, никеля, кобальта, молибдена, фосфоритов и других минеральных солей, асбеста, барита, угля, нефти, газа и многих других важных видов минерального сырья. В Казахстане предстоят обширные геологопоисковые и разведочные работы, которыми, несомненно, будут выявлены еще неизведанные, но, безусловно, огромные новые природные богатства, таящиеся в недрах этой обширной республики, территория которой на 20 % превышает площади Украины, Молдавии, Белоруссии, Среднеазиатских, Закавказских и Прибалтийских союзных республик, вместе взятых. В Казахстане располагаются 40 % всех ныне освоенных в стране громадных массивов целинных и залежных земель. Здесь имеется еще немало земель, пригодных для земледелия при проведении соответствующих мелиоративных и обводнительных работ. Обширные пастбищные просторы республики представляют собой базу для практически неограниченного роста овцеводства, коневодства и других видов животноводства.

Темпы народнохозяйственного освоения всех этих безграничных природных богатств Казахстана принимают поистине широкий размах. Можно без преувеличения сказать, что весь Казахстан представляет собой ныне грандиозную строительную индустриальную площадку. Несомненно, что темпы этих работ и впредь будут усиливаться с каждым годом.

В правильном направлении и ускоренном решении всех поистине исторических задач по развитию экономики Казахстана особенно велика будет роль передовой науки – важнейшей производительной силы общества.

Наука в Казахстане является детищем Великого Октября. До советской власти в Казахстане не было ни одного вуза и ни одного научно-исследовательского института. В настоящее время в республике работают 30 вузов и 54 научно-исследовательских института. Но из этого сравнительно немалого количества вузов и научных институтов только 6 вузов и 18 научно-исследовательских институтов занимаются сейчас разработкой проблем и подготовкой кадров для тяжелой промышленности республики. Остальные 24 вуза и 36 научно-исследовательских институтов готовят кадры и разрабатывают проблемы в области общественных, педагогических, медицинских и сельскохозяйственных наук. Из 18 научно-исследовательских институтов, занятых изучением и освоением минеральных богатств Казахстана, 12 находятся в системе АН КазССР, 3 – в ведении общесоюзных комитетов по металлургии и топливной промышленности и 3 – в ведении трех республиканских министерств: геологии и охраны недр, автомобильного транспорта и местной промышленности. Оснащенность этих научно-исследовательских институтов кадрами такова:

Институты	Всего работников	В том числе	
		докторов наук	кандидатов наук
В системе АН КазССР	3396*/51,8	46/93,9	278/84,5
В системе Госкомитетов СССР	253/32,9	253/32,9	26/7,9
В системе министерств КазССР	1178/15,3	2/4,1	25/7,6
Всего	7706/100	49/100	329/100

* в числителе – количество, в знаменателе – процент.

Как видно из этих цифр, в настоящее время 66 % всех работающих в республике научно-исследовательских институтов, 94 % всех работающих в этих институтах докторов наук и 85 % кандидатов наук находятся в системе АН КазССР.

Главный вывод из этих основных данных заключается в том, что количество как научных учреждений, так и научных кадров, имеющихся сейчас в Казахстане, несоизмеримо мало в сравнении с тем, что реально требуется для обеспечения, опережающего положения науки в условиях бурно развивающейся многоотраслевой тяжелой промышленности республики. При имеющем место в Казахстане общем дефиците научных учреждений и кадров науки существует еще и непропорциональное развитие в республике отдельных отраслей науки. Например, наша республика сейчас довольно хорошо обеспечена кадрами геологов,

в общем достаточно оснащена кадрами горняков, металлургов, энергетиков. Зато пока еще мало математиков, особенно по кибернетике и вычислительным машинам, мало механиков, физиков, особенно по физике твердого тела, полупроводников, оптике, и почти полностью отсутствуют ученые в области машиноведения, радиотехники и др., следовательно, в Казахстане предстоит наряду с общим интенсивным развитием всего фронта науки особенно ускоренно подтягивать ее наиболее важные и отстающие на сегодня отрасли.

Необходимо организовать в Казахстане еще значительное количество новых научно-исследовательских институтов, планомерно обеспечивать их высококвалифицированными кадрами ученых, талантливой научной молодежью и оснащать их современным оборудованием и первоклассной лабораторно-экспериментальной базой. Создание этих институтов жизненно необходимо для развивающейся бурными темпами многогранной и мощной индустриализации республики. В связи с этим Государственный Комитет Совета Министров СССР по координации науки и отраслевые Государственные Комитеты Совета Министров СССР, на наш взгляд, должны взять это важнейшее дело в свои руки и разработать твердый реальный план дальнейшего интенсивного строительства науки в Казахстане. Академия наук КазССР также в состоянии принять на себя значительную долю участия в предстоящем еще более крупном подъеме науки в республике. Эти возможности конкретно отражены в семилетнем и генеральном планах развития Академии наук КазССР.

Приложение

Перспективный план расширения сети научных учреждений Академии наук Казахской ССР

Казахстан совершенно четко расчленяется сейчас на пять крупных естественно-исторических районов, экономическое лицо и развитие которых являются достаточно специфическими. К ним относятся: 1) *Центральный Казахстан*, с центром в г. Караганде, являющийся существенно индустриальным районом, развивающимся на базе коксующихся и энергетических углей Карагандинского бассейна и крупнейших месторождений меди, полиметаллов, редких металлов, марганца, железа; 2) *Целинный край,* с центром в г. Целинограде, с его бескрайними просторами пахотных земель огромными запасами руд железа, алюминия, энергетических углей; 3) *Западный Казахстан,* с центром в г. Актюбинске, с его богатейшими запасами нефти, газа, борных калийных

и других минеральных солей, хрома, никеля, кобальта и большими возможностями в развитии земледелия и животноводства; 4) *Восточный Казахстан,* или Рудный Алтай, с центром в г. Усть-Каменогорске, с его мощными гидроэнергетическими ресурсами на базе р. Иртыш и его притоков и уникальными запасами цветных, редких и благородных металлов; 5) *Южный Казахстан,* с центром в г. Алма-Ате, с его громадными запасами фосфоритов, полиметаллов и большими возможностями для развития технических, плодовых, зерновых культур и животноводства. В аспекте генплана Академия наук Казахстана намечает создание в каждом из этих пяти крупных естественно-исторических и экономических районов республики крупных научных центров, профилированных соответственно генеральному направлению народнохозяйственного развития этих районов. Профиль и размещение новых научно-исследовательских институтов академии в составе каждого из указанных пяти научных центров в республике представляются в следующем виде.

В составе научного центра в *г. Караганде* будут созданы следующие институты: 1) черной металлургии, 2) цветных металлов (г. Джезказган), 3) редких и рассеянных металлов, 4) органической химии, 5) теплоэнергетики, 6) горно-геологический 7) гелиотехнический (г. Джезказган), 8) машиноведения, 9) экономики промышленности.

В составе научного центра в *г. Целинограде* будут созданы следующие институты: 1) почвоведения и агрохимии, 2) физиологии, биохимии и генетики сельскохозяйственных растений, 3) экспериментальной зоотехнии, 4) зоологии (энтомологии, гельминтологии), 5) ихтиологии и рыбного хозяйства, 6) легких металлов (г. Павлодар), 7) ферросплавов (г. Ермак), 8) энерготехнологический (г. Ермак), 9) горно-геологический (г. Рудный), 10) водных ресурсов.

В составе научного центра в *г. Актюбинске* будут созданы следующие институты: 1) геологии и геофизики, 2) горно-металлургический, 3) нефтехимии (г. Гурьев), 4) химии минеральных солей, 5) биологии, 6) почвоведения и агрохимии, 7) водных ресурсов.

В составе научного центра в *г. Усть-Каменогорске* будут созданы следующие институты: 1) горно-геологический, 2) электрохимии и электрометаллургии, 3) редких и рассеянных металлов, 4) энергетики и электротехники, 5) ихтиологии и гидробиологии (г. Серебрянка), 6) машиноведения, 7) экономики промышленности.

В составе научного центра в *г. Алма-Ате* будут созданы следующие институты: 1) математики, 2) механики, 3) физико-техники, 4) радиохимии, 5) биофизики, 6) вычислительный центр, 7) циклонных процессов, 8) автоматизации и механизации, 9) комплексных водных проблем, 10) географии и геоморфологии.

Всего в пяти научных центрах республики намечается, таким образом, создать 43 новых научно-исследовательских института, из которых 13 – в текущем семилетии, а 30 – в течение последующих лет генплана.

Мы просим Государственный Комитет Совета Министров СССР по координации науки рассмотреть и одобрить генеральную схему дальнейшего развития Академии наук КазССР.

Постановку настоящего доклада нашей Академии наук на коллегии Государственного Комитета Совета Министров СССР по координации науки мы расцениваем как проявление большой заботы со стороны комитета к нуждам развития науки в Казахстане и ждем от комитета соответствующей помощи.

МИНЕРАЛЬНЫЕ БОГАТСТВА КАЗАХСТАНА

За время после Великой Октябрьской революции громадные просторы Казахстана, где свободно могли бы уместиться многие европейские государства, даже вместе взятые, в прогрессирующих темпах изучаются советскими исследователями, в первых рядах которых идут геологи – неутомимые энтузиасты поисков и раскрытия минеральных богатств республики. Наряду со специалистами системы Министерства геологии республики деятельное участие в этих огромных исследованиях принимают ученые Академии наук Казахской ССР. Исследования их направлены на раскрытие основных закономерностей геологического строения обширной территории республики и размещения на ней месторождений важнейших полезных ископаемых, на базе которых бурно развивается тяжелая промышленность Казахстана.

На основании детального анализа и глубокого синтеза результатов огромного количества фактического материала геологических и геофизических съемок, поисков и разведок, дополнения их целеустремленными тематическими исследованиями геологами академии в тесном содружестве с коллективами геологов и геофизиков производственных организаций республики составлены среднемасштабные металлогенические прогнозные карты Центрального Казахстана. В этом основополагающем научном труде на основе обобщения громадных фактических материалов впервые систематизированы все металлогенические (рудные) формации Центрального Казахстана, которые включают имеющиеся здесь многочисленные месторождения черных, цветных, редких и благородных металлов. Впервые разработаны их историко-геологическая и генетическая классификации с расчленением возраста возникновения на 6 основных металлогенических эпох, имевших место в геологической истории Казахстана на протяжении последних полумиллиарда-миллиарда лет. Объективно выявлены те конкретные сочетания специфических геологических факторов, при которых создаются наиболее благоприятные условия для возникновения и пространственного размещения каждой из установленных металлогенических (рудных) формаций. С учетом этих объективных исходных данных составлены металлогенические прогнозные карты для всей огромной территории Центрального Казахстана, где выявлены площади, куда в первую очередь должны быть направлены дальнейшие геолого-геофизические поисково-разведочные работы для открытия новых мест проявления руд черных, цветных и редких металлов. С другой стороны, на базе проведенного всестороннего металлогенического анализа многие из ранее известных мест проявлений этих металлов были заново переоценены с точки зрения их возможной промышленной значимости.

Известно, что практика – лучший критерий для проверки правильности любой научной теории. Проверка на практике указаний

металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана привела за последние годы к открытию здесь более 300 новых мест проявления руд черных, цветных и редких металлов, а из рекомендованных к первоочередной разведке ранее известных мест проявлений многие уже вышли сейчас в ряды крупных месторождений по запасам рудного сырья. Такие же металлогенические прогнозные карты геологами нашей академии совместно с геологами производства составлены и для Рудного Алтая. Составляются такие карты для Южного и Западного Казахстана.

Обобщение итогов этих глубоких научных исследований показывает, что в Казахстане выделяются следующие основные структурные площади, характеризующиеся специфическими чертами геологического строения и металлогении: 1) линейные структуры Зайсанской геосинклинали (Рудный Алтай, Калба) с четко зональной медно-свинцово-цинковой, золоторудной, оловянной и редкометалльной минерализацией, месторождениями углей и горючих сланцев; 2) структурно-мозаичный Центральный Казахстан со своеобразным закономерным распределением в его пределах крупных месторождений практически всех видов минерального сырья; 3) меридионально вытянутая обширная Тургайская впадина с уникальными скарново-гидротермальными железорудными месторождениями в палеозойском фундаменте и с крупнейшими месторождениями железных руд, бокситов, окисных никелевых руд и бурых углей в мезозой-кайнозойском чехле; 4) линейные структуры Мугоджар (южное продолжение Уральского хребта) с преобладающей хромитовой, медной и асбестовой минерализацией; 5) обширные Северо-Прикаспийская и Арало-Каспийская закрытые структуры с их крупнейшими месторождениями нефти и газа, углей и горючих сланцев, минеральных солей, а также месторождениями железа, марганца и фосфоритов в экзогенных формациях; 6) линейные структуры Каратау с их крупнейшими месторождениями фосфоритов, ванадиевых и полиметаллических руд; 7) широтные структуры северных ветвей Тянь-Шаня с их полиметаллической, медной, золотой и редкометалльной минерализацией.

Характерная черта металлогении Казахстана – многоэтапность возникновения рудных формаций, которая проявлялась практически во всех периодах историко-геологического развития территории Казахстана, от докембрия до современности. Многочисленные месторождения одного и того же минерального сырья в республике представлены разновозрастными генетическими типами. Для магматогенных металлогенических формаций максимально продуктивными были раннекаледонский и поздневарисский этапы, имевшие место в истории развития Земли 260-400 млн лет назад. Характерна высокая степень дифференцированности минералого-геохимического состава важнейших металлогенических формаций Казахстана. Отдельные виды полезных

ископаемых являются «сквозными» для всех металлогенических этапов, тогда как максимальные концентрации других приурочиваются только к определенным металлогеническим этапам. Это яркое свидетельство отсутствия в Казахстане явлений «унаследованности» или «регенерации» месторождений каких-либо металлов, на наличие которых, кстати, в рудных месторождениях Западной Европы указывают многие геологи.

В результате интенсивных исследований советских геологов Казахстан сегодня занимает одно из первых мест в СССР по запасам меди, свинца, цинка, кадмия, серебра, хрома, ванадия, рения, вольфрама и многих других важных редких металлов; одно из первых мест в СССР по запасам железа, марганца, никеля, кобальта, молибдена, фосфоритов и других минеральных солей, асбеста, барита, угля, нефти, газа и многих других важных видов минерального сырья. В Казахстане предстоят обширные геологопоисковые и разведочные работы, которыми, несомненно, будут выявлены еще неизведанные, но, безусловно, огромные новые природные богатства, таящиеся в недрах этой обширной республики, территория которой на 20 % превышает площади Украины, Молдавии, Белоруссии, Среднеазиатских, Закавказских и Прибалтийских союзных республик, вместе взятых.

Темпы народнохозяйственного освоения минеральных богатств Казахстана принимают поистине широкий размах. Можно без преувеличения сказать, что весь Казахстан представляет собой ныне грандиозную строительную индустриальную площадку. Несомненно, что темпы индустриализации республики и впредь будут усиливаться с каждым годом.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО ПРИ ОТКРЫТИИ XI СЕССИИ КОМИССИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ АБСОЛЮТНОГО ВОЗРАСТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЙ

Среди крупнейших достижений науки в нашей стране важное место занимают успехи геологической науки, представляющие собой плоды коллективной работы большой армии советских геологов по планомерному и комплексному изучению огромной территории нашей Родины, выявлению и освоению ее минеральных богатств.

Особо актуальной в геологической науке стала сейчас сравнительно новая ее отрасль – наука о возрасте Земли. Еще в конце XIX столетия Пьер Кюри и Резерфорд высказали мысль об использовании радиоактивного распада для отсчета геологического времени. Крупнейший ученый, отец русской геохимической школы академик В.И. Вернадский придавал исключительно важное значение для геологии естественной радиоактивности многих элементов. Теперь мы видим, как быстро на основе современных достижений геологии, физики и химии развивается новая наука – радиогеология. У этой науки, несомненно, большое будущее, и в дальнейшем она будет приобретать все большее и большее значение в различных отраслях геологических знаний. В учении о полезных ископаемых радиогеология, в частности, сможет облегчить решение одной из важнейших современных проблем геологической науки – научного прогнозирования месторождений минерального сырья, эффективного и целеустремленного направления геологических и поисково-разведочных работ.

Геологические учреждения в советском Казахстане, этой бывшей глухой окраине царской России, в настоящее время все более оснащаются молодыми и высококвалифицированными кадрами, современной техникой и новыми, наиболее совершенными методами исследования геологических объектов, для которых фактор времени должен быть определен как можно надежнее и точнее.

Сегодня здесь, в столице советского Казахстана г. Алма-Ате, начинает свою работу XI сессия Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций. Она проходит при активном участии и большом внимании со стороны широкого круга геологов не только Казахстана, но и всего Советского Союза. Известно, что предыдущие 10 сессий Комиссии подводили итоги большого напряженного труда по разработке новых методов определения геологического возраста и применения их к важнейшим геологическим объектам. Первые сессии комиссии, вполне естественно, проводились в наших основных научных центрах – в Ленинграде и в Москве, где работали корифей и основатель радиогеологии академик В.И. Вернадский и виднейший радиохимик, академик В.Г. Хлопин и где успешно продолжают трудиться в этом направлении их ученики – академики А.П. Виноградов и Д.И. Щербаков,

член-корреспондент И.Е. Старик, профессор Э.К. Герлинг и другие. Важнейшим итогом работы первых сессий комиссии явилось совершенствование современного опорного свинцового метода определения абсолютного возраста и применение его к отечественным геологическим объектам. Большое внимание уделялось гелиевому методу. Наиболее плодотворным и массовым оказался разработанный Э.К. Герлингом и геологически обоснованный академиком А.А. Полкановым, широко внедренный в геологическую практику калий-аргоновый метод. Недавно блестящие и основополагающие работы этих выдающихся исследователей были достойно оценены, им присуждена Ленинская премия.

Начиная с VI сессии, по идее ее председателя, академика Д.И. Щербакова, работа комиссии была приближена к новым исследовательским центрам на периферии.

На проводившейся в Тбилиси VI сессии среди многих были рассмотрены и первые определения абсолютного возраста пород и минералов различных районов Кавказа. Следующая, VII сессия проводилась в 1958 г. в Свердловске, где впервые Л.И. Комлев доложил результаты определения абсолютного возраста минералов казахстанских объектов, таких как Акчатау. На этой сессии с новым интересным материалом выступили радиогеологи Урала – Л.Н. Овчинников, М.А. Гаррис и другие.

На VIII сессии, проводившейся в Москве в 1959 г., обсуждались результаты определения абсолютного возраста докембрийских образований Украины, Карелии и Кольского полуострова. Во многих докладах впервые были широко представлены возрастные данные по Казахстану.

Новые определения абсолютного возраста палеозойских интрузий, в частности, Казахстана наглядно показали необходимость пересмотра шкалы абсолютного геологического времени. Такой пересмотр был осуществлен в 1960 г. В новой шкале были приняты во внимание и возрастные определения казахстанских лабораторий, правда, не в полном объеме, так как в то время еще не было в полной мере осознано явление омоложения возраста при калий-аргоновом методе для более древних образований в условиях сложного строения полигенных геосинклинальных систем с наложением воздействия интрузий и гранитизации в поздние этапы. В условиях кристаллических щитов, а также сравнительно юных геосинклинальных систем с преобладанием молодого магматизма (например, Кавказ) это явление было мало заметно.

В 1960 г. в Киеве была проведена X сессия. Основными итогами ее работы явились летальное расчленение и корреляция докембрийских образований Советского Союза и отчасти других стран мира. Рамки геологической истории были раздвинуты вглубь более чем на миллиард лет против известных прежде.

На настоящей, XI сессии наряду с дальнейшей разработкой геохронологии для докембрийских щитов и более молодых формаций

намечено уделить большое внимание определению возраста магматических пород в наиболее сложных полигенных геосинклинальных системах – с несколькими эпохами магматизма, с исключительно широко проявленной эндогенной рудной минерализацией, сопровождающейся прогревом, метасоматозом и перекристаллизацией более древних пород в условиях наложенного магматизма и постмагматизма. Казахстан в этом отношении представляет собой, вероятно, классическую область, так же как, по-видимому, некоторые горные системы Сибири.

Обширная территория Казахстана, отличающаяся сложным геологическим строением, хотя и очень трудный, но, несомненно, благодарный объект для возрастных и изотопных исследований. Радиогеологические исследования в Казахстане имеют особо важное практическое значение и приобретают большую актуальность в связи с огромными масштабами развертываемых геологоразведочных работ.

Мы высоко ценим возрастные и изотопные исследования и видим в них надежную опору для дальнейшего углубления и развития геологических знаний. Следует отметить, что данные абсолютного возраста на объектах Казахстана в большинстве случаев блестяще подтверждают имеющиеся геологические данные. Геология Казахстана, первоначально изученная патриархом казахстанских геологов, академиком АН КазССР Н.Г. Кассиным, уточненная, расширенная и углубленная трудами его многочисленных учеников, плодотворно работающих ныне в системах Казахской академии наук и Министерства геологии и охраны недр КазССР, геологами ВСЕГЕИ, геологических институтов АН СССР, МГУ, ЛГУ и другими, с честью выдержала все испытания новыми методами. Поэтому мы придаем должное значение радиогеологическим возрастным данным и проектируем широкую постановку этих работ в Казахстане.

Со многими подобными задачами мы надеемся справиться силами наших недавно организованных лабораторий в ИГН АН КазССР и в КазИМСе. В этих лабораториях довольно успешно применяется калий-аргоновый метод Э.К. Герлинга и А.А. Полканова и организуются работы по изучению изотопов серы и свинца.

В АН КазССР недавно начаты и успешно развиваются интересные опыты по использованию нового, рений-осмиевого метода определения абсолютного возраста ряда рудных месторождений в республике, в частности, такого уникального месторождения, как Джезказган. На настоящей сессии этому вопросу будет посвящено специальное сообщение.

Настоящая сессия, несомненно, приведет к дальнейшему развитию и усилению всех этих работ, повышению их качества и организации новых лабораторий, особенно в важнейших горнопромышленных центрах республики и страны. Особенности геологического строения и металлогении Казахстана, необходимость всемерного усиления

надежности возрастных определений требуют широкого применения в Казахстане классического свинцового метода, методов изотопного анализа рудных объектов, внедрения рубидий-стронциевого метода исследования древних образований и особенно определения возраста месторождений рядом методов, что является исключительно актуальной задачей для месторождений Рудного Алтая, Центрального и Южного Казахстана.

В связи с этим мы с большим удовлетворением отмечаем выдающиеся исследования изотопного состава свинцов из многих важных месторождений Центрального Казахстана, Алтая и Каратау, недавно проведенные А.П. Виноградовым и его сотрудниками. В числе исследованных А.П. Виноградовым и его группой были пробы из Джезказгана, Карагайлы, Алайгыра, Акжала, Жаныбека, Атасуйских железо-марганцевых и полиметаллических месторождений, из марганцевого месторождения Джезды, из Кургасына, Гульшада, Кзыл-Эспе и многих других рудных месторождений Центрального Казахстана. В результате этих широких исследований были полностью подтверждены правильность и объективность той возрастной и генетической классификации металлогенических формаций Центрального Казахстана, которая в 1952-1954 гг. была разработана ИГН АН КазССР и положена в основу составления комплексных металлогенических и прогнозных карт Центрального Казахстана. Мы надеемся, что и впредь подобные важные творческие связи между геохимиками и геологами на материалах Казахстана будут укрепляться еще больше.

В радиогеологических исследованиях нам, казахстанцам, необходима помощь со стороны ведущих институтов и лабораторий Советского Союза. Пока что, как известно, рубидий-стронциевый метод развивается в основном только в одной лаборатории, руководимой Э.К. Герлингом. Исследованиями изотопного состава элементов славятся лаборатории, руководимые академиком А.П. Виноградовым и И.Е. Стариком. Я не сомневаюсь, что именно в Казахстане радиогеологи могут получить первоклассный материал для применения новейших и точнейших методик, и можно гарантировать, что здесь результаты их работ будут наиболее полно использованы.

Перед нами сейчас открывается огромная новая актуальная область современной геологии – радиогеология, для научной разработки методов которой и для извлечения из нее максимальной практической пользы крайне необходимы дальнейшая консолидация и тесная координация усилий геологов и радиогеологов всей страны.

АБСОЛЮТНЫЙ ВОЗРАСТ НЕКОТОРЫХ МАГМАТИЧЕСКИХ И МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЙ КАЗАХСТАНА

Эпигерцинская платформа Казахстана исключительно богата интрузивными, особенно гранитоидными, породами, и исследование их имеет длительную историю. Основные данные по геолого-петрографическому расчленению интрузивных формаций Казахстана содержатся в работах М.А. Абдулкабировой, Г.И. Бедрова, Ю.А. Билибина, В.Ф. Беспалова, И.И. Бока, М.И. Буракова, В.Е. Гендлера, А.Г. Гокоева, К.И. Дворцовой, Н.А. Елисеева, Н.Г. Кассина, В.С. Коптева-Дворникова, В.К. Монича, Н.П. Михайлова, Т.В. Перекалиной, О.С. Полквой, А.А. Розенкранца, И.Ф. Трусовой. А.Е. Шлыгина, В.М. Шульги, Г.Н. Щербы и многих других геологов.

Наиболее ценные обобщения по общим закономерностям развития магматизма в Казахстане даны в работах Ю.А. Билибина, А.Г. Гокоева. А.Н. Заварицкого, Н.А. Елисеева, Н.Г. Кассина, В.С. Коптева-Дворникова, П.Н. Кропоткина, Т.В. Перекалиной, Н.Г. Сергиева. В этих работах выяснены основные закономерности развития интрузивного магматизма во времени в различных структурно-фациальных зонах Казахстана и выделены интрузивные комплексы, относительный возраст которых является твердо установленным и не вызывает разногласий среди исследователей. Стратиграфическое положение некоторых интрузивных комплексов уточняется определением абсолютного возраста фаунистически охарактеризованных вулканогенных свит и эффузивно-интрузивных магматических комплексов, приобретающих значение маркирующих горизонтов. Имеющиеся возрастные определения преимущественно аргоновым методом по слюдам позволяют наметить следующие возрастные данные для характерных магматических и металлогенических формаций Казахстана.

Нижний триас. 252±3 млн лет. Две пробы биотита из анортоклазовых гранит-порфиров Тениз-Коржункульского участка. Гранит-порфиры прорываются через базальты, лежащие несогласно на складчатых пермо-карбоновых отложениях. Принято для нижнего триаса в шкале 1960 г.

Верхняя пермь. 255±12 млн лет. Среднее из восьми валовых проб неотипных санидиновых трахилипаритов гор Семейтау. В туфах верхнепермская флора.

260 млн лет. Вторая (полиметаллическая) фаза минерализации в джезказганской меднорудной формации. Проявилась после складчатых и разрывных дислокаций в породах кунгурского яруса верхов нижней перми. Возраст определен осмиево-рениевым методом по ряду проб. Метод и аналитические исходные данные описаны в работе К.И. Сатпаева, С.К. Калинина, Э.Е. Файна (1962 г.).

273±3 млн лет. Три пробы биотита из редкометалльных лейкократовых гранитов Джунгарского Алатау (массивы Лепсы, Арасан, Чижа). Прорывают башкирский ярус среднего карбона. В Южной Джунгарии лейкократовые граниты того же возраста прорывают свиту с флорой верхней перми.

Пермь. 278±8 млн лет. Девять проб биотита из пород Таласского магматического комплекса щелочных пород (щелочные пироксениты, псевдолейцитовые шонкиниты, сиениты, псевдолейцитовые базальты, латитовые порфиры). По стратиграфическому положению моложе послесреднекарбоновой складчатости и предположительно относятся к перми.

296 млн лет. Биотит из биотит-рибекитового гранит-порфира, прорывающего трахибазальты, несогласно залегающие на слоях с пермской флорой. Массив Кызылкия, левобережье р. Аягуз.

293±5 млн лет. Среднее из 39 анализов биотитов, выделенных из редкометалльных лейкократовых и аляскитовых гранитов акчатауского типа в Балхашском и Зайсанском герцинских прогибах. Интрузивы – Акчатау, Коктенколь, Жанет, Восточно-Коунрадский, Бектауата, Кенкудук, Ортау, Баянаул, Акжайляутас, Калбинский. Среднее значение возраста по валовым пробам 260±40 млн лет. Все указанные гранитные массивы моложе биотитовых гранитов и гранодиоритов, пересекающих слои с морской фауной верхов нижнего карбона и обломочно-вулканогенные свиты с флорой среднего-верхнего карбона, и относятся к пермским интрузиям.

290±25 млн лет. Среднее значение возраста для того же комплекса гранитов, определяемое свинцовым методом по монациту, бромстрандину, браннериту из пегматитов Акчатау, Бектауата, Ортау (Комлев с сотр. 1957, 1958, 1959, 1960 гг.).

304±5 млн лет. Биотит из субвулканических трахилипаритовых порфиров, залегающих выше слоев с фауной филлопод пермского возраста (Розенкранц, Семенова, 1962 г.).

Верхний карбон. 310±15 млн лет. Среднее из четырех анализов трахидацитовых порфиров в низах колдарской порфир-туфовой свиты с флорой, типичной для переходных слоев верхнего карбона – нижней перми, и фауной листоногих стефанского яруса (Розенкранц, Семенова и др., 1962 г.).

325±10 млн лет. Среднее из 15 анализов биотитов, выделенных из комплекса нормальных биотитовых гранитов калдырминского типа в Центральном Казахстане и Джунгарском Алатау. Эти граниты прорывают керегетасскую порфировую свиту с флорой среднего – верхнего карбона и гранодиориты среднего карбона. В Джунгарском Алатау они прорывают башкирский ярус среднего карбона. Распространены в гальке нижнепермских отложений. Массивы – Калдырминский, Коксу, Сарычабын, Алтын-Эмель.

Средний карбон. 330±10 млн лет. Биотит из биотитовых андезито-дацитовых порфиритов керегетасской свиты с флорой *Noeggerathiopsis Theodori* Tschirk. et Zall., *Pteridorachis sp*.

350±10 млн лет. Среднее из пяти анализов биотитов из грано-диоритов топарского комплекса. Прорывают порфиритовую свиту с флорой среднего карбона и прорваны верхнекарбоновыми гранитами Калдырминского массива.

355±15 млн лет. Среднее из семи анализов биотитов из биотитовых гранитов батолитовых интрузий Джунгарского Алатау. Прорывают складчатые нижнекарбоновые отложения.

Нижний карбон. 365±20 млн лет. Четыре анализа биотита из гранодиоритов-тоналитов балхашского комплекса внутривизейского возраста. Прорывают отложения турне и нижнего визе, содержатся в конгломератах верхнего визе и среднего карбона.

Верхний девон. 375±5 млн лет. Три анализа биотита из гранитов массива Джильтау (Бетпак-Дала). Прорывают нижнефранские эффузивы и содержатся в конгломератах верхней части нижнего карбона.

385±10 млн лет. Шесть анализов биотитов из гранодиоритов массивов Устениджал, Просторненский, Бурминский. Прорывают отложения низов среднего девона, перекрыты керегетасской свитой среднего карбона. Геологический возраст различными авторами оценивается от верхнего девона до нижнего карбона.

Нижний девон – верхний силур. 400±10 млн лет. Пять анализов биотитов из позднекаледонского комплекса нормальных биотитовых гранитов и гранодиоритов (массивы Огузтау в Бетпак-Дале, Сарыкольский в Чингизе). Прорывают слои с фауной лландовери, перекрыты туфами верхней части нижнего девона.

415+15 млн лет. Среднее из восьми анализов биотитов щелочных пород ишимского комплекса – нефелиновых сиенитов, эпилейцитовых порфиров, конгресситов, монцонитов. Прорывают силур, перекрыты красноцветной свитой среднего девона.

420+20 млн лет. Среднее из шести анализов биотитов из лейкократовых грантов позднекаледонского боровского комплекса. Прорывают верхнеордовикские отложения и силурийские интрузии, перекрыты красноцветными отложениями низов среднего девона.

Силур. 440+25 млн лет. Среднее из 10 анализов биотита (частично с примесью амфибола) из гранитов и гранодиоритов каледонского аралаульского комплекса. Прорывают верхнеордовикские гранодиориты и отложения условного нижнего силура, перекрыты отложениями среднего девона.

450+20 млн лет. Биотит из биотит-амфиболовых гранитов Кендыктасских гор. Прорывают ордовик, перекрыты живет-франскими отложениями (три анализа).

Ордовик. 463+17 млн лет. Биотит из гранитов раннекаледонского (ордовикского) зерендинского комплекса (семь анализов). Прорывают нижний ордовик, перекрыты живет-франскими отложениями.

490±20 млн лет. Среднее из 12 анализов биотита из гиперстеновых гранодиоритов верхнеордовикского (крыккудукского) гранодиоритового комплекса. Прорывают верхний ордовик, перекрыты силуром.

На основании приведенных возрастных данных следовало бы предусмотреть в новой советской геохронологической шкале следующие ориентировочные границы периодов: пермь – 255-310 млн лет, карбон – 310-370 млн лет, девон – 370-420 млн лет, силур – 420-460 млн лет, ордовик – 460 – несколько более 490 млн лет. При вычислении возраста аргоновым методом использовались контрасты распада, принятые в шкале 1960 г.

О ПОСТАНОВКЕ ШИРОКИХ РЕВИЗИОННО-ОЦЕНОЧНЫХ И РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА ЖЕЛЕЗО-МАРГАНЦЕВЫЕ И ЦИНКОВО-СВИНЦОВО-БАРИТОВЫЕ РУДЫ В УСПЕНСКОМ РУДНОМ ПОЯСЕ

Проведенные в последние годы работы Каражальской, Агадырской, Карагайлинской и других геологоразведочных экспедиций Центрально-Казахстанского геологического управления Министерства геологии и охраны недр КазССР, а также научно-исследовательские работы Института геологических наук АН КазССР, особенно его Успенской экспедиции, позволяют обратить внимание на ряд проблем, требующих своего решения, чтобы ускорить выявление и использование минеральных ресурсов Успенского рудного пояса.

Под Успенским рудным поясом понимается региональная структурно-металлогеническая зона, вытянутая в субширотном направлении от Атасуйского рудного района на западе (включая рудный узел Жайрем) до Каркаралинского рудного района на востоке, длиной 400 км и шириной 60-100 км, связанная с одноименной глубинной подвижной зоной. В пределах пояса уже сейчас насчитывается свыше 700 месторождений и рудопроявлений черных, цветных и редких металлов, возникших в связи со сменявшимися по возрасту металлогеническими эпохами главным образом варисского времени. Железо-марганцевые, цинково-свннцово-баритовые, медные и молибдено-вольфрамовые руды отмечаются почти на всем протяжении пояса и имеют в большинстве случаев одинаковое происхождение.

В результате многолетних поисково-разведочных работ, начатых советскими геологами еще в 20-х и 30-х годах, были выявлены и разведаны отдельные месторождения с крупными запасами руд, на основе которых построены и действуют рудники Каражал и Большой Ктай, снабжающие железной рудой металлургический завод Темиртау, Кайрактинский свинцово-баритовый рудник. Ведется строительство Карагайлинского рудника. Продолжает действовать и старейший Успенский рудник, запасы богатых медных руд которого уже выработаны, а учтенные запасы рядовых руд невелики.

Сравнительно ограниченное число горнорудных предприятий при наличии многих крупных месторождений с богатыми рудами и еще значительных перспектив в этом экономически благоприятном районе объясняется рядом причин, в том числе и недостаточностью проведенных комплексных поисково-разведочных и экспертно-оценочных работ.

Суммарные геологические прогнозные запасы железных, железо-марганцевых и марганцевых руд сейчас в 4-5 раз превышают подсчитанные и утвержденные запасы всех категорий и то только по трем месторождениям. Аналогичное положение с баритом, свинцом

и цинком. Десятки других месторождений не изучаются, перспективы их остаются либо неясными, либо неоцененными. Одними из причин этого до настоящего времени являются спорность генезиса и отсутствие обоснованных гипотез о закономерностях пространственного размещения оруденения; известен и дает хорошие результаты только стратиграфический контроль – приуроченность железо-марганцевых и цинково-свинцово-баритовых руд к отложениям фаменского яруса – углисто-глинисто-кремнисто-известковым фациям верхнего фамена с редкими прослоями туффитов (успенская свита). Однако в пределах этой свиты оруденение не образует сплошных горизонтов, а встречается островками, локализуясь вблизи глубинных источников руд. Установлена в общем такая последовательность рудоотложения: (Pb, Zn – первая фаза) (Fe, Mn) (Ba, Pb, Zn – вторая фаза).

В низах продуктивной толщи размещаются обычно барит-полиметаллические руды, а в верхах – железо-марганцевые, слагающие ряд пласто- и линзообразных тел, расположенных одно над другим по вертикали. По мере удаления от рудоподводящих каналов в железных рудах увеличивается содержание марганца, а затем они сменяются собственно железо-марганцевыми (Каражал, Ушкатын и др.). В рудах содержатся полезные элементы-примеси. Сами рудоподводящие каналы тяготеют к структурам, расположенным на пересечении глубинных разломов северо-восточного (успенского) и северо-западного или субмеридионального простирания.

Таким образом, в стратиграфическом горизонте возникали сложные или изометричные рудные концентраты со свинцово-цинковым и железо-марганцевым оруденением, со своими особенностями распределения рудных шлейфов. Это открывает возможности нового, более широкого подхода к оценке перспектив рудных концентров. Видимо, глубинные источники для железо-марганцевых и полиметаллических руд были пространственно близкими или даже одними и теми же.

Близкие по происхождению железорудные горизонты имеются среди более древних образований кембрия и ордовика (тип Косагалы). Они представлены кремнисто-гематитовыми и магнетитовыми рудами. Эти руды в осевых субмеридиональных зонах древних антиклинориев с их возможными крупными запасами фактически сейчас не исследуются и не разведуются.

В настоящее время на поверхности обнажены только отдельные части таких рудных полей. Именно они и являются объектами изучения и то неполностью, тогда как проблема поисков скрытых рудных полей еще даже и не ставится. Серьезным тормозом в развитии поисков служит неопределенность в перспективах использования комплексных железо-марганцевых руд, не имеющих пока своего потребителя. Отсутствие же достаточно крупных учтенных и утвержденных запасов таких руд не позволяет ставить вопрос о специализации

имеющихся металлургических предприятий на выплавке ферромарганца или о строительстве новых. Следует к тому же учесть, что переработка руд усложнится необходимостью извлечения из них ряда элементов-примесей, а также свинца и других металлов, что потребует специальной технологии.

Поскольку железо-марганцевые и цинково-свинцово-баритовые руды залегают в одних и тех же рудоносных площадях, горнорудные предприятия должны быть рассчитаны на комплексную отработку всех типов руд.

Геологоразведочные работы экспедиций Центрально-Казахстанского геологического управления сейчас сосредоточены лишь на нескольких объектах, ревизионные работы осуществляются в крайне ограниченных масштабах совершенно не соответствующих ни перспективам рудного пояса, ни решению главных задач. Перспективы ряда других объектов – Джумарта, Камыса, Клыча и др. (разведки 50-х годов) – полностью не выявлены, запасы не утверждены, для многих рудных полей не составлены кондиционные геологические карты. Отсутствие серьезных поисково-ревизионных работ приведет в ближайшее время к исчерпанию резервных объектов для разведки, хотя общие перспективы рудного пояса весьма значительны.

Создавшееся к настоящему времени положение заставляет принять ряд неотложных мер. Перечислим важнейшие из них.

1. Провести переоценку перспектив рудоносных полей фамена на западе, фамена и турне на востоке, в том числе и разведанных с учетом развития ореолов оруденения возле рудовыводящих трещинных структур, связанных с вулканическими процессами и находящихся в узлах пересечения Успенских разломов с северо-западными и субмеридиональными.
2. Резко расширить поисково-ревизионные работы в известных рудопроявлениях с применением детальных геофизических работ и достаточного объема перспективного и картировочного бурения, для чего создать в каждой экспедиции не менее 4-5 партий. Довести ежегодный объем структурно-поискового и картировочного бурения в рудном поясе до 80-100 тыс. пог. м.
3. Провести доразведку рудных полей Джумарт-Тасжарган, включая баритовую и цинково-свинцовую минерализацию, которая там осталась неизученной. Осуществить поиски и доразведку в районах Камыс-Ушкатын, Кеньтюбе, Тарсай, Шоинтас и на других недоизученных участках. Возможно, что Кеньтюбе-Тогайская группа окажется метаморфизованным аналогом месторождений атасуйского типа.
4. Ускорить разведку Бестюбе, Жайрема, Ушкатына; улучшить геологическое обслуживание геологоразведочных работ, укомплектовав партии достаточным числом квалифицированных

геологов. Имеется отставание геологического картирования рудных полей, задерживается бурение структурных скважин, неполностью выполняются сделанные нами ранее рекомендации по этим объектам.

5. Провести широкие поисково-ревизионные исследования вдоль зоны Туяк-Косагалы и др., где проявлены железорудные горизонты в ассоциации с яшмокварцитами, основными и средними по составу вулканогенными породами нижнего палеозоя. Усилить поиски в Атасуйском антиклинории медно-пирротинового оруденения колчеданного типа.
6. Резко усилить поиски и разведку железных руд всеми экспедициями, в том числе и Агадырской, особенно в районе железорудных проявлений Таймасшокы. Создать в Агадырской экспедиции специальную железорудную партию, которой поручить поиски и разведку руд железа в районах развития фаменских отложений (тип Атасу-Тарсай, Шоинтас, Киик) и в структурах нижнего палеозоя (тип Косагалы и др., а также тип Таймасшокы и др.). Эти работы необходимо начать с магнитометрических съемок вдоль обеих железорудных полос, протянувшихся на 40 км к западу от Агадыря в меридиональном направлении, и с детальных магнитных съемок на рудных участках.
7. Усилить поиски золота в минерализованных зонах, пересекающих породы каледонского структурного яруса, особенно в районе Кужала.
8. Создать специальную геолого-геофизическую группу для поисков скрытых рудоносных структур в Жаильминском и других синклинориях, особенно в их приподнятых частях.
9. Улучшить взаимосвязь между геологоразведочными и геофизическими экспедициями. Целесообразно рассмотреть вопрос о создании при геологических экспедициях партий рудной геофизики, которые могли бы заблаговременно обеспечить своими материалами текущие работы поисковых и геологоразведочных партий.
10. Наряду с работами поисково-разведочного характера усилить научные исследования литологических фаций, магматизма, тектонических структур и металлогении. Важное значение для размещения руд имеют разломы, поэтому геофизические партии должны производить их трассирование в перекрытых районах.
11. Необходимо осуществить детальные экспериментальные исследования по установлению оптимальной технологической переработки руд и войти с предложением в правительственные инстанции о широком народнохозяйственном использовании комплексных железо-марганцевых руд с переменным содержанием обоих компонентов и установления для них специальных

технических и экономически обоснованных кондиций, учитывая наличие в рудах еще и ценных элементов-примесей. Существующие ныне раздельные кондиции на железные и марганцевые руды неприемлемы.

12. Назрел вопрос о скорейшем и широком использовании в народном хозяйстве страны богатых баритовых залежей, обнажающихся прямо на поверхности, т. е. пригодных для отработки открытым способом и находящихся недалеко от железной дороги (Бестюбе и др.).

На основании осмотра и обобщения имеющихся геологических материалов мы уверены в больших перспективах металлогении Успенского рудного пояса. Считая неотложной задачей быстрейшее выявление и освоение указанных минеральных ресурсов, мы предлагаем пересмотреть существующие планы и объемы работ организаций Министерства геологии и охраны недр КазССР в сторону их резкого увеличения с одновременным улучшением элементов комплексности и качества геологопоисковых и разведочных работ.

И ГЕОЛОГИЯ ЛЮБИТ СЧЕТ
(совершенствовать методы разведки недр)

Совершенствование существующих и изыскание новых, более эффективных методов разведки полезных ископаемых и комплексного использования природных богатств – одна из важнейших научно-технических проблем.

Разведку полезных ископаемых можно расчленить на следующие основные этапы: прогноз, поиски, предварительная разведка, эксплуатационная разведка и геологическое обслуживание действующих рудников. Каждый из этих этапов, в свою очередь, включает комплекс исследований. Например, для достоверного прогноза требуются полноценные геологические и металлогенические карты, данные геохимических, металлометрических, геофизических и других исследований. Только путем детального анализа всех этих материалов устанавливаются главные геологические факторы, обусловливающие процессы формирования и размещения месторождений в исследуемом районе. В результате на карте прогноза выделяются районы для проведения первоочередных поисковых работ.

Выводы и рекомендации по поводу геологических прогнозов обязательно должны базироваться на анализе и обобщении конкретных фактов, а отнюдь не на умозрительных, надуманных гипотезах. В этом нас убеждает опыт советских ученых по составлению металлогенических прогнозных карт. Эти карты позволили открыть сотни новых мест проявлений руд цветных, черных и редких металлов и получили широкое признание геологов-производственников.

Однако в практике составления таких карт у нас еще не все идет гладко, в результате чего лишь незначительная часть их используется геологопромышленными организациями. Нет у нас необходимой плановости в составлении металлогенических прогнозных карт. Нет и необходимой связи между различными организациями, работающими в этой области. Такие карты часто оторваны от своего естественного фундамента – геологических и геофизических карт.

В практику поисковых работ сейчас широко внедряются методы ускоренного металлометрического опробования. Оно обычно проводится попутно с геологическими съемками на широких площадях. В ряде случаев применение этих методов привело к открытию новых важных месторождений, в частности в Центральном Казахстане.

Однако в различных по геологическому строению районах, климатических зонах и ландшафтных условиях такое опробование должно проводиться дифференцированно, разными методами. Необходимы серьезные исследования с тем, чтобы уточнить эти методы и быстрее внедрить их в практику геолого-производственной деятельности.

В результате поисковых работ обычно обнаруживаются места проявления полезных ископаемых. Для того чтобы выбрать из них те

месторождения, которые имеют наибольшие шансы стать промышленными, необходимо знать характерные геологические признаки основных, действительно промышленных месторождений этого типа и экономику данного полезного ископаемого. К решению этих задач надо привлекать наиболее опытных специалистов. К сожалению, это требование на практике часто игнорируется, что приводит к случайностям в отборе объекта разведки и нередко к ненужным затратам больших средств.

Например, разведка Атбасарских и Минусинских проявлений медистых песчаников проводилась без необходимого предварительного изучения их. В итоге оказались бесплодно затраченными миллионы рублей.

Разведка – наиболее дорогой и потому чрезвычайно ответственный этап в цикле геолого-производственных работ. Именно она дает промышленную оценку месторождению, которое таким образом из категории геологической переходит в категорию экономическую. Особенно ответствен этап предварительной разведки. Она устанавливает главные геолого-экономические особенности месторождения, что дает возможность сравнить исследуемый объект с другими аналогичными месторождениями в стране. Это важно для правильного решения вопроса о производстве дальнейшей, еще более дорогостоящей детальной разведки данного месторождения.

Многие современные методы исследований, особенно геофизические, дают очень хорошую основу для начальных форм оценки месторождений. В качестве примера можно привести оправдавшие себя на практике магнитометрические работы. С их помощью четко оконтуриваются железорудные и некоторые другие месторождения. Но иногда оконтуренные магнитометрическими работами рудные залежи потом подвергаются буровой разведке по неоправданно густой разведочной сети. Это приводит к ненужным затратам материальных и денежных средств и потере времени.

При предварительной промышленной оценке месторождения и выборе метода его дальнейшей разведки геологам необходима помощь высококвалифицированных экспертов. Получают ли они сейчас такую помощь? К сожалению, нет. В результате нередки случаи, когда многие малоактуальные месторождения сразу же переходят в стадию детальной разведки, что приводит к омертвлению огромных государственных средств. При решении весьма сложных проблем детальной и эксплуатационной разведки геолог-разведчик должен использовать все данные геологии, геофизики, геохимии, физико-математических и технических наук. И здесь без консультации опытных специалистов не обойтись.

Проблема прогноза, поисков и разведки полезных ископаемых является, по сути дела, синтезом и вершиной современной геологической

науки. Как же обстоит дело с разработкой этой проблемы на практике? Надо отметить, что внимание к этой проблеме у нас явно недостаточное.

До сих пор институты геологического профиля Академии наук СССР, многих академий союзных республик и даже системы Государственного геологического комитета СССР стоят в стороне от разработки проблем поисков и разведки полезных ископаемых.

Плохо организована и подготовка кадров геологов для этих целей. Достаточно отметить, что учение о методах прогноза, поисков и разведки полезных ископаемых вообще отсутствует в перечне геологических отраслей науки. Помимо этого, разобщенность в работе различных научных учреждений и геолого-производственных организаций приводит к излишним затратам средств и задержке в раскрытии природных богатств наиболее эффективными средствами. Необходимость приближения науки к производству должна определять основную линию дальнейшего развития и геологии. Пришло время воссоздать в нашей стране важнейшую отрасль геологической науки – учение о прогнозах, поисках и разведке месторождений полезных ископаемых. Уникальный фактический материал, накопленный советскими геологами, должен стать объектом систематического и глубокого изучения специалистами в этой области. Это, несомненно, резко повысит эффективность геологосъемочных, поисковых и разведочных работ.

К настоящему времени накопилось много вопросов, правильно решить которые можно только на основе учения о прогнозах, поисках и разведке месторождений. Важнейшим среди них является составление объективных комплексных металлогенических прогнозных карт таких важнейших районов страны, как Урал, Казахстан, Сибирь, Средняя Азия, Кавказ, Украина, Кольский полуостров. Необходимо выявить наиболее выгодную последовательность различных поисковых и разведочных работ в условиях отдельных рудных регионов. Перед учеными стоит задача применения математического анализа в этом деле.

Жизнь требует создания специальных лабораторий и групп по теоретической разработке проблем прогноза, поисков и разведки полезных ископаемых. Их целесообразно организовать в составе геологических, научно-исследовательских институтов. Очень важно расширить и укрепить соответствующие кафедры во всех геологических вузах страны, усилить подготовку научных кадров по поискам и разведке полезных ископаемых через аспирантуру. Должны быть найдены также наиболее рациональные формы организации коллективной разработки проблем прогноза, поисков и разведки полезных ископаемых объединенными силами геологов, геофизиков и геохимиков научно-исследовательских институтов, вузов и производственных учреждений.

Скорейшее решение всех этих задач, несомненно, резко повысит эффективность геологопоисковых и разведочных работ, ускорит темпы накопления запасов всех видов минеральных богатств.

МЕТАЛЛОГЕНИЯ КАЗАХСТАНА

Термин «металлогения» семантически охватывает не только месторождения собственно металлов, но и металлоидов (углерод, фосфор, сера и др.).

В пределах обширной территории Казахстана отчетливо выделяется ряд структурных зон, характеризующихся специфическими чертами геологического строения и металлогении: структура Зайсанской геосинклинали (Рудный Алтай, Калба) с четко зональной медно-свинцово-цинковой золоторудной, оловянной и редкометалльной минерализацией, месторождениями углей и горючих сланцев; структурно гетерогенный Центральный Казахстан с мозаичным распределением крупных месторождений практически всех видов минерального сырья, главным образом, меди, свинца, цинка, железа, марганца, алюминия, золота, серебра, вольфрама, молибдена, рения, ниобия, барита, углей; Тургайская впадина с уникальными скарново-гидротермальными железорудными месторождениями в палеозойском фундаменте и с крупнейшими месторождениями железных руд, бокситов, окисных никелевых руд, россыпей титана и редких металлов, углей в мезозой-кайнозойском чехле; структура Мугоджар (южное продолжение Уральского хребта) с преобладающей хромитовой, ниобиевой, медной и асбестовой минерализацией; Прикаспийская впадина и Арало-Мангышлак с крупными месторождениями нефти и газа, углей и горючих сланцев, минеральных солей, железа и марганца в экзогенных формациях; структуры Каратау с месторождениями свинца и крупнейшими месторождениями фосфорита и ванадиевых руд в древних осадочных формациях; структуры северных ветвей Тянь-Шаня (Кетменя, Заилийского Алатау) с их полиметаллической, медной, золотой и редкометалльной минерализацией.

Характерной чертой металлогении Казахстана является многоэтапность ее рудных формаций, которая проявлялась практически во всех этапах историко-геологического развития зон – от докембрия до современности. Многочисленные месторождения одного и того же вида минерального сырья в Казахстане представлены разновозрастными и разнообразными генетическими типами. Для эндогенных металлогенических формаций Казахстана максимально продуктивными явились раннекаледонский и поздневарисский тектономагматические этапы. Важнейшим металлогеническим формациям Казахстана присуща высокая степень днфференцированности минералого-геохимического состава. Отдельные виды полезных ископаемых (медь, железо) являются «сквозными» для всех металлогенических этапов, тогда как максимальные концентрации других (золото, свинец, цинк и отдельные виды редких металлов) приурочиваются только к определенным металлогеническим этапам. Последнее свидетельствует о практическом отсутствии в Казахстане явлений «унаследованности» или «регенерации» каких-либо металлов.

О НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧАХ ПО КОМПЛЕКСНОМУ ИЗУЧЕНИЮ РУД

Казахстан обладает большими природными богатствами, осваиваемыми промышленностью. Особенно щедро одарила природа недра Казахстана цветными металлами, по производству которых наша республика занимает ведущее место в СССР. Следует подчеркнуть, что все крупные месторождения цветных металлов Казахстана по составу руд являются сложными, многокомпонентными и содержат длинный перечень важнейших металлов и металлоидов, таких как медь, свинец, цинк, железо, золото, серебро, кадмий, индий, мышьяк, сурьма, висмут, олово, молибден, кобальт, ртуть, рений, теллур, таллий, сера и другие. Изучая глубоко и детально новыми тонкими методами геохимический состав руд цветных металлов, казахстанские геологи почти непрерывно продолжают открывать в них все больше новых ценных компонентов. Самая последняя новинка – открытие осмия в рудах Джезказгана и палладия в рудах Бощекуля. Но даже то, что известно сейчас, показывает, что в рудах месторождений цветных металлов содержатся десятки важнейших полезных компонентов. Из этого большого их количества сегодняшняя цветная металлургия извлекает, к сожалению, только незначительное количество.

Так, из 17 редких и рассеянных компонентов, имеющихся в полиметаллических рудах Алтая, в настоящее время извлекается примерно только половина, причем степень извлечения их крайне ничтожна – до 10 %. Между тем 90 % этих ценнейших компонентов минерального сырья теряется. Извлечение даже основных цветных металлов из уникальных полиметаллических руд Алтая является сейчас крайне невысоким и составляет по свинцу примерно 70-75 %, по цинку – около 65 %, по золоту и серебру – около 60 %, по меди – немногим больше половины.

Полное использование всех полезных компонентов руд – самая актуальная задача цветной металлургии республики и страны. Настало время обратить внимание на вопросы комплексного изучения состава рудного вещества главных месторождений. Это большая проблема, объединяющая геологов, металлургов, обогатителей, но во главе этого дела должны стоять геологи, минералоги и геохимики.

Минералоги и геохимики – близнецы в смысле понимания состава вещества. Минералогия и геохимия – это большая часть комплексного геологического исследования, занимающая важное место в общем ряду геологических наук. Казахстан для минералогов – бескрайнее поле деятельности, и тут очень важно не потерять ориентир из-за многообразия задач. Нам всегда надо помнить основную задачу: *раскрытие природного комплекса рудного вещества и использование его для нужд государства.* Среди всех задач эта наиболее важная.

Как же обстоит дело в этой области? Что сделано минералогами и геохимиками для полноты раскрытия состава вещества? Необходимо отметить, что сейчас достигнуты большие успехи. Мы изучили основные особенности ряда крупных объектов. Но если проанализировать то, что уже сделано, поражает отсутствие целеустремленности. Очень часто труды по минералогии представляют собой, к сожалению, чисто познавательные работы, по существу, учебные пособия, где на основе классической систематизации дано описание минералов. Такие работы вносят в науку определенный вклад, но промышленность из них большой пользы извлечь не может.

Например, Лениногорское месторождение – одно из наиболее изученных. Здесь выявлено много ценных компонентов, связанных с теми или иными сульфидными минералами, и даже подсчитано их количество. Но вот руды месторождения поступают на обогатительную фабрику, где они первым делом проходят флотацию. В получаемый коллективный концентрат переходит 80-95 % свинца, цинка, меди, железа, тогда как редкие и рассеянные элементы практически не улавливаются и уходят в хвосты. В чем причина этого явления? Тут возможен целый ряд причин. Вероятно, не все рассеянные элементы изоморфно связаны с основными минералами руд. Некоторые из них, участвуя в общем рудном процессе, по-видимому, не входят в состав основных сульфидов, но находятся в виде тончайших включений самостоятельных минералов. Может быть, эти редкие и рассеянные элементы в том или ином виде срастаются с основными сульфидами или с их внешними границами и в процессе тонкого измельчения и последующей флотации руд отделяются и уходят в хвосты. Так или иначе, но мы имеем колоссальные потери редких и рассеянных элементов. Улавливание их на Лениногорской фабрике колеблется в пределах 10-15 % при общем высоком извлечении меди, свинца, цинка. Вот проблема, из-за которой теряются сотни миллионов рублей. Это задача сугубо теории, большой науки и в то же время актуальной практики: как направлять процесс обогащения руд, какой метод применять для того, чтобы извлечь полнее полезные компоненты руд? Как известно, Казахстан занимает в союзе первое место по запасам цветных и редких металлов. Брать по крупным объектам только общие данные, необходимые для систематики, – неправильный подход в минералогической науке.

Наша задача – улавливать все ценные примеси руд. Решение ее невозможно без изучения тонких закономерностей нахождения и распределения редких и рассеянных элементов в рудах месторождений. Мы должны знать, в виде каких соединений редкие и рассеянные элементы находятся в рудах, каковы их взаимоотношения с основными сульфидами. Тонкое изучение состава минералогического вещества надо вести с учетом этапов и стадий образования месторождения. Определенные генерации минералов имеют, вероятно, свои геохимические

особенности. На каждом месторождении существуют типы, сорта руд, которые при изучении также должны дифференцироваться. Теперь нельзя уже говорить о минералогии и геохимии вообще, необходимо приложение их к конкретным крупным объектам и генетическим разновидностям каждого из них.

Подобная работа может быть посильна только сплоченному коллективу, никакой единоличник не в состоянии ее одолеть. Решение этого вопроса возможно лишь с привлечением всех методов исследования рудного вещества. Здесь должны учитываться химический, спектральный анализы, оптика, электронная микроскопия, кристаллохимия и целый ряд других методов. В каждой лаборатории должно быть четкое разграничение работы на две группы: первая – поисковая теоретическая, вторая – методическая. Наряду с этим необходима большая группа определителей, вооруженных современной методикой. Нужно поддерживать творческие связи с геологами и другими специалистами в партиях, экспедициях, на рудниках, знать этих людей, работать с ними в тесном контакте. Творческий товарищеский принцип в работе должен сохраняться от начала до конца, чтобы ничьи интересы не ущемлялись.

Участие отдельных исполнителей этих работ обязательно должно отмечаться. У нас, к сожалению, еще существует такой порядок: геологи дают пробы, лаборатория выполняет анализы, затем фамилия аналитика забывается, и ученые выдают и свое, и чужое за свое. Это неправильно, и с этим необходимо бороться. Сейчас нужно взяться за всестороннее решение поднятой проблемы: продумать темы, каждую тему разделить на объекты или части и вокруг них создать творческие коллективы. При публикации материалов, а также в отчетах всех членов этого коллектива считать полноценными исполнителями. Тогда будут развиваться способности каждого работника, и это будет огромной силой. К отдельным лабораториям должен быть конкретный подход. Лаборатории должны работать комплексно. То, что есть у нас, нужно объединить и работать продуманно, согласованно. Если у нас нет своей методики, нужно брать то, что есть нового и полезного в Союзе, в мире, там, где имеются хорошие современные лаборатории. Необходимо наладить связь с ними, выяснить, какая аппаратура понадобится нам для организации подобных исследований. Нужны целеустремленность, инициатива. До сих пор наши минералоги не проявляли достаточной инициативы, они замкнулись, а подобные вопросы воспринимают как дополнительную нагрузку, нежелательную для людей науки. Это просто недоразумение. Ученые, отгородившиеся от жизни, замкнувшиеся вокруг своих узких интересов, в наши дни выглядят смешно. Наука все время развивается, и, если вовремя не подметить этого развития, останешься за бортом. Нужно быть инициативным, творчески гореть и добиваться на своем участке работы такого положения, чтобы все новое, все полезное брать и применять у себя в лаборатории, отделе, не дожидаясь, когда

тебе это кто-то подскажет. Нельзя самоуспокаиваться. Нужно помнить, что наука должна приносить пользу обществу, государству. Ценность научного труда определяется не количеством написанных томов, а той пользой, которую он приносит обществу.

Мы не представляем себе науки, оторванной от практики. Успех науки состоит в том, чтобы ученые работали в комплексе с производственниками и на главных объектах. Свои усилия ученые должны направлять на крупные объекты, имеющие большое народнохозяйственное значение. В настоящее время такими являются Лениногорск, Джезказган, Зыряновск. Затем очередь дойдет и до других, но нельзя разбрасываться по всем объектам сразу.

Наша линия – объединить научные силы и нацелить их на решение основных народнохозяйственных проблем.

О ПРИНЦИПАХ ПЛАНИРОВАНИЯ И КООРДИНАЦИИ НАУЧНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В соответствии с решениями ноябрьского Пленума ЦК КПСС перед наукой поставлены задачи теоретической разработки важнейших народнохозяйственных проблем.

Принцип организации науки повышает ответственность общесоюзных руководящих центров. Для отраслей геологической науки, объединяемых в систему наук о Земле, главным объектом исследований является изучение земной коры: ее состава, строения, истории развития во времени, специфических условий формирования в ней промышленных концентраций различных видов полезных ископаемых и закономерностей размещения последних в пространстве. Вопросы глубокой теории и актуальнейшей практики в геологической науке неразрывно связаны друг с другом, как, пожалуй, ни в какой другой отрасли естественных наук.

Учитывая перечисленные основные положения, представляется абсолютно целесообразным планирование и координацию научных геологических исследований в стране проводить объединенными усилиями АН СССР и Геологического комитета СССР с участием академий наук союзных республик через организуемые ими авторитетные представительные научные советы по коллективному руководству разработкой важнейших комплексных проблем. Такими крупными комплексными научными геологическими проблемами являются: 1) состав, строение и история развития земной коры; 2) состав, условия формирования и закономерности размещения месторождений полезных ископаемых в земной коре.

Более действенную и эффективную координацию исследований следовало бы осуществить через секции научных советов по этим двум основным проблемам.

В составе научного совета по первой основной проблеме могли бы работать следующие секции: 1) по изучению состава земной коры; 2) по изучению строения земной коры; 3) по изучению истории развития земной коры.

В состав научного совета по второй основной проблеме целесообразно включить секции: 1) по изучению состава, условий формирования и закономерностей размещения эндогенных рудных месторождений; 2) по изучению состава, условий формирования и закономерностей размещения экзогенных рудных месторождений; 3) по изучению состава, условий формирования и закономерностей размещения месторождений горючих ископаемых; 4) по изучению подземных водных ресурсов.

Две основные проблемы и семь их главных подразделений, как нам кажется, охватывают все проводимые в нашей стране виды научных

геологических, геофизических, геохимических исследований, связанных с изучением земной коры. Они позволят осуществлять их целеустремленно и планомерно, т. е. с наибольшей эффективностью и для теории, и для практики.

В компетенцию научных советов по ведущим проблемам геологической науки входит комплекс задач:

1. Объединение всех геологических, геофизических и геохимических исследований земной коры в научных советах и секциях по двум основным проблемам: а) сбор, анализ, возможное оперативное кооперирование и координация научно-исследовательских планов, усиление элемента комплексности в них; б) анализ кадров, оснащения научно-исследовательских учреждений необходимым, особенно новейшим, оборудованием и приборами.
2. Составление сводных годовых и перспективных планов научных исследований в стране по важнейшим узловым проблемам геологии и металлогении.
3. Обеспечение высокой комплексности планов научных исследований с широким внедрением методов геофизики, геохимии, геомеханики, математики в полевых, экспериментальных и камеральных геологических исследованиях.
4. Составление сводных годовых и перспективных планов подготовки научных кадров исследователей – геологов, геофизиков, геохимиков-экспериментаторов, физиков и химиков-аналитиков – для научных геологических учреждений страны.
5. Составление сводных годовых и перспективных планов обеспечения важнейшими видами оборудования и приборов в области геологических, минералогических, геофизических, геохимических, геомеханических, математических, аналитических и экспериментальных исследований в научных геологических учреждениях страны,
6. Балансы научных кадров, главнейших видов оборудования и приборов по научно-исследовательским учреждениям страны.
7. Специализация и профилирование основных видов научных исследований по отдельным научным учреждениям страны.
8. Организация своевременного и регулярного обмена новейшей методикой и результатами научных исследований, необходимого творческого обмена между исследователями различных геологических учреждений страны.
9. Организация постоянной оперативной научно-технической информации о новинках и достижениях отечественной и мировой геологической, минералогической, геофизической и геохимической науки, о состоянии и движении мирового баланса основных видов минерального сырья по странам и генетическим типам месторождений.

10. Упорядочение и унификация издаваемых в стране видов периодической научной геологической литературы: журналов, реферативных сборников, бюллетеней и др.
11. Составление сводных годовых и перспективных планов издательства и планов реализации обобщающих и монографических научных трудов, атласов, карт по геологии, минералогии, металлогении, геофизике и геохимии в стране.
12. Организация планомерных научно-методических и координационных научных совещаний и семинаров с обобщающими установочными докладами, с обзором имеющихся достижений мировой и отечественной науки, с определением очередных основных задач в области данной отрасли науки и с конкретными предложениями об отражении этих задач в планах соответствующих научных учреждений страны.

Решение этих координационных научных совещаний должно являться основой плана соответствующих научных учреждений в стране.

НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ И КУЛЬТУРА

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КАЗАХСТАНЕ

Казахстан располагает громадными сырьевыми ресурсами для развития важнейших отраслей химической промышленности. Несмотря на это, химическая промышленность в Казахстане развита очень слабо, дает всего лишь немногим более 2 % общей промышленной продукции республики. Из действующих в настоящее время в Казахстане химических предприятий Актюбинский химкомбинат работает на дальнепривозных хибинских апатитах, Джамбулский суперфосфатный завод, расположенный вблизи месторождения фосфоритов Кара-Тау, имеющего мировое значение, дает, однако, сравнительно ничтожное количество продукции. Карагандинский завод синтетического каучука (СК), который строится уже более 15 лет, все еще не дает проектную продукцию. Гурьевский нефтеперерабатывающий завод имеет небольшую мощность и почему-то работает на привозной бакинской нефти, хотя и расположен в центре Эмбинского нефтяного района.

Одним из ведущих районов по производству синтетических материалов и других видов химической продукции должен стать Центральный Казахстан. Базой для создания в этом районе промышленности основного органического синтеза, в том числе промышленности пластмасс, искусственного волокна, будут газы и жидкие продукты коксохимического цеха Карагандинского металлургического завода СК. На основе коксохимических газов и смол следует организовать здесь крупное производство пластмасс, искусственного волокна.

В Карагандинском экономическом районе производство ионообменных смол, флотореагентов, ядохимикатов, аммиака, пластмасс, жидкого моторного топлива и других веществ можно организовать на базе полукоксования и энерготехнологического использования смолистых и газовых бурых углей Майкюбенского бассейна и других месторождений.

Организация переработки коксохимического и пластового метана из углей Караганды позволит наладить здесь крупное производство синтетического волокна – нитрона для производства высококачественных шерстяных и шелковых тканей. Известно, что в Карагандинском бассейне сейчас вместе с каждой тонной добытого угля выбрасывается в воздух от 10 до 20 м^3 и ежегодно до 250 т м^3 метана – ценнейшего исходного сырья для производства полимеров.

Большими возможностями располагает Центральный Казахстан и для производства серной кислоты – этого важнейшего химического сырья. На Балхашский медьзавод ежегодно поступает в медных концентратах свыше 150 тыс. т серы. Это огромное количество серы, однако, совершенно не улавливается на заводе и выбрасывается в воздух.

Только по этому заводу государство ежегодно терпит за счет потери серы убыток более 75 млн руб. Химическая переработка этой серы дала

бы возможность получать здесь ежегодно около 400 тыс т серной кислоты в моногидрате, крайне необходимой для нужд гидрометаллургии цветных и редких металлов, для производства минеральных удобрений и других целей.

Большими возможностями для развития химической промышленности располагает Восточный Казахстан. Здесь вдоль левобережья Иртыша, в Семипалатинской и Восточно-Казахстанской областях, протягивается цепь угольных месторождений и горючих сланцев. Наиболее крупным среди них является Кендерлыкское месторождение, расположенное в Зайсанском районе, в 90 км от Иртыша. Здесь известно 38 пластов углей и 2 пласта горючих сланцев, с общим запасом не менее 1,5 млрд т, в том числе горючих сланцев не менее 750 млн т. Средний выход смолы из горючих сланцев составляет 14 %. Смола эта содержит до 45 % жидкого моторного топлива, в том числе 15% бензина. Содержание серы в смоле кендерлыкских сланцев в 4 раза ниже, чем в эстонских, что крайне облегчает очистку бензина от вредной примеси – серы. За счет горючего газа Кендерлыка можно осуществить газификацию всех предприятий цветной металлургии Алтая.

Вместе с тем получение жидкого моторного топлива, в частности бензина, на месте избавит государство от завоза на Рудный Алтай большого количества дальнепривозного жидкого топлива. Известно, что Эстония из подобных горючих сланцев помимо жидкого горючего получает до 80 различных видов синтетических продуктов: пластмассы, волокно, медицинские препараты, ядохимикаты и др.

Большие возможности имеет Восточный Казахстан для производства серной кислоты. Но пока единственным предприятием, утилизирующим отходящие сернистые газы, является на Алтае Усть-Каменогорский свинцово-цинковый комбинат. Однако и здесь улавливается всего лишь около половины серы, поступающей в концентратах.

С учетом перспектив развития цветной металлургии на ближайшее семилетие, особенно ввода в эксплуатацию высокосернистого медно-цинкового Николаевского месторождения, ежегодное поступление серы на металлургические заводы Алтая составит до 500 тыс. т, что эквивалентно 1,5 млн. т серной кислоты в моногидрате. На базе использования только части этой серной кислоты и завозимых каратауских фосфоритов можно было бы организовать в Восточном Казахстане производство фосфорных удобрений, которые могли бы полностью обеспечить нужды в них северных и восточных областей Казахстана и Алтайского края.

Громадными и разнообразными ресурсами химического сырья располагает Западный Казахстан. Запасы природного горючего газа здесь оцениваются многими сотнями миллиардов кубометров, имеются большие запасы нефти. Для перевода этих запасов в промышленные категории потребуется резкое увеличение объема геологических и геофизических работ.

Химическая промышленность Западного Казахстана в ближайшее время может базироваться на отходах Гурьевского нефтеперерабатывающего завода, на газе ныне эксплуатируемых месторождений нефти, на месторождениях хромитов, боратов, калийных, магнезиальных и других солей, фосфоритов, киров, горючих сланцев, а также на запасах камыша на северном побережье Каспия.

На базе использования некондиционных забалансовых руд Актюбинских хромитовых месторождений целесообразно создание крупного производства хромпиков. Должны быть использованы для химической промышленности горючие сланцы и бурые угли Западного Казахстана, а также месторождений киров и озокеритов. На базе химической переработки камыша северного побережья Каспия, низовьев Сыр-Дарьи, Южного Прибалхашья следует обеспечить производство целлюлозы, фурфурола и в первую очередь картона и картонно-бумажной тары для рыбоперерабатывающей промышленности Каспия, Аральского моря и Балхаша.

Совершенно ненормально, что Актюбинский химкомбинат до сих пор работает на привозном сырье, хотя местные сырьевые ресурсы этого района вполне позволяют обойтись без дальнепривозных хибинских апатитов.

Западный Казахстан является богатейшим районом по ресурсам борных, калийных, магниевых, поваренных и других солей, а также гипсов, сульфата, ангидрита. Запасы солей здесь исчисляются многими миллиардами тонн. На базе использования их можно полностью обеспечить потребности Казахстана и Западной Сибири в калийных удобрениях, соляной кислоте, соде, гипсовых изделиях и во многих других видах продукции.

Необходимо резко расширить добычу боратовых солей на Индере, увеличить выпуск здесь борного ангидрида и боромагниевых удобрений. Особенно важно это потому, что бор приобретает сейчас важнейшее значение в новой технике, а в СССР, кроме Индера, пока что нет другого промышленного борного месторождения. Следует отметать, что существующие схемы переработки индерских боратов крайне несовершенны и влекут большие потери борного ангидрида. Важнейшей задачей научно-исследовательских учреждений является изыскание более рациональных путей комплексной переработки индерских боратов из руд и из рапы озера Индер с получением здесь наряду с бором также калия, магния, стронция, брома и ряда важных редких и рассеянных элементов. Необходимо развивать широкие геологопоисковые и геологоразведочные работы на бор в Гурьевской и Западно-Казахстанской областях.

В Южном Казахстане имеются большие возможности для массового производства минеральных удобрений на базе одного из крупнейших в мире Каратауского месторождения фосфоритов, заключающего

свыше 1 млрд т первоклассного рудного сырья. Однако эти возможности используются сейчас крайне слабо. Необходимо резко увеличить здесь производство суперфосфата, организовать производство двойного суперфосфата, аммофоса, а также осуществить выпуск термофосфатов по новому высокоэффективному методу, предложенному Академией наук Казахской ССР.

Сельское хозяйство Казахстана нуждается в большом количестве азотных удобрений. Поскольку эта отрасль химической промышленности является одной из наиболее энергоемких, то заводы по производству связанного азота целесообразно располагать в районах, имеющих дешевую электроэнергию. В частности, производство азотных удобрений следовало бы организовать в районе Алма-Аты, на базе Капчагайской ГЭС, в Восточном Казахстане, на базе энергии Иртышских ГЭС, а также в Караганде на базе аммиачных продуктов коксохимического производства.

Таковы далеко не полные возможности, которыми располагает Казахстан для дальнейшего развития химической промышленности. В выявлении и изучении их важную роль сыграли ученые и специалисты-производственники Казахстана.

Наряду с этим в Академии наук Казахской ССР выполнен ряд исследований в области химической науки, имеющих важное теоретическое в прикладное значение.

Институтом химических наук академии разработан новый, более экономичный метод непрерывного синтеза исходного продукта для получения одного из наиболее высококачественных искусственных волокон – лавсана.

Учеными академии разработан метод получения дешевых фосфорных удобрений – термофосфатов без применения серной кислоты. Агрохимические испытания этого нового удобрения, проведенные в течение ряда лет на 48 зональных станциях, расположенных в различных почвенно-климатических зонах СССР, показали высокую агрономическую эффективность термофосфатов.

В творческом содружестве с работниками производства на Балхашском медеплавильном заводе внедрен новый экономичный способ получения сернистого натрия. Чимкентским масложиркомбинатом принят к эксплуатации разработанный академией медно-никелевый катализатор гидрирования жиров. Важное значение имеют исследования катализаторов крекинга нефти на основе казахстанских глин. Из нефтяных смол Эмбы получены новые ценные пластмассы.

Вместе с тем следует признать, что работы в области химии, особенно по высокомолекулярным соединениям, получили еще недостаточное развитие в академии.

Большие и ответственные задачи, поставленные в решении майского Пленума ЦК КПСС по развитию химической промышленности,

особенно промышленности органического синтеза, требуют усиления научно-исследовательских работ, роста подготовки научных и технических кадров в нашей республике.

Необходимо расширить существующий Институт химических наук Академии, усилить его научные исследования по химии высокомолекулярных соединений, химии минеральных удобрений, экономике химической промышленности и другим важным вопросам. В связи с этим в его составе должны быть созданы новые отделы и лаборатории, укреплены штаты и материально-техническая база.

Неотложными являются создание нового Института химии и расширение существующего Института нефти Академии наук Казахской ССР в г. Гурьеве, так же, как и организация нового Института органической химии в г. Караганде.

Существенно должна быть укреплена лабораторная и конструкторская база действующих, строящихся и проектируемых предприятий химической промышленности в республике.

Назрела необходимость организации в Казахстане крупного комплексного института для проектирования химических предприятий, а также создания здесь филиалов ряда ведущих отраслевых институтов Министерства химической промышленности СССР (галургии, высокомолекулярных соединений и др.).

Значительно должны быть расширены масштабы исследовательской работы в области химии, а также подготовка кадров химиков в Казгосуниверситете, Чимкентском технологическом институте и в других вузах республики. Необходимо наладить строгое планирование и координацию работ всех научных и проектных институтов, работающих в Казахстане в области химии.

Ученые Академии наук Казахстана приложат все силы для резкого подъема химической промышленности и науки в Казахстане.

СЕГОДНЯ И ЗАВТРА ГОРОДА МЕДИ

Разрешите через газету горячо поздравить всех тружеников Большого Джезказгана с новым 1958 г. Этот год будет годом напряженного труда всего многотысячного коллектива славных джезказганцев по завершению строительства первого в СССР и крупнейшего в мире гиганта цветной металлургии – Большого Джезказганского медного комбината.

От всей души желаю, чтобы 1958 г. был ознаменован новыми выдающимися производственными победами и достижениями.

Джезказганское месторождение еще 25 лет тому назад выппло по своим запасам на первое место в СССР. Неуклонно наращивая в дальнейшем темпы роста запасов и постепенно, оставляя позади многие крупнейшие месторождения мира, Джезказган вышел сейчас по своему масштабу на второе место в мире (после месторождения Чуквикамата в Южной Америке). Потенциальность недр Джезказгана все еще далеко не исчерпана и позволяет ожидать здесь значительного прироста запасов меди и свинца в ходе дальнейших геологоразведочных работ.

Но не только размерами своих запасов велик и славен наш Джезказган! Его руды уникальны по богатству и выгодны по технологическим особенностям.

Среднее содержание меди в рудах Джезказгана значительно превышает таковое во всех разрабатываемых ныне в США месторождениях медно-порфировых руд и вдвое превышает среднее содержание меди в таких крупнейших месторождениях меди в СССР, как Коунрад, Бощекуль, целесообразность разработки которых не только не оспаривается, но и производится в Коунраде в широких масштабах в настоящее время.

Рудные минералы в Джезказгане представлены в виде вкрапленников или же в виде заполнения трещин в составе горизонтов серых кварцево-полевошпатовых песчаников. Это обусловливает кремнистость состава руд и исключает возможности возникновения рудничных пожаров, являющихся, как известно, бичом для многих медноколчеданных месторождений Урала.

Вместе с тем рудоносные песчаники Джезказгана представляют собой крепкие и вязкие породы, обеспечивающие высокую устойчивость, что исключает необходимость в крепежном деле.

Приток рудничных вод ничтожен, выражаясь обычно, в десятых, или сотых долях литра в секунду, а во всем разрезе рудовмещающей свиты пород не имеется ни одного горизонта плывунов и других водообильных пород, что весьма облегчает условия водоотлива и проходки всех типов горных выработок в пределах месторождения.

Мощности рудных тел при полном учете не только богатых, но и чередующихся с ними бедных слоев достигают в наиболее крупных рудных залежах 20-30 м сплошных руд, позволяющих применение наиболее производительных систем разработки в их добыче.

В ряде крупных рудных районов месторождения рудные залежи наслоены друг на друга по вертикали, что обеспечивает возможность разработки их из одних и тех же шахтных стволов, в виде отдельных горизонтов, или же разработки их мощными открытыми карьерами.

Возможность широкого применения на Джезказгане открытых карьерных работ, особенно в свете современных успехов в горной технике, когда обеспечивается рентабельность разработки открытыми карьерами при соотношении руды к породе 1:13 или даже более, обосновывается еще и тем, что все рудные залежи Джезказгана, как правило, залегают неглубоко от дневной поверхности – не более 400-500 м.

Все это свидетельствует о том, что руды Джезказгана являются уникально выгодными в горнотехническом отношении.

92 % запасов меди Джезказгана приурочены к сульфидным рудам и около 8 % – к окисленным.

Сульфидные руды месторождения прекрасно обогащаются методом флотации, обеспечивающим извлечение меди в концентрат не менее 93-94 %, что подтверждено 30-летним опытом производственной деятельности Карсакпайского комбината.

Что касается окисленных руд, то применение комбинированного метода гидрометаллургии и флотации позволяет повысить извлечение меди из них до 92 %, тогда как применение одной лишь флотации дает извлечение меди не более 70 %.

Поскольку подавляющая масса меди в месторождении заключена в сульфидных рудах, где обеспечено высокое извлечение ее в концентрат, можно смело говорить о том, что руды Джезказгана являются уникально выгодными и в технологическом отношении.

Итак, Джезказган сочетает в себе уникальные запасы меди при не менее уникальных по выгодности горнотехнических и технологических условиях разработки и переработки руд.

Таким образом, именно в Джезказгане, как нигде, заложены все необходимые предпосылки для создания мощного центра по выплавке меди.

Коллективу геологов, строителей и производственников Большого Джезказгана выпала большая честь принимать участие в создании этого медного гиганта.

Мероприятия, которые неотложно необходимы сейчас для успешного хода строительства и освоения Большого Джезказганского комбината, в основном, как нам думается, должны быть следующими.

Поскольку народнохозяйственное значение Большого Джезказганского комбината точно такое же, какое в свое время имело для черной металлургии страны строительство Магнитогорского металлургического комбината, Карагандинскому Совету народного хозяйства полезно применить к Джезказгану те же меры и методы, которые были успешно применены в строительстве Магнитогорского комбината.

Необходимо объединить руководство всеми работами по строительству и освоению Большого Джезказганского комбината в едином организационном центре на месте, в Джезказгане. Все проектные, исследовательские, строительные, эксплуатационные и другие работы, связанные с Большим Джезказганским комбинатом, необходимо сосредоточить в этом центре.

Строительство Большого Джезказганского комбината отнести в число строек, которые «строит вся страна», с вытекающим отсюда организованным массовым набором и направлением для работы в нем волевых талантливых кадров советской молодежи из культурных и промышленных центров страны по линии комсомола, а также руководящих инженерно-технических кадров и квалифицированной рабочей силы.

Комсомольским, партийным, советским, профсоюзным, хозяйственным органам и всей общественности Большого Джезказгана необходимо взять под свой контроль дело создания в зоне Большого Джезказганского комбината подлинного цветущего оазиса в Центрально-Казахстанской пустыне, с созданием здесь мощного озеленения в виде парков и садов в городах всего комбината, где будут жить сотни тысяч человек.

Организовать в районе Джезказгана крупные плодоовощные и мясомолочные совхозы, предприятия пищевой и легкой местной промышленности в целях создания здесь подлинного изобилия продуктов питания и потребления. Организовать первоклассные школы, техникумы (в будущем и вузы), больницы, библиотеки, клубы и дворцы культуры, что будет обеспечивать культурно-бытовые условия жизни, достойные тружеников Большого Джезказганского комбината. Все это будет способствовать изжитию текучести строительных и производственных рабочих и инженерных кадров, неуклонному повышению производительности их труда.

Следует при этом иметь в виду, что Большой Джезказганский комбинат хотя и будет являться первым и главным, но все-таки не единственным промышленным объектом в Джезказганском районе. В его пределах известны и промышленно разведаны крупные месторождения руд железа, углей (Кияктинское и другие месторождения), доломитов (Байконурская группа месторождений), пластовых гипсов (Маман, Боройнак и др.). Строительство Большого Джезказганского комбината является лишь первым звеном в дальнейшей комплексной индустриализации всего этого богатейшего района.

Линия ширококолейной железной дороги Джезказган – ст. Аральское море, которую необходимо построить в ближайшие годы, обеспечит скорейшее народнохозяйственное освоение многих из перечисленных выше месторождений Джезказганского района, открыв все возможности для создания здесь одного из наиболее мощных индустриальных узлов не только Казахстана, но и СССР.

ПОДЗЕМНАЯ СОКРОВИЩНИЦА СТРАНЫ

Пристальное внимание со стороны Академии наук к Центральному Казахстану вызвано тем, что он представляет собой подземную сокровищницу полезных ископаемых, считается одним из самых богатых минеральным сырьем районов не только в Советском Союзе, но и в мире.

Настоящая сессия* [см. Примечание] совпала с всенародным обсуждением тезисов доклада Н.С.Хрущева XXI съезду Коммунистической партии «Контрольные цифры развития народного хозяйства СССР на 1959-1965 годы».

Хотелось бы обратить внимание на тот раздел тезисов, в котором излагаются задачи, стоящие перед советской наукой.

Основной целью исследований в области, например, технических наук является, обеспечение резких качественных сдвигов в эффективном использовании орудий труда, сырья, материалов, топлива и электроэнергии; в повышении производительности труда, снижении себестоимости и улучшении качества продукции при одновременном повышении культуры и безопасности труда. Эти задачи будут определять всю деятельность Академии наук. Под их знаком и проходила наша сессия. Она имеет еще ту особенность, что созвана совместно с Министерством геологии и охраны недр Казахской ССР, Карагандинским совнархозом и научно-техническим комитетом Совета Министров Казахской ССР. Это подчеркивает ее целеустремленный, практический характер.

Сессия обсудила на своих пленарных заседаниях и многих секциях около 170 докладов, в которых всесторонне раскрываются потенциальные возможности богатейших недр Центрального Казахстана, освещаются актуальные вопросы комплексного использования производительных сил этого района, перспективы дальнейшего развития угледобычи, черной и цветной металлургии, химической промышленности и энергетики.

Необходимо прежде всего остановиться на географических особенностях, на характеристике Центрального Казахстана, минеральных богатствах, которые таит он в своих недрах.

Центральный Казахстан включает в себя Акмолинскую, Павлодарскую, Кокчетавскую, Карагандинскую области, а также восточную часть Кустанайской и западную часть Семипалатинской областей. Его площадь превышает 900 тыс. км^2.

До Октябрьской революции этот обширный край можно было назвать безлюдной пустыней, белым пятном на геологических картах. Нет нужды перечислять все те перемены, которые произошли в этой некогда необжитой местности. Они хорошо известны. На все карты мира нанесены ныне крупные индустриальные центры Центрального Казахстана – Караганда, Джезказган, Балхаш, Темир-Тау и многие другие. Они выросли и сейчас непрерывно развиваются на базе уникальных запасов минерального сырья.

В Центральном Казахстане выявлено около восьмидесяти угольных месторождений. Среди них Карагандинский, Экибастузский и Майкюбеньский бассейны, в которых сосредоточено 84 млрд т угля. Разведаны мощные месторождения железа, которые представлены пятью типами руд. Их запасы оцениваются примерно в 400 млн т. Широк диапазон распространения и марганцевых руд. Насчитываются четыре крупных месторождения. Марганцевые руды Центрального Казахстана отличаются высоким качеством. Они малофосфористы. На тонну металлического марганца в них содержится фосфора значительно меньше, чем, например, в известных никопольских рудах, и после предварительного обогащения они могут быть полноценным сырьем для производства ферромарганца. Особое место занимают месторождения меди. Центральный Казахстан крупный поставщик этого ценнейшего металла.

Крупнейшие запасы меди сосредоточены в Джезказганском районе, на характеристике которого следует остановиться несколько подробнее. Он по праву может называться жемчужиной даже среди уникальных месторождений полезных ископаемых Центрального Казахстана. По запасам меди он занимает сейчас второе место в мире. На базе его руд в ближайшем семилетии завершится строительство большого медного комбината, который явится самым мощным и крупным предприятием цветной металлургии мира. Кроме того, в недрах этого района сконцентрировано более 70 % всех запасов меди Центрального Казахстана; его руды отличаются сравнительно высоким средним содержанием меди, вдвое превышающим среднее содержание меди в основных рудниках США. На одно из первых мест в СССР выходит Центральный Казахстан и по запасам свинца.

Чтобы вовлечь все эти минеральные богатства в промышленный оборот и притом в возможно минимальный срок, необходимо осуществить ряд очень важных и крупных мероприятий, научной разработкой которых и занималась выездная сессия Академии наук.

До сих пор существует диспропорция между сырьевой базой и средствами переработки сырья, а также полупродукта. Значительная доля сырья вывозится за пределы экономического района. Сессия уделила большое внимание вопросам наиболее целесообразного и экономически выгодного размещения производительных сил Центрального Казахстана. Предусматривается широкое развитие машиностроительной, а также легкой и пищевой промышленности. Намечается строительство 135 новых предприятий. За семилетие выпускаемая продукция этого экономического района возрастет примерно в три-четыре раза.

Исключительно важное значение имеет становление в Центральном Казахстане своей большой черной металлургии. Она скоро будет представлена одним из крупнейших предприятий страны – Карагандинским металлургическим заводом. Советский народ уже назвал его Казахстанской Магниткой.

Следует несколько слов сказать о химической промышленности. Центральный Казахстан превратился в один из ведущих районов по производству синтетических материалов и других видов продукции как республики, так и страны в целом. К этому имеются все возможности. Базой для создания в этом районе промышленности основного органического синтеза, в том числе пластмасс и искусственного волокна, должны стать газы и жидкие продукты коксохимического цеха Карагандинского металлургического завода, а также отходы Карагандинского завода СК (синтетического каучука). Продукция химической промышленности должна возрасти.

Одним из центральных вопросов, обсуждавшихся сессией, являлся вопрос о дальнейшем техническом прогрессе в промышленности этого экономического района и особенно в цветной металлургии. В этой отрасли промышленности необходимо преодолеть отставание в области извлечения металлов из рудного сырья, что является задачей большой экономической и государственной важности.

Как ни богат Центральный Казахстан своими полезными ископаемыми, но его просторы изучены еще далеко не полностью, поэтому дальнейшее широкое и планомерное геологическое исследование этого района является первостепенным долгом советских геологов. Именно в связи с этим уместно подчеркнуть большое практическое значение комплексных металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана, созданных в 1954 г. коллективом геологов под научным руководством Академии наук Казахской ССР. Эти карты дают возможность вести эффективное исследование и разведку полезных ископаемых в широких масштабах.

Развивая свою промышленность, сельское хозяйство, все свои производительные силы на основе последних достижений науки и техники, Центральный Казахстан внесет существенный вклад в процветание нашей страны.

Примечание:

* Выездная сессия АН КазССР, состоявшаяся в г. Караганде 17-22 ноября 1958 г.

СНИМАЕМ ЗАМКИ С КЛАДОВЫХ ПРИРОДЫ

Огромны просторы Центрального Казахстана. Можно сутками ехать поездом, часами лететь на самолете, а им все конца-краю нет. На нашей территории свободно могут разместиться Франция и Германия, вместе взятые.

До революции жизнь была тут скудной, безрадостной. Теперь этот край обилием дышит. Там, где не ступала нога человека, выросли города и рабочие поселки, заводы и шахты, раскинулись поля целинных совхозов. Геологи снимают замки с кладовых природы, открывают все новые и новые месторождения полезных ископаемых.

125 лет назад неграмотный пастух Аппак нашел в урочище Караганды черные камни, способные гореть. Через несколько лет русский купец Никон Ушаков приобрел эти угодья с богатейшим угольным месторождением за… 250 рублей. Много хозяев было у Караганды. Владели ею русские купцы, французские и английские капиталисты, но никто из них даже приблизительно не знал истинной ценности своего «недвижимого имущества». По последним данным геологические запасы угля бассейна равны 51 млрд т.

Всего в Центральном Казахстане выявлено восемьдесят месторождений угля. Самые крупные из них Экибастузское и Майкубенское. Оба эти бассейна можно разрабатывать открытым способом, получая дешевое энергетическое топливо.

Богатства Караганды разведаны еще не полностью. Геологи заняты ныне поисками малозольных коксующихся углей. Есть основания предполагать, что они залегают к западу и северо-западу от Караганды.

В Центральном Казахстане нет нефти и газа. Зато газоносность угольных пластов велика, и метан может послужить для газификации городов и рабочих поселков.

Рудной базой Казахстанской Магнитки будет Каражал. Там разведано около 200 млн т руды. Найдена она и в других районах.

Богат этот край и марганцевой рудой. Запасы ее исчисляются десятками миллионов тонн.

Центральный Казахстан является уникальным в стране районом по запасам медных руд. На первом месте стоит Джезказган. Его руда содержит очень большое количество меди, причем добывать ее несложно.

Другие месторождения меди расположены в Коунраде, Бощекуле. Всего выявлено около 1500 месторождений и так называемых рудопроявлений. Однако большинство из них еще как следует не изучено и не разведано. Настало время приступить к освоению Бощекуля, усовершенствовать карьерное хозяйство Коунрада, резко усилить геологоразведочные работы.

По запасам свинца Центральный Казахстан уже практически сравнялся с Алтаем. Есть все основания утверждать, что в скором времени он опередит этот самый известный в страны район добычи свинца.

В недрах Центрального Казахстана есть никель и кобальт. Говоря о них, следует отметить плодотворные изыскания кандидата технических наук Г.Н.Людоговского, разработавшего принципиально новый метод плавки бедных никелевых руд. Разработка таких месторождений теперь будет рентабельной. Значительны также запасы цинка, редких металлов, редких и рассеянных элементов.

В годы семилетки на передовую линию в цветной металлургии выйдет алюминиевая промышленность. По бокситам, основному виду алюминиевого сырья, Центральный Казахстан занимает одно из первых мест в стране. Сейчас ведутся дальнейшие поиски бокситов.

Прежде в Казахстане не существовало химической промышленности. Сейчас она создана и в ближайшие годы окрепнет, упрочится. Минеральных ресурсов достаточно. Имеются залежи барита. Районы Прииртышья, Прибалхашья, озера Тениз располагают крупными запасами сульфидов, магнезиальных и поваренных солей. Много также фосфоритов, серы.

Для освоения этих природных богатств нужно строить заводы, шахты, рудники, электростанции, прокладывать дороги. Слово за вами, товарищи, строители. В Центральном Казахстане вам есть где развернуться. Почти все строительные материалы можно получать из местного сырья. Здесь расположено одно из крупнейших в Союзе месторождений асбеста. Велики запасы гравия, камня, песка, глин, известняков.

Ученые республики, геологи будут принимать самое активное участие в созидательных работах огромного экономического и политического значения. На состоявшейся недавно в Караганде объединенной научной сессии разработаны практические рекомендации, призванные способствовать развитию производительных сил Центрального Казахстана.

С ЧУВСТВОМ ГОРДОСТИ ЗА НАШУ РОДИНУ

Лучшие умы человечества давно уже мечтали о разгадке человеком тайн Вселенной. Великий русский ученый К.Э.Циолковский впервые создал эскизы ракетного снаряда, принципиально нового типа двигателя, который способен преодолеть силы земного тяготения и обеспечить полеты в мировое пространство.

В период Международного геофизического года одной из важных задач является запуск в верхнюю зону атмосферы искусственных спутников – первых разведчиков таинственной межпланетной среды. Величайшая научная задача успешно решена пока только в нашей стране.

Это наполняет сердца советских людей чувством законной гордости за свою Родину. Успешный запуск первого и второго искусственных спутников Земли показал миру, каких невиданных высот достигли в нашей стране наука и техника.

Научные данные, получаемые с помощью спутников, еще более обогатят человеческие знания, послужат дальнейшему прогрессу многих отраслей науки и техники.

СТАРЕЙШИНА СОВЕТСКИХ МЕТАЛЛУРГОВ
(к 75-летию И.П. Бардина)

13 ноября 1958 г. исполняется 75 лет со дня рождения Ивана Павловича Бардина – выдающегося ученого-металлурга, академика, почетного члена Академии наук Казахской ССР, вице-президента Академии наук СССР, лауреата Ленинской и Государственной премий, Героя Социалистического Труда, депутата Верховного Совета СССР.

Тернистый жизненный путь прошел сын саратовского крестьянина И.П. Бардин, прежде чем стал специалистом. В 1903 г. он поступил в Ново-Александровский сельскохозяйственный институт, из которого был исключен за участие в выступлениях против царского правительства. Только благодаря исключительному упорству И.П. Бардину удалось в 1910 г. окончить Киевский политехнический институт и получить специальность инженера-технолога. Но в условиях царской России он не смог найти применения своим знаниям и вынужден был уехать в США. Там ему пришлось поступить рабочим на металлургический завод в районе Чикаго. Изнурительный труд подорвал здоровье. Он был выброшен на улицу. С чувством разочарования и возмущения И.П. Бардин покинул страну.

После возвращения на родину в 1911 г. И.П. Бардину с помощью крупнейшего ученого того времени В.П. Ижевского удалось получить место на Юзовском металлургическом заводе. Впоследствии он перешел на Петровский завод и сотрудничал вместе со знаменитым доменщиком России М.К. Курако. Выдающиеся способности И.П. Бардина, глубокое знание передовой техники и организации производства позволили ему быстро занять в русской металлургии руководящее положение.

После Октябрьской революции И.П. Бардин одним из первых среди крупных инженеров всецело отдал себя служению народу, созданию советской металлургии. Он руководил восстановлением заводов юга страны, занимался их реконструкцией, выдвигал много новаторских технических идей.

В 1929 г. правительство поручило И.П. Бардину руководство строительством одного из гигантов первой пятилетки – Кузнецкого металлургического комбината. Следует подчеркнуть, что Кузнецкий комбинат наряду с Магниткой явился не только одной из мощных цитаделей тяжелой индустрии, но, что не менее важно, подлинной кузницей инженерно-технических и научных кадров новой отечественной черной металлургии.

В 1932 г. И.П. Бардин избирается академиком Академии наук СССР. С этого времени начинается его большая плодотворная научно-техническая деятельность. В 1933-1941 гг. он занимает пост главного инженера Главного управления металлургической промышленности Наркомтяжпрома СССР, председателя НТС и заместителя наркома черной

металлургии СССР, становится руководителем Института металлургии. И.П. Бардин является одним из организаторов Отделения технических наук АН СССР, а с 1942 г. по настоящее время выполняет обязанности вице-президента Академии наук СССР.

Разносторонняя деятельность И.П. Бардина во многом способствовала расширению и углублению научных исследований в области металлургии, укреплению материально-технической базы многочисленных научных учреждений Академии наук СССР. Под его научным руководством были выполнены обширные исследования, связанные с применением кислорода в металлургических процессах, интенсификацией металлургических процессов и изысканием новых методов производства черных металлов и новой высококачественной стали для нужд железнодорожного транспорта, дальнейшим повышением мощности и производительности доменных печей, улучшением методов технологической подготовки металлургического сырья, совершенствованием конструкций мартеновских печей и увеличением коэффициента использования в них тепла. Он уделяет исключительное внимание разработке научных основ, техническому осуществлению и внедрению в заводскую практику принципиально нового процесса – непрерывной разливки стали, за что ему была присуждена в 1958 г. Ленинская премия. В результате глубокого изучения качества железных руд и доменного процесса И.П. Бардиным и его школой создана современная теория восстановления окислов металлов, процессов шлакообразования в доменной печи и т. д.

И.П. Бардин придает огромное значение изучению возможностей организации металлургического производства в новых районах СССР. Как председатель постоянной комиссии по железу он проявляет исключительное внимание к практически неисчерпаемым железорудным ресурсам районов Курской магнитной аномалии. Его руководство разработкой и реализацией плана геологических, геофизических, инженерно-геологических, горнотехнических, технологических, проектных и научно-исследовательских работ способствует превращению этого крупнейшего железорудного бассейна в мощную металлургическую базу в центре страны.

В последние годы И.П. Бардин уделяет большое внимание Сибири с ее несметными природными богатствами, призванными сыграть особую роль в планах великих работ нашей страны, намеченных XX съездом КПСС. В связи с этим в августе 1958 г. он проводит конференцию по развитию производительных сил Восточной Сибири. На этой конференции и предшествовавших ей региональных совещаниях, проходивших в отдельных экономических районах, были заслушаны сотни докладов и сообщений по широкому кругу проблем.

КПСС и советское правительство наметили грандиозную программу дальнейшего развития черной металлургии и ее рудной базы на востоке

страны. В ближайшие 15 лет ежегодная выплавка чугуна должна быть доведена до 85 млн т, стали – до 120 млн т. В свете этих грандиозных задач особенно ценной является инициатива И.П. Бардина по определению перспектив развития черной металлургии Казахстана.

В 1942-1945 гг., в годы Отечественной войны, И.П. Бардин руководил огделом металлургической промышленности в созданной под руководством президента Академии наук СССР академика В.Л. Комарова особой комиссии по мобилизации ресурсов Урала, Казахстана и Сибири на нужды обороны страны. В этот период он подолгу находился в Казахстане, помогая налаживать здесь работу оборонных предприятий. При помощи И.П. Бардина именно в военный период были созданы первенцы черной металлургии в Казахстане – Казахский передельный металлургический завод в Темиртау и Джездинский марганцевый рудник, своими первоклассными марганцевыми рудами оказавший помощь Магнитке и другим оборонным центрам Урала в тот критический период, когда Никопольский марганцевый бассейн на Украине был временно оккупирован гитлеровскими захватчиками.

В 1949 г. на выездной сессии Академии наук в г. Караганде И.П. Бардин высказал мысль о том, что Казахская ССР, по своему географическому положению, огромным пространствам, наличию богатых естественных ресурсов, на базе которых может с успехом развиваться тяжелая индустрия, особенно черная металлургия, заслуживает исключительного внимания в качестве нового крупного угольно-металлургического района СССР.

Основной предпосылкой для этого И.П. Бардин считал в первую очередь наличие ресурсов коксующихся углей Караганды, железных и марганцевых руд Атасу, Каркаралинска и Карсакпая, расположенных на близком расстоянии друг от друга. Исходя из этого, были приняты правительственные решения о строительстве большого Карагандинского металлургического завода.

Наряду с этим И.П. Бардин акцентировал внимание на расширении сырьевой базы для действующих заводов Урала и строительстве новых заводов в Казахстане и Сибири на основе оолитовых бурых железняков Аята и Лисаковки, а также Соколовского, Сарбайского и Канарского магнетитовых месторождений.

Созданная в 1947 г. по решению правительства специальная Тургайская экспертная комиссия, возглавлявшаяся И.П. Бардиным, при самом тесном сотрудничестве с Академией наук КазССР и другими учреждениями координировала, направляла и комплексно решала разнообразные вопросы, относящиеся к использованию громадных запасов вновь выявленных оолитовых и магнетитовых железных руд Большого Тургая.

Таким образом, считавшийся до 1947 г. совершенно бесперспективным район Тургайской низменности за последние годы превратился

в хорошо изученную мощную сырьевую базу черной металлургии страны. К настоящему времени на основе решений XX съезда КПСС здесь заканчивается строительство крупнейшего в стране Соколовско-Сарбайского горно-обогатительного комбината годовой мощностью 10 млн т железной руды.

Академик И.П. Бардин сыграл выдающуюся роль в организации Академии наук КазССР и научных исследований, связанных с развитием металлургии Казахстана. По его инициативе и под его руководством в системе Академии наук Казахской ССР были созданы Институт металлургии и обогащения, Алтайский научно-исследовательский горно-металлургический институт и Химико-металлургический институт в г. Караганде. В знак признания выдающихся заслуг академик И.П. Бардон был избран в 1946 г. почетным членом Академии наук Казахской ССР.

За выдающиеся заслуги в деле обоснования, проектирования, строительства и освоения крупнейших металлургических заводов и за научные достижения в области черной металлургии И.П. Бардин семь раз награждался орденом Ленина, а 10 июня 1945 г. ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

Отмечая 75-летний юбилей выдающегося ученого, академика Ивана Павловича Бардина, президиум и ученые Академии наук КазССР, как и вся общественность Казахстана и всей страны, горячо желают ему доброго здоровья, творческой неутомимости и долгих лет жизни на благо нашей Родины.

ВСЕ СИЛЫ НАУКИ КОММУНИСТИЧЕСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ

Коммунистическая партия воспитала замечательную советскую молодежь и ее авангард – комсомол.

Мне особенно хочется отметить выдающуюся роль молодежи в бурном развитии экономики и культуры Казахской ССР. Известна отсталость народного хозяйства дореволюционного Казахстана. Промышленность была представлена мелкими кустарными предприятиями, главным образом по переработке сельскохозяйственной продукции. Основная отрасль сельского хозяйства – кочевое скотоводство – носила экстенсивный характер.

Отсталым и забитым был наш народ.

До Октябрьской революции лишь 2 % населения знало грамоту. В Казахстане не было ни одного вуза, ни одного научно-исследовательского учреждения.

Располагая несметными природными богатствами казахский народ жил в нищете.

С первых дней советской власти партия обратила особое внимание на развитие экономики и культуры на окраинах страны. По призыву партии тысячи комсомольцев прибыли в Казахстан для участия в изучении и освоении огромных природных богатств республики.

В годы первых пятилеток молодые строители с энтузиазмом создавали третью всесоюзную кочегарку – Карагандинский угольный бассейн, имеющий большое значение в топливном балансе страны.

Весьма активную роль сыграли комсомольцы в строительстве таких гигантов индустрии, как Чимкентский свинцовый и Балхашский медеплавильный заводы и других предприятий тяжелой промышленности.

Тысячи молодых рабочих самоотверженно трудятся сейчас на сооружении большого Карагандинского металлургического завода, Бухтарминской ГЭС и на других стройках шестой пятилетки.

Благодаря неустанной заботе советского государства в Казахстане крепнут национальные кадры, всё более широкий размах получают научные исследования. В республике создано 110 научно-исследовательских учреждений, в том числе 38 институтов, в которых работает свыше 6 тысяч научных сотрудников, из них 150 докторов и свыше 1800 кандидатов наук. В Казахстане есть такие крупные научные центры, как Академия наук Казахской ССР и Академия сельскохозяйственных наук.

Научные силы республики росли в основном за счет талантливой молодежи, преимущественно воспитанников комсомола.

Труды многих молодых ученых Казахстана получили широкую известность и имеют важное теоретическое и практическое значение.

XX съезд Коммунистической партии и последующие пленумы ЦК КПСС открыли перед советскими учеными необозримое поле творческой деятельности.

Съезд партии особо подчеркнул необходимость укрепления связи науки с производством. Нужно, чтобы наши молодые ученые хорошо знали дорогу на заводы, в цеха, в научные лаборатории. При таком взаимном обогащении наука и производство значительно выиграют, принесут гораздо большую пользу народу.

Учиться, учиться и учиться – основной закон советской молодежи. Решительного осуждения должны заслуживать зазнайство, проявление нескромности со стороны некоторых молодых ученых. В связи с этим уместно напомнить замечательные слова академика И.П.Павлова, который, обращаясь к советской молодежи, говорил: «Никогда не думайте, что вы уже все знаете. И как бы высоко ни оценивали вас, всегда имейте мужество сказать себе: я невежда.

Не давайте гордыне овладеть вами. Из-за нее вы будете упорствовать там, где нужно согласиться, из-за нее вы откажетесь от полезного совета и дружеской помощи, из-за нее вы утратите меру объективности».

Комсомольцы и молодежь всегда были зачинщиками хороших, нужных дел. И от души хочется пожелать нашей молодежи еще более замечательных свершений во имя светлого будущего Отчизны.

ДЖЕЗКАЗГАНУ – ЭНЕРГИЮ МОЛОДЫХ

В своем выступлении на XXI съезде партии я просил комсомол взять шефство над строительством Большого Джезказганского комбината. Я еще раз хотел бы повторить эту просьбу сейчас, на пленуме ЦК комсомола Казахстана, и рассказать, что представляет собой этот объект.

Джезказганский комбинат – не новостройка. Это не тот объект, где есть месторождение, имеются запасы, но еще ничего не сделано. Джезказганский комбинат является первенцем цветной металлургии Казахстана. Впервые строительство его началось в 1925 г. Первая джезказганская медь была получена в 1928 г., т. е. еще более 30 лет назад.

Сейчас Джезказганский узел – один из мощных индустриальных узлов не только в республике, но и в масштабе всей страны. Там работают крупный медный рудник с мощной обогатительной фабрикой, завод, крупный марганцевый рудник и т. д., имеются два города, искусственное водохранилище. Это большой индустриальный центр. Но вместе с тем даже сегодняшний уровень его развития не соответствует потенциальной мощности и значению Джезказганского месторождения в народном хозяйстве страны.

Если английские концессионеры, которые разведывали это месторождение до Октябрьской революции, считали, что там имеются 60 тыс. т металла и считали возможным построить рудник и получать медь, то в настоящее время запасы меди выросли здесь во много сотен раз.

Сейчас Джезказган по запасам меди является уникальным месторождением в СССР. Запасы Урала, взятые в целом, не составляют и половины запасов Джезказгана. По запасам меди Джезказган занимает второе место в мире, причем имеются все предпосылки к тому, что в результате дальнейших разведок он займет первое место в мире. Такова его потенциальная мощь.

Наряду с медью в джезказганской руде имеется большое количество очень важных металлов, таких как свинец, цинк, молибден, рений и другие. Их насчитывается около 19.

Развивая Джезказганское месторождение, мы будем получать не только нужное количество меди, но и параллельно попутные металлы, стоимость которых, если взять товарную стоимость, будет во много раз превышать стоимость самой меди.

Что касается значения меди в нашей стране, то здесь необходимо отметить следующее. Выполнение планов электрификации, машиностроения, приборостроения немыслимо без меди. Есть металлы, которые могут быть заменены, но по меди заменителей еще нет. Поэтому страна из года в год будет чувствовать большую потребность в меди. Подсчитано, что на каждые 100 т выплавки стали нужно иметь примерно 1 т меди, иначе будет нарушено пропорциональное развитие всех отраслей народного хозяйства.

Развитие Большого Джезказганского комбината, которое намечено на семилетку, означает начало настоящего, полного использования сокровищ Джезказгана.

В результате осуществления плана семилетки, если взять соотношение меди и стали, Джезказган будет равнозначен двум-трем Магниткам. Вот таково его значение!

Строительство комбината развернуто сейчас в очень широких масштабах, причем на комбинате имеются все отрасли, в которых может трудиться, расти и развиваться наша талантливая молодежь. В первую очередь это геологические разведки, которые растут из года в год, где молодые люди могут стать крупными геологами. Далее – рудники, где будут применяться самые мощные виды оборудования; обогатительные фабрики, которые также будут работать по последнему слову науки и техники; металлургический завод; энергетика. Все это представляет собой самую благодатную основу для вдохновенного труда, творческого роста и развития нашей молодежи.

В Джезказгане заложена очень важная основа для биологов и сельскохозяйственников. Джезказганский район и, в частности, сам Джезказган находятся в пустыне, где осадки составляют 100 мм в год. Вместе с тем в Джезказгане изобилие солнечных лучей. Сейчас принимаются меры к обводнению Джезказгана. Наряду с этим почвы джезказганских пустынь очень плодородны, в них содержится много калия. Таким образом, там имеются тепло, вода, благоприятные почвы. Следовательно, можно создать изобилие зелени, овощей – всего того, что нужно для полноценной жизни этого громадного промышленного центра. Уже сейчас там выращиваются картофель, овощи. Доказано, что там могут плодоносить яблони, виноград. Растут розы и другие цветы. Как видите, Джезказган – настоящая жемчужина страны.

Кроме меди в Джезказганском районе много и других минеральных ресурсов: асбест, который будет разрабатываться, уголь, железо, марганец и др.

Необходимо, чтобы комсомольцы взяли шефство над строительством Джезказганского индустриального узла. Академия наук Казахстана проводит крупные комплексные научные исследования по всем направлениям народнохозяйственного использования громадных богатств Джезказгана. Если бы комсомольцы взяли шефство над Джезказганом, то можно было бы объединенными усилиями многое сделать для того, чтобы эта жемчужина страны скорее в полной мере стала достоянием нашего народа.

ВЫСТУПЛЕНИЕ НА XXI СЪЕЗДЕ КПСС

Глубокий и всеобъемлющий доклад, представленный на съезд нашей партии, и яркие цифры семилетнего плана ставят важные творческие задачи перед всеми отраслями науки.

В братской семье народов Советского Союза свои крупные успехи имеет Казахстан. Промышленность республики развивается бурными темпами. В результате освоения многих миллионов гектаров целинных земель Казахстан прочно занял второе место в стране по производству товарного зерна. Расцвели наука и культура казахского народа.

Вкратце доложу съезду о минеральных богатствах Казахстана.

Планомерные геологические исследования Казахстана начались только в советские годы. В дореволюционном прошлом даже такой корифей науки, как Семенов-Тян-Шанский, характеризовал Казахстан как «край, всего более богатый солью». Создатель первого дореволюционного курса «Рудных месторождений» в России профессор Богданович отрицал возможность нахождения в Казахстане железных руд. От этих наивных представлений теперь не осталось и следа.

Геологами выявлено в Казахстане более 200 месторождений угля, среди которых такие гиганты, как Караганда, Майкюбень, Кушмурун и другие, с запасами в сотни миллиардов тонн. Сплошной угольный пласт Экибастуза имеет редкую в мире мощность около 100 м и залегает неглубоко от поверхности. Это обеспечивает возможность добычи здесь открытыми карьерами неограниченного количества самых дешевых в СССР энергетических углей.

В Урало-Эмбинском бассейне выявлено более 1500 благоприятных нефтегазоносных структур, из которых в настоящее время изучено лишь 40. В таких крайне медленных темпах раскрытия недр Урало-Эмбинского бассейна сказалась недооценка его значения бывшим Министерством нефтяной промышленности СССР. Между тем нефть этого бассейна малосерниста, дает наилучшие в стране смазочные масла и высокооктановый бензин. Поэтому в текущем семилетии необходимо развернуть здесь самые интенсивные геолого-геофизические поисково-разведочные работы на нефть и газ.

По запасам железных руд Казахстан занимает сейчас одно из первых мест в Союзе. В его пределах уже строятся Соколовско-Сарбайский горно-обогатительный комбинат, Карагандинский металлургический завод, называемый в народе Казахстанской Магниткой. Эти предприятия знаменуют начало создания в республике большой черной металлургии, призванной в сочетании с многомиллиардными запасами коксующихся карагандинских углей стать важным звеном в третьей металлургической базе страны на Востоке.

Казахстан располагает крупными месторождениями марганцевых руд, вполне обеспечивающих нужды нарождающейся большой черной

металлургии в республике. В Казахстане имеются также значительные месторождения хромитов, ванадиевых руд, меди, свинца и цинка.

Подлинной жемчужиной нашей страны по меди является Джезказган. Замечательно при этом то, что наравне с огромными запасами Джезказган исключительно выгоден и по своим технико-экономическим особенностям. В самом деле, кремнистость состава его руд совершенно исключает возможность рудничных пожаров, малый приток подземных вод делает ничтожными расходы на водоотлив, крепость пород устраняет затраты на крепление горных выработок, пологое залегание рудных тел, расположенных часто друг над другом, не создает каких-либо природных ограничений для развития добычи до любых масштабов и позволяет вести разработку нескольких рудных тел из одних и тех же шахт; значительные мощности рудных тел и неглубокое их залегание позволяют применять наиболее производительные системы добычи, включая и карьерные разработки. Содержание меди в недрах Джезказгана почти вдвое выше, чем в основных медных рудниках Соединенных Штатов Америки. Более 90 % запасов меди заключено в сульфидных рудах, позволящих извлекать в концентрат до 94 % меди. В рудах Джезказгана наряду с медью имеются крупные запаса серы, свинца, серебра, а также молибдена и других ценных редких металлов. Исключительные преимущества месторождения позволяют получать из руд Джезказгана самую дешевую в СССР медь.

Все это подчеркивает большую важность скорейшего освоения богатств Джезказгана. В этих целях было бы наиболее правильным, если бы шефство над строительством Большого Джезказганского комбината, этой подлинной Магнитки цветной металлургии страны, принял на себя наш славный Ленинский комсомол.

В Казахстане имеются такие крупные месторождения меди, как Коунрад – рудная база Балхашского завода, Бощекуль, Николаевское и мн. др. Недра Казахстана таят еще огромное количество потенциальных запасов меди. Только в Центральном Казахстане имеется более 1500 мест с медным оруденением, которые еще ожидают приложения труда геологов-разведчиков.

Совсем недавно Рудный Алтай в Восточно-Казахстанской области считался наиболее крупной базой в Союзе по запасам свинца и цинка. Теперь благодаря усилиям советских геологов Центральный Казахстан уже сравнялся с Алтаем по запасам руд этих металлов.

Огромные запасы свинца и цинка разведаны и эксплуатируются в Южном Казахстане.

В республике выявлены большие запасы бокситов, на базе которых строится Павлодарский алюминиевый завод. Крупные месторождения никелевых руд в Западном Казахстане широко используются в народном хозяйстве страны. Огромные запасы никелевых руд имеются также в Кустанайской области и Центральном Казахстане.

Республика располагает большими запасами таких важных редких металлов, как вольфрам и молибден. Их месторождения можно разрабатывать открытым способом. Из руд этих месторождений можно попутно извлекать также висмут, медь, свинец и пирит.

В месторождениях различных металлов, горючих ископаемых и минеральных солей содержится много ценных рассеянных элементов.

Казахстан может стать одним из важных районов по производству химической продукции в стране. Базой для создания промышленности основного и органического синтеза, в том числе пластмасс и искусственных волокон, будут газы и жидкие продукты коксохимического цеха Карагандинского завода, нефтеперерабатывающих заводов, а в будущем – и горючие газы Урало-Эмбинского бассейна.

На Усть-Каменогорский и Балхашский заводы ежегодно поступает огромное количество серы, которая, однако, не улавливается и практически целиком выбрасывается в воздух. При полном улавливании серы на этих заводах можно было бы ежегодно получать многие сотни тысяч тонн серной кислоты, крайне необходимой для нужд гидрометаллургии и производства минеральных удобрений в республике.

Районы Западного Казахстана, Павлодара, Балхаша располагают громадными запасами сульфатов, калийных, магнезиальных, поваренных и других минеральных солей, являющихся неисчерпаемой базой для промышленности неорганической химии. В Южном Казахстане выявлены миллиардные запасы высокосортных фосфоритов, на базе которых можно организовать крупную промышленность минеральных удобрений. Республика располагает месторождениями асбеста, барита – ценнейшего сырья для химической и нефтяной промышленности. Десятки миллионов тонн первоклассных огнеупоров, обеспечивающих производство шамотных изделий высших марок, имеются в комплексе амангельдинских бокситов. Месторождения доломитов и гипса с большими запасами известны в Западном, Южном и Центральном Казахстане.

Республика располагает неисчерпаемыми сырьевыми возможностями для производства цемента, стекла и других минеральных строительных материалов.

В итоге, при далеко не полной геологической изученности Казахстан занимает сейчас одно из первых мест в стране и мире по запасам черных, цветных и многих редких металлов и рассеянных элементов. Одно из важнейших мест в стране принадлежит Казахстану по запасам марганца, никеля, угля, асбеста, минеральных солей и ряда других ископаемых, имеющих большое значение в народном хозяйстве.

Все это свидетельствует о том, что по своим минерально-сырьевым ресурсам Казахстан стал одним из ведущих и опорных районов в нашей стране.

Выдающиеся достижения геологов Казахстана, как и всех геологов страны, явились плодом дальновидной и мудрой политики партии

по планомерному развитию в стране мощного фронта геологических исследований, поисков и разведок сырья, полного раскрытия всех минеральных богатств, таящихся в недрах необъятных просторов нашей могучей Родины.

Все возрастающее использование огромных минеральных богатств уже превратило Казахстан в цветущую индустриально-аграрную республику.

В отчетном докладе своевременно обращено внимание на остроту проблемы воды в Центральном Казахстане. Действительно, для дальнейшего широкого использования богатейших минеральных ресурсов Центрального Казахстана уже становится тормозом бедность его водных резервов. По данным Гидропроекта, потребность в безвозвратной воде как действующих, так и запланированных здесь в текущем семилетии промышленных предприятий составляет 12 $м^3$/с. В настоящее время ресурсы воды, которые практически могут быть использованы, равны 8 $м^3$/с.

Такое напряженное положение с водой требует неотложного сооружения в текущем семилетии канала Иртыш – Караганда, который может полностью обеспечить нужды растущей тяжелой промышленности Центрального Казахстана в промышленной воде.

Высокие темпы развития промышленности и сельского хозяйства республики вызывают бурный рост железнодорожных перевозок. Три основные магистральные железнодорожные линии, имеющиеся в Казахстане, совершенно не связаны между собой в средней, наиболее промышленной части республики. Это приводит к нерациональным и дальним перевозкам.

Необходимо построить железнодорожную линию Джезказган – Аральское море, которая создаст кратчайший выход продукции из Джезказгана, Темир-Тау и Караганды и позволит освоить Кияктинское месторождение углей и крупный Приаральский железорудный бассейн. Требуется также построить линию Караганда – Актогай через Каркаралинск, где находятся крупные минеральные богатства одного из центральных промышленных районов республики.

Надо широко использовать громадные запасы свинца и цинка, вольфрама и молибдена, а также других цветных, редких и рассеянных металлов, открытых в последние годы в Центральном Казахстане.

Комплексный состав руд Казахстана обязывает проектировать и строить обогатительные и металлургические предприятия с пылеулавливанием и другими технологическими звеньями, обеспечивающими полное использование ценных компонентов, имеющихся в рудном сырье.

К таким выводам единодушно пришла специальная выездная сессия Академии наук Казахской ССР, созванная в конце 1958 г. в Караганде для обсуждения путей развития производительных сил Центрального Казахстана.

Объем капиталовложений в Казахстане за текущее семилетие составит 116-119 млрд руб., а выпуск валовой продукции возрастет примерно в 2,7 раза. Таким образом, в семилетнем плане для Казахстана предусматриваются более высокие темпы развития, чем в среднем по стране.

В Казахстане подняты и освоены огромные массивы целинных земель, веками лежавших нетронутыми. В текущем семилетии начнется новый большой подъем еще более грандиозной рудной целины Казахстана – его минеральных богатств.

В Казахстане, где до Октябрьской революции не было ни одного научно-исследовательского института и ни одного вуза, ныне работают Академия наук, Казахская академия сельскохозяйственных наук, Казахский филиал Академии строительства и архитектуры и 26 вузов. Ярким достижением является строительство Института ядерной физики при Академии наук Казахской ССР.

Ученые Академии наук Казахстана направляют свои исследования в основном на разработку проблем, тесно связанных с развитием тяжелой промышленности. В текущем семилетии главное место в исследованиях Академия наук Казахстана будет также отводить проблемам, связанным с выявлением и эффективным использованием многогранных природных ресурсов республики.

Следует подчеркнуть, что поистине бурные темпы развития промышленности и всего народного хозяйства Казахстана ставят огромные задачи перед наукой. В связи с этим наряду с укреплением материально-технической базы Академии наук и других научных центров республики необходимо перебазировать в Казахстан ряд отраслевых научных и проектных институтов из центральных городов Советского Союза. Ученые, как и весь народ Казахстана, примут сотрудников этих институтов по-братски, с должной заботой и вниманием.

Разрешите заверить XXI съезд партии в том, что ученые Казахстана, как и все ученые нашей страны и весь советский народ, отдадут все свои силы и знания делу успешного завершения предначертаний семилетнего плана.

ЭТО НАМ ПОД СИЛУ

Великолепно, замечательно! Просто слов не хватает, чтобы выразить чувство радости, вызванное сообщением об успешном запуске космической ракеты.

Поднять в космическое пространство такую огромную ракету со сложными, умными приборами, придать ракете невероятную скорость, направить ее на Луну оказалось под силу впервые нашей отечественной науке и технике. Для меня, как ученого, понятно, какой подвиг осуществили при этом создатели ракеты – физики, теплотехники, химики и работники нашей славной промышленности.

Произошло выдающееся событие нашей эпохи. Это торжество человеческого разума, его гения. А сам факт, что такая ракета была запущена впервые в Советском Союзе, вдвойне радостен для нас.

15 сентября Н.С. Хрущев отправится с визитом в США. Мы верим, что поездка главы нашего государства с визитом доброй воли пойдет на пользу миру, поможет сближению народов двух великих государств земного шара.

О ЗАДАЧАХ АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР В РАЗВИТИИ ВАЖНЕЙШИХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СВЕТЕ РЕШЕНИЙ XXI СЪЕЗДА КПСС

1. Основные результаты научных исследований за 1957-1958 гг.

Научная деятельность Академии наук Казахской ССР в 1957-1958 гг. была направлена на выполнение задач, поставленных перед Казахстаном решениями XX съезда КПСС.

Анализ работы Академии наук КазССР за прошедшие два года свидетельствует о ее все возрастающем влиянии на развитие экономики республики и культуры казахского народа.

Научные учреждения АН КазССР за истекший период расширяли и укрепляли свои творческие связи с крупнейшими промышленными предприятиями республики.

Геологи, горняки, металлурги, энергетики и химики Академии наук КазССР вели исследования в содружестве с работниками производственных геологических организаций, предприятий цветной и черной металлургии, угольной, нефтяной, химической промышленности, энергетики республики. Ряд работ имеет важное значение для развития технического прогресса в народном хозяйстве.

Особого внимания заслуживают работы ученых-геологов академии совместно с производственными организациями по составлению прогнозных металлогенических карт Центрального Казахстана на площади около 1 млн км^2. Эти карты успешно выдерживают проверку на практике. Так, из 200 месторождений различных металлов, открытых в последние четыре года в Центральном Казахстане, 90 % были найдены там, где они были намечены на прогнозных металлогенических картах.

Проведенная в декабре 1958 г. Всесоюзная металлогеническая конференция отметила, что прогнозные металлогенические карты Центрального Казахстана помимо своей практической ценности вносят крупный теоретический вклад в отечественную геологию.

За составление прогнозных металлогенических карт группе ученых АН КазССР в 1958 г. присуждена Ленинская премия.

Важное значение имеют работы гидрогеологов по составлению сводного кадастра подземных вод районов освоения новых целинных земель, а также исследования подземных вод Джезказган-Улутауского района.

В области горного дела Академия наук КазССР в содружестве с Джезказганским рудником и Гипроцветметом разработала новую технологию подземной добычи руд с применением на всех звеньях производственных процессов высокопроизводительного самоходного

оборудования. Эта новая технология впервые в Советском Союзе будет внедряться на Джезказганском руднике. В настоящее время уже утверждено проектное задание, предусматривающее перевод Джезказгана на новую технологию в ближайшие три-четыре года. Переход Джезказганского рудника на новую технологию повысит производительность труда примерно в 3,5 раза.

Кроме того, применение безрельсового оборудования позволит резко сократить объем горнокапитальных работ, что даст возможность сократить срок строительства и подготовки новых шахт на 1-1,5 года по сравнению со сроком при существующих методах вскрытия месторождения.

С освоением новой технологии подземных горных работ Джезказганский рудник по уровню технической оснащенности и механизации производственных процессов станет в ряды самых передовых рудников мира.

Аналогичная технология подземной добычи руды с успехом может быть применена на ряде других горнорудных предприятий СССР.

Высокую экономическую и техническую эффективность имеет разработанный в Академии наук КазССР метод использования энергии попутного газа фонтанирующих скважин для бескомпрессорного его нагнетания в нефтяные горизонты. Эта работа внедрена в содружестве с производственниками на одном из месторождений нефтепромыслового управления Кулсары объединения «Казахстаннефть».

По данным этого управления новая технологическая схема по использованию энергии попутного газа фонтанирующих скважин исключила бесцельное сжигание газа на факелах, дала возможность без строительства дорогостоящих компрессорных установок иметь газ высокого давления и направлять его для аккумуляции в истощенные энергией нефтяные горизонты, а также транспортировать и осуществлять вторичные методы нагнетания газа в продуктивные нефтяные горизонты.

Академией наук Казахстана выполнен ряд работ, имеющих важное значение в развитии техники передела металлургического сырья. К числу наиболее крупных работ в этой области следует отнести разработанный энергетиками и металлургами Академии наук циклонный метод плавки медных руд и концентратов. Установлено, что по сравнению с обычной отражательной плавкой сульфидных медных и медно-цинковых концентратов циклонная плавка обладает высокой интенсивностью процесса. Удельная производительность объема циклонной камеры почти в 30 раз превышает производительность плавильного пространства отражательной печи. При циклонной плавке за счет горения сульфидов расход топлива снижается на 60-70 %.

При переработке медно-цинковых концентратов извлечение в возгон цинка достигает 80 %, тогда как при обычной отражательной плавке этот металл полностью теряется.

Высокое содержание в продуктах сгорания сернистого ангидрида (8-10 %) позволяет организовать при этих установках сернокислотное производство.

Внедрение циклонного метода на Балхашском медеплавильном заводе позволит увеличить производительность завода в 1,5-1,6 раза. Кроме того, резко улучшаются условия труда и предоставляется возможность автоматизировать процесс выплавки штейна.

Есть основания считать, что циклонный метод может быть также применен для плавки руд черных металлов и к некоторым процессам химической технологии, в частности в производстве фосфатных удобрений. При успешном внедрении циклонного метода в черную металлургию металлургический процесс можно будет вести без кокса. В этом случае народное хозяйство получит огромную экономию, исчисляемую миллиардами рублей.

На Чимкентском свинцовом заводе успешно внедрена разработанная металлургами Академии наук КазССР технологическая схема по извлечению из пылей кадмия и индия.

Крупное значение для развития производства никеля и кобальта имеют исследования по шахтной плавке окисленных никелевых руд с добавкой фосфоритов на ферроникель и применению при этой плавке дутья, обогащенного на 30-37 % кислородом. Разработанный способ даст возможность повысить извлечение никеля примерно на 15 % и кобальта на 30 % по сравнению с существующими показателями извлечения этих металлов из руд при шахтной плавке на штейн, получить вместо отбросных шлаков первосортное фосфорное удобрение в виде фосфатшлаков.

Расчеты показывают, что внедрение этого способа только на комбинате «Южуралникель» дает экономию до десятков миллионов рублей в год. Наряду с этим он открывает перспективы для освоения в народном хозяйстве огромных запасов сравнительно бедных никель-кобальтовых руд Западного и Центрального Казахстана.

Академией наук республики разработан сульфидно-каустический способ переработки тургайских бокситов на глинозем. Данная схема в отличие от комбинированной не предусматривает дорогого и громоздкого процесса спекания, что позволит значительно снизить капиталовложения при строительстве глиноземного цеха Павлодарского завода.

Кроме того, по способу Академии наук КазССР можно получать более богатые по титану отходы, в которых содержание двуокиси титана возрастает вдвое против способа байер-спекания, а переработка их дает в качестве побочного продукта значительное количество порошкового железа, крайне важного, например, для гидрометаллургии руд цветных металлов.

Учеными-химиками закончен один из этапов разработки амальгамного метода извлечения из металлургических пылей ценных редких

элементов. В частности, в укрупненных условиях закончена разработка схемы производства таллия, которая положена в основу проектирования цеха по переработке металлургических пылей на Чимкентском свинцовом заводе. Разработаны методы получения новых высокоактивных и стабильных катализаторов из монракской бентонитовой глины.

Синтезирован ряд новых лекарственных соединений с местнообезболивающим действием.

Учеными-энергетиками опубликована монография «Энергетика Казахстана», в которой излагаются научные основы генерального плана электрификации Казахстана и определяются направления в развитии энергетики республики.

Весьма важные данные получены в результате спектральных исследований минералов и горных пород Казахстана на содержание в них редких и рассеянных элементов. В итоге найдены новые значительные источники рения в рудах цветных металлов и указано на существенное содержание германия в железорудных месторождениях, что очень важно в связи с возрастающей ролью этих элементов в развитии новой техники.

Важные исследования выполнены учеными биологического профиля.

Почвоведы Академии наук КазССР осуществили обширные исследования для подробной характеристики земельных ресурсов Казахстана. Завершены работы по составлению казахстанских листов почвенной карты СССР. Завершено составление среднемасштабных карт по 12 административным областям, в том числе по 6 северным зерновым областям республики. Подготовлены две первые части многотомной монографии «Почвы Казахской ССР».

Подробно изучены почвенно-мелиоративные условия в современной дельте Сыр-Дарьи, где выявлено свыше 300 тыс. га земель, пригодных для освоения. В низовьях р. Или на основе детальных почвенных съемок выделено свыше 100 тыс. га земель, пригодных для орошения и создания кормовой базы для вновь организованных животноводческих совхозов.

Ботаниками Академии наук опубликованы два тома «Флоры Казахстана» и первый том «Флоры споровых растений Казахстана».

Составлены геоботанические карты Кустанайской и Кзыл-Ординской областей. Завершено составление кормовых карт Гурьевской, Западно-Казахстанской, Алма-Атинской и Кзыл-Ординской областей.

Ботаниками также разработаны методы выращивания декоративных, плодово-ягодных и овощных культур для Балхашского, Карагандинского, Джезказганского и Лениногорского промышленных районов республики.

Значительно изучены условия переноса ряда паразитарных заболеваний и разработаны методы борьбы с ними в условиях Казахстана.

Ихтиологами осуществлены исследования условий жизни и запасов рыб основных водоемов Казахстана. Проведена акклиматизация ряда ценных видов рыб и кормовых беспозвоночных в отдельных водоемах республики.

Микробиологами выполнено клиническое испытание полученного в Академии наук КазССР антибиотика – актиномицина «К», важного для лечения сибирской язвы и некоторых других болезней.

Разработаны рациональные способы силосования кукурузы в смеси с соломой и добавкой специальных бактериальных заквасок, что имеет важное значение в расширении кормового баланса для животноводства республики. Министерство сельского хозяйства КазССР предложило этот метод для широкого внедрения в совхозах и колхозах Казахстана.

Весьма перспективное значение имеет разработанный физиологами метод профилактики силикоза в виде комплексного противоядия. Этот метод по решению Министерства здравоохранения КазССР проходит клиническую проверку на рудниках Казахстана.

Многолетний опыт хирургов Академии наук КазССР по хирургическому лечению костно-суставного и железистого туберкулеза дал возможность разработать способы эффективного лечения этих заболеваний.

Учеными Института краевой патологии получены ценные научные результаты изучения курортных богатств Казахстана.

Важные результаты получены астрофизиками, физиками и математиками академии по проблемам космогонии, астрофизики, ядерного резонанса, космических лучей, спектроскопии руд, теории устойчивости, номографии.

Существенные результаты получили научные учреждения Отделения общественных наук.

Институт истории, археологии и этнографии издал первый том «Истории Казахской ССР», которому дана высокая оценка в центральной печати, и завершил подготовку к изданию второго тома.

Вышли из печати избранные произведения Ибрая Алтынсарина и Чокана Валиханова.

Археологами завершена работа по составлению археологической карты Казахстана.

В области казахского языкознания и литературоведения подготовлены и изданы «Очерки истории казахской советской литературы» (на казахском и русском языках), «Вопросы истории и диалектологии казахского языка», ряд книг по казахскому героическому эпосу, несколько двуязычных и терминологических словарей и другие работы.

2. Основные направления научных исследований на 1959-1965 гг.

Внеочередной XXI съезд КПСС утвердил план развития народного хозяйства СССР на 1959-1965 гг. В решениях съезда особо подчеркнуто, что в осуществлении грандиозной программы развития производительных сил большая роль принадлежит Казахстану и другим восточным районам страны, располагающим богатыми природными ресурсами, значение которых будет огромно в решении главной экономической задачи СССР.

В настоящее время Казахстан по запасам ванадия, хрома, меда, свинца, цинка, кадмия, железа, серебра, молибдена, вольфрама, барита, фосфоритов, минеральных солей занимает одно из первых мест в стране и в мире.

Одно из важных мест принадлежит Казахстану по запасам угля, марганца, никеля, асбеста, рения и ряда других ценных редких и рассеянных металлов.

Семилетним планом предусматривается ускоренное развитие производительных сил Казахской ССР. Темпы развития народного хозяйства в республике предусмотрены значительно выше таковых в целом по СССР. В то время как объем капиталовложений в предстоящем семилетии по Казахской ССР увеличится по сравнению с прошедшей семилеткой в 2,3 раза, в целом по СССР за этот период капиталовложения возрастут в 1,8 раза.

Валовая продукция промышленности Казахстана в 1965 г. возрастет по сравнению с 1958 г. в 2,7 раза, тогда как по СССР ее рост составит 1,8 раза.

Высокими темпами будут развиваться черная и цветная металлургия, химическая и топливная промышленность, энергетика и другие отрасли народного хозяйства Казахской ССР.

Академией наук КазССР разработаны основные направления научных исследований на 1959-1965 гг. Главное внимание в плане уделяется проблемам дальнейшего изучения и освоения богатейших минеральных ресурсов республики.

В предстоящем семилетии более половины научных сил и средств Академии наук КазССР направляется на оказание научной помощи в решении задач, поставленных перед республикой в области развития тяжелой промышленности, особенно металлургической, химической и топливной, а также энергетики.

В плане научных работ на 1959-1965 гг. большое внимание уделяется исследованиям комплексного развития хозяйства, рационального размещения производительных сил, лучшего использования природных богатств и правильной специализации таких крупных экономических районов республики, как Центральный Казахстан, Большой Тургай, Рудный Алтай и др.

Значительное развитие в предстоящем семилетии получат физико-математические, биологические и общественные науки.

Большое внимание в плане уделено теоретическим исследованиям и подготовке крупных фундаментальных работ.

Перспективный план Академии наук Казахской ССР на 1959-1965 гг. предусматривает разработку следующих основных направлений научных исследований.

В области **геологии** основное внимание уделяется дальнейшему развитию работ по изучению геологического строения территории республики и установлению закономерности размещения полезных ископаемых в целях расширения минерально-сырьевой базы для тяжелой промышленности.

Важнейшими направлениями явятся дальнейшая разработка научных основ прогноза месторождений полезных ископаемых, совершенствование методов регионального металлогенического анализа и составление карт прогноза на главнейшие полезные ископаемые, особенно на черные и цветные металлы, редкие и рассеянные элементы.

Большую работу предстоит выполнить по составлению монографий, охватывающих вопросы геологии и полезных ископаемых Центрального, Южного Казахстана и Рудного Алтая, для написания соответствующих томов «Геологии СССР».

Значительное место в плане работ занимает региональная геология, по которой предусматривается составление геологических карт, изучение вопросов общей геологии, стратиграфии и палеонтологии отдельных районов республики в связи с проблемами нефтегазоносности и исследованием рудных месторождений.

Семилетний план предусматривает изучение перспектив нефтегазоносности Западного Казахстана, Илийской и Балхаш-Алакульской впадин и других районов Казахстана. Расширяются исследования по стратиграфии, тектонике угленосных фаций верхнепалеозойских отложений юго-восточной части Казахстана.

Большой удельный вес в плане занимают гидрогеологические исследования. В частности, намечено составить гидрогеологические карты м. 1:500 000 Центрального, Западного и Северного Казахстана, которые послужат основой для правильного планирования и проведения поисково-разведочных работ на воду. В первую очередь картируются районы, где сосредоточено наибольшее количество новых совхозов, а также районы расположения крупных горнорудных предприятий.

В разработке основных направлений научных исследований в области геологии будут участвовать Институт геологических наук, Алтайский горно-металлургический институт и Институт нефти.

В области **географии** семилетним планом предусматривается составление экономико-географических монографий административно-экономических районов республики.

Значительно усиливаются исследования по гляциологии и гидрологии.

В области **горного дела** намечается проведение исследований по дальнейшему развитию горнорудной и топливной промышленности республики. Решение этой важной для Казахстана задачи будет базироваться на широком внедрении в практику работы предприятий новых высокопроизводительных видов горного оборудования, применении прогрессивных методов открытой и подземной разработки, улучшении техники взрывного дела и оздоровлении условий труда горнорабочих Большой удельный вес будут занимать создание новых физических методов разрушения горных пород при буровых работах и выявление дополнительных объектов для открытых разработок.

В целях резкого повышения производительности труда и увеличения мощности действующих предприятий планом исследований предусматривается внедрение на шахтах Джезказгана и Миргалимсая высокопроизводительного метода добычи с применением комплекса самоходных буровых и погрузочно-транспортных машин.

Одним из главных направлений являются исследования по интенсификации разработки месторождений открытым способом, который получает все более широкое распространение при добыче угля, железной и медной руды (Экибастузский угольный бассейн, Соколовско-Сарбайский горно-обогатительный комбинат, Бощекульский комбинат и др.). По данному направлению, в частности, будут осуществлены поточная организация работ в карьере и внедрение новых видов буровой техники, основанных на резании пород и воздействии на них термического и электрогидравлического эффектов. Это позволит в ближайшее семилетие существенным образом улучшить технологию отбойки руды на открытых работах.

Особое внимание в плане работ по экономике и технологии горного дела уделяется исследованию возможности включения в промышленное освоение забалансовых руд на действующих предприятиях (Лениногорск, Джезказган, Коунрад и др.). Положительное решение этого вопроса даст возможность увеличить сроки службы рудников за счет прироста запасов.

Большие исследования будут выполнены по горному давлению и сдвижению массива пород под влиянием подземных разработок. В результате будут разработаны теоретические основы установления параметров систем и даны рекомендации по охране поверхностных зданий и сооружений.

В широких масштабах будут проводиться работы по оздоровлению рудничной атмосферы. Намечается разработать и опробовать автоматически действующую электронную и электрическую аппаратуру для определения запыленности воздуха в подземных выработках и на обогатительных фабриках, а также аппаратуру для автоматического

отключения пылеобразующего механизма в случае нарушения противопылевого режима.

В перспективном плане научных работ значительные исследования предусматриваются по интенсификации добычи нефти. По данной проблеме, в частности, намечаются разработка более совершенных методов эксплуатации нефтяных месторождений Эмбинского района (водогазовая репрессия, термозаводнение, применение токов высокой частоты), а также усовершенствование методов бурения нефтяных скважин.

Исследования по горному делу будут вести Институт горного дела, Алтайский горно-металлургический институт и Институт нефти.

В области **металлургии** главное внимание уделяется разработке методов комплексного извлечения всех ценных компонентов из полиметаллических и железных руд Казахстана, а также вопросам теории металлургических процессов, внедрению новой техники в производство.

Одним из основных направлений является разработка рациональных схем обогащения руд Казахстана.

Намечается разработка новых комбинированных схем, обеспечивающих рентабельную переработку редкометалльных руд таких крупных месторождений, как Батыстау и Верхнее Кайракты, а также улучшение технологии обогащения медных руд крупнейшего в стране Джезказганского месторождения и полиметаллических руд Текелийского месторождения.

Ведущее место в плане научных работ на 1959-1965 гг. занимают исследования по усовершенствованию металлургических процессов цветных и черных металлов, редких и рассеянных элементов.

В широких масштабах предусматривается проведение промышленных испытаний плавки концентратов основных месторождений медных и полиметаллических руд (Джезказган, Николаевка и др.) и железных руд разработанным в Академии наук КазССР циклонным методом, имеющим огромное значение в развитии техники передела металлургического сырья. Наряду с этим намечается проведение промышленных испытаний плавки медных и полиметаллических концентратов во взвешенном состоянии и электропечах.

Значительное развитие получат исследования по совершенствованию существующих и разработке новых технологических процессов комплексной переработки руд черных металлов.

Большие работы будут проводиться по изучению растворения, осаждения, физико-химических свойств редких и рассеянных металлов, а также технологических схем их извлечения. Предполагается разработать схемы переработки редкометалльных руд Караджальского, Верхне-Кайрактаского и других месторождений в целях максимального извлечения из них ценных компонентов.

По электрохимии намечено создание принципиально новых и более совершенных технологических схем переработки отходов

металлургического производства на ценнейшие металлы и разработку теоретических и экспериментальных основ получения чистого цинка и его спутников.

По металлургии легких металлов исследования будут вестись в направлении комплексной переработки глиноземсодержащего сырья Казахстана; намечена разработка упрощенных способов извлечения глинозема из андалузитов, бокситов и серицитов в целях создания сырьевой базы для развития алюминиевой промышленности в республике.

Расширяются исследования по созданию новых видов огнеупоров, кислотоупоров и силикатных покрытий для заводов черной и цветной металлургии.

Разработку указанных направлений в области металлургии будут вести Институт металлургии и обогащения, Институт энергетики, Алтайский горно-металлургический институт, Карагандинский химико-металлургический институт и Институт химических наук.

В области **химии** исследования направляются на разработку проблем развития химической промышленности, особенно производства синтетических материалов.

Одними из ведущих направлений являются разработка способов получения новых видов минеральных удобрений и нахождение дополнительных источников покрытия растущей потребности народного хозяйства в сульфате натрия. В связи с этим большое внимание уделяется физико-химическому и технологическому изучению фосфоритов и природных солей Казахстана.

В предстоящем семилетии значительный удельный вес будут занимать исследования в области органической химии, особенно химии полимеров и мономеров.

Намечается изучение состава и свойств смолистых веществ эмбинских нефтей, а также процессов смолообразования на примере отдельных классов углеводородов. Будет проводиться исследование взаимодействия компонентов смолистых остатков нефтепереработки с кислородом воздуха в целях получения связующих материалов для производства пластмасс, а также изучение физико-химических и физико-механических свойств нефтебитумных связующих компонентов для новых видов полимеров и полученных на их основе пластмасс.

Кроме того, предусматривается дальнейшее изучение строения, различных свойств комплексных соединений, реакций вытеснения в комплексных соединениях этих элементов, молекулярных соединений органических веществ.

В итоге исследований по катализу наряду с важными теоретическими данными должны быть получены результаты прикладного характера, в частности рекомендованы высокопродуктивные катализаторы гидрирования, крекинга и окисления.

Большое внимание в плане уделяется получению металлургического и энергетического окускованного топлива из малоценных углей, а также металлургического кокса из карагандинских углей и использованию жидких продуктов коксования в тяжелом органическом синтезе.

Намечено продолжать исследования по синтезу новых местноанестезирующих лекарственных препаратов.

В разработке проблем химии будут участвовать Институт химических наук, Институт нефти и Карагандинский химико-металлургический институт.

В области **энергетики** семилетний план научных работ предусматривает в качестве главных направлений развитие энергетической базы страны, преимущественное строительство тепловых электростанций на дешевом топливе, развитие электрических сетей и создание единой энергетической системы Советского Союза.

Исходя из этого ведущим направлением научно-исследовательских работ в области энергетики является, прежде всего, создание единой энергетической системы Казахстана как активного связующего звена ЕЭС Советского Союза, соединяющего единую энергетическую систему европейской части РСФСР с едиными энергетическими системами Центральной Сибири и Средней Азии.

При разработке ЕЭС Казахстана будут решаться также вопросы электрификации сельского хозяйства республики, в первую очередь за счет ГЭС.

Вторым ведущим направлением является создание наиболее совершенных и экономичных тепловых электростанций на базе самых дешевых в Советском Союзе экибастузских и майкюбеньских углей и природного газа. Одновременно будут решаться вопросы максимального снижения расхода вода на тепловых электростанциях Центрального Казахстана за счет применения газотурбин.

Ввиду того что широкое строительство более дешевых в эксплуатации гидроэлектростанций сдерживается из-за больших капиталовложений и сроков сооружения, к числу основных направлений работ Академии наук КазССР в области энергетики относятся экономика (оптимальные параметры) ГЭС при комплексном использовании водотоков, а также рациональные конструкции гидротехнических сооружений ГЭС, имеющие своей целью улучшение показателей строительства гидроэлектростанций.

В большинстве процессов цветной металлургии металлургическая сторона неразрывно связана с энергетической. Поэтому к основным направлениям работ ученых-энергетиков относятся и совместная с металлургами доводка и расширение областей применения, предложенного Академией наук КазССР принципиально нового, высокоинтенсивного циклонного процесса переработки руд и концентратов цветных и черных металлов. По медным концентратам эта работа находится уже

в стадии промышленного внедрения; по полиметаллическому сырью проводится полупромышленная проверка; по железным рудам разработана оригинальная схема и начинается ее укрупненная лабораторная проверка. Это направление работ дает возможность наиболее эффективно решить в течение семилетия задачу максимального развития металлургии на базе существующих предприятий.

Наряду с решением перечисленных проблем будут также разрабатываться и наиболее актуальные теоретические вопросы энергетики.

В разработке указанных направлений будут участвовать Институт энергетики, Алтайский горно-металлургический институт, Институт металлургии и обогащения.

В предстоящем семилетии в Академии наук КазССР значительное развитие получат **физико-математические науки**. Научные исследования будут вестись главным образом в области астрофизики, ядерной и технической физики, математики и механики.

В области *астрофизики* основными направлениями являются исследования строения и эволюции различных форм галактической материи, солнечной активности, оптических свойств различных слоев земной атмосферы при различных условиях освещения солнечной радиацией.

Изучение строения и эволюции различных форм галактической материи предусматривает исследование различных галактических объектов. Будут развернуты работы по изучению физики и динамики газово-пылевых туманностей, характеристик звезд, связанных с диффузной галактической материей, спектров различных галактических объектов, фотометрическому исследованию темных туманностей. Намечено проведение широких теоретических исследований Метагалактики.

В области исследования солнечной активности будут вестись постоянные работы по службе Солнца. Глубокому изучению подвергнутся вопросы физики Солнца. Предусматриваются регулярные наблюдения солнечной активности: короны вне затмения, хромосферы, излучения Солнца. Будут проводиться спектральные и фотометрические исследования полярных сияний и свечения ночного неба.

По изучению оптических свойств различных слоев земной атмосферы при разных условиях освещения солнечной радиацией предусматривается исследование ослабления света в приземных слоях атмосферы, распределение энергии в спектре дневного неба, исследование Зодиакального света.

Кроме того, будут проводиться текущие наблюдения астрономических явлений (комет, искусственных спутников и др.).

Намечено продолжить исследования по прогнозированию условий и возможности жизни на других планетах.

В области *ядерной физики* предполагается развернуть изучение важнейшего направления современной физики – атомного ядра. Большое

место здесь займет исследование структуры ядер, природы ядерных сил и законов протекания различных ядерных реакций.

Семилетним планом предусматривается широкое изучение взаимодействия высокоэнергичных частиц космических лучей и частиц, полученных на ускорителях, с атомными ядрами элементов. Ученые-физики Академии наук КазССР будут участвовать в решении проблемы управления термоядерными реакциями.

Намечаются работы по исследованию короткоживущих изотопов. В данном случае предусматривается изучение энергетических уровней ядер в возбужденном, промежуточном и основном состояниях, а также определение возможностей использования короткоживущих изотопов в других областях знаний.

Наряду с проблемами ядерной физики важные задачи ставятся и в области технической физики. В этом направлении будут продолжены исследования по созданию технических сплавов с использованием ванадия и других металлов и как примеси, и как основы. Будут изучаться закономерности связи свойств, сплавов с их строением.

Значительное место займут оптические методы изучения строения и состава вещества, в частности исследования энергетических и спектроскопических свойств электрического разряда, разработка физических основ и создание количественных методов спектрального анализа.

В области *математики и механики* предусматривается исследование ряда проблемных вопросов дифференциальных уравнений устойчивости и их решений. Значительные работы планируется провести в области приложения математики и механики к геологии и горному делу. При этом, в частности, намечается разработать методы машинно-математического определения запасов полезных ископаемых по материалам геологических разведок.

Значительный удельный вес занимают исследования в области механики горных пород. В данном направлении, в частности, предусматривается определение напряженного состояния в сдвигающемся массиве горных пород и построение поля скоростей сдвижения при различных механических свойствах горных пород, а также разработка методов решения задачи об устойчивых формах сводов.

Одним из важнейших направлений в плане являются научные исследования в области вычислительной математики. В данном направлении будут продолжены и расширены работы по теории и практике механизации вычислений. При этом, в частности, предусматривается разработка вопросов по механизации подсчета полезных ископаемых, применению номографических методов к программированию работ математических машин и в инженерных расчетах, применению электронных машин к решению вопросов математической физики.

В перспективном плане академии большой удельный вес занимают исследования в области **биологических наук**.

Важное место занимают научные исследования по *почвоведению*, направленные главным образом на повышение плодородия почв республики.

На основе изучения генезиса почв Казахстана, их классификации, распространения и агропроизводственной характеристики будут подготовлены крупные обобщающие работы: многотомная монография «Почвы Казахстана», среднемасштабные (м. 1:300 000) почвенные карты всех областей республики, монография, освещающая природохозяйственные районы и земельные ресурсы Казахстана.

Предусматривается расширение работ по изучению почвенно мелиоративных условий южных областей Казахстана и разработке методов управления почвенными процессами в условиях поливного хозяйства, а также по исследованию засоленных почв в северных областях Казахстана и разработке способов их мелиорации. Намечается расширение работ по изучению микрофлоры основных типов почв Казахстана и ее роли в создании почвенного плодородия. Будут значительно расширены исследования в области борьбы с эрозией почв.

Следующим важным направлением в области биологических наук являются исследования по проблемам *ботаники*. Планом предусматривается широкое изучение флоры и растительности Казахстана, их развития и использования. На основе этих работ будут созданы крупные монографии: «Флора Казахстана» (в десяти томах), «Флора споровых растений Казахстана» (в четырех томах), «Растительный покров Казахстана», «Растительные формации». Будет закончено составление кормовых карт десяти областей республики в м. 1:500 000 с характеристикой растительных и кормовых ресурсов.

Ботаники вместе с зоологами Академии наук КазССР и учеными Академии наук СССР будут изучать биологические комплексы новых районов освоения в целях установления изменений, происходящих в растительном и животном мире при освоении целинных земель.

Значительно расширится работа по физиологии и биохимии растений для разработки методов повышения урожайности зерна, сахарной свеклы, технических и других культур.

Особое внимание будет уделено проблеме фотосинтеза, а также вопросам водного и минерального питания сельскохозяйственных растений, их устойчивости к засухе и др. Планируются работы по проблеме биохимического изучения жизнедеятельности культурных и дикорастущих растений, выяснению условий накопления полезных веществ в растениях.

Значительное место в плане будут занимать селекционно-генетические исследования ряда сельскохозяйственных растений – пшеницы, кукурузы, сахарной свеклы и других – в целях создания устойчивых и урожайных сортов.

В предстоящей семилетке будут проводиться большие исследования в области акклиматизации и интродукции растений. В частности,

предусматриваются расширение ассортимента и разработка способов выращивания древесно-кустарниковых и декоративных растений для озеленения промышленных центров Центрального Казахстана и др.

Разработка научных проблем в области ботаники будет проводиться силами ученых Института ботаники Академии наук КазССР, Алма-Атинского, Алтайского и Карагандинского ботанических садов, Джезказганского и Илийского отделений Института ботаники.

Планом предусматривается широкое проведение научных работ в области *зоологии*, изучение проблем животного мира Казахстана, его происхождения, развития и реконструкции.

В этом направлении будут созданы крупные монографии: «Звери Казахстана» (в трех томах), «Птицы Казахстана» (в четырех томах) и др.

Намечено значительно расширить работы в области акклиматизации пушных зверей в Казахстане.

Большое внимание будет уделено также изучению рыбных запасов больших и малых водоемов республики и созданию кормовой базы для рыб. Важнейшими объектами исследований при этом намечаются водоемы Каспийского и Аральского морей, Иртыш-Зайсанского бассейна, Балхаш-Илийского водохранилища, а также пруды и водохранилища зон промышленных предприятий. Важной явится разработка проблемы увеличения численности осетровых рыб в Урало-Каспии. Будут решаться вопросы искусственного разведения проходных и полупроходных рыб.

В плане научных работ предусматриваются значительные исследования в области *паразитологии и энтомологии*.

Намечено расширение работ по изучению вредных для сельского хозяйства, садоводства и лесоводства насекомых, а также природной очаговости болезней сельскохозяйствешгых животных.

Широкое развитие в семилетке получат исследования в области *микробиологии*. Основное внимание при этом будет уделено проблеме микробного антагонизма и антибиотических веществ, для разработки методов борьбы с болезнями человека, животных и сельскохозяйственных растений. В этом направлении будет проводиться изыскание новых антибиотиков против наиболее распространенных опасных заболеваний. Намечено широкое внедрение в практику полученного в Академии наук КазССР нового антибиотика – актиномицина К, важного для лечения сибирской язвы, накожных заболеваний и др.

Наряду с этим будут исследоваться микробиологические процессы, а также изменчивость микроорганизмов в пресных и соленых водоемах Казахстана.

Весьма актуальное значение получают научные работы, направленные на улучшение кормовой базы для животноводства республики. В этом направлении микробиологами намечается проведение исследований по использованию дрожжей и молочнокислых бактерий в целях улучшения качества силосов и подготовки соломы к скармливанию.

Получат также большое развитие исследования в области интенсификации микробиологических процессов бродильных производств.

Значительный удельный вес в тематике Академии наук КазССР будут занимать проблемы *вирусологии.* В этом направлении намечается изучение вирусов – возбудителей заболеваний человека, животных и сельскохозяйственных растений. При этом будет выясняться динамика образования термолабильных и термостабильных антител в организме животных, иммунизированных убитыми и живыми вирусами и рикестсиями. Планируется также разработка методов приготовления диагностикумов и вакцин против вирусных инфекций.

В предстоящем семилетии в Академии наук Казахстана получат дальнейшее развитие научные исследования в области *физиологии* в свете учения академика И.П. Павлова.

В этом направлении основное внимание будет обращено на разработку вопросов нервной регуляции кровообращения, дыхания и лимфообращения. В частности, будет развернута большая работа по изучению физиологии коронарного кровообращения, что дает возможность вникнуть в сущность патогенеза ряда сердечных заболеваний.

Наряду с этим будут изучаться физиологические особенности деятельности пищеварительных и молочных желез сельскохозяйственных животных, в частности влияние эндокринных желез на секреторную и выделительную активность пищеварительного тракта жвачных животных и нейрогуморальная регуляция деятельности молочной железы.

Значительный удельный вес в тематике будет занимать также фармакологическое изучение местных лекарственных растений Казахстана, запасы которых неисчерпаемы.

В семилетнем плане Казахской академии наук большое место занимают научные исследования в области краевой патологии, экспериментальной и клинической хирургии.

В области *краевой патологии* главное внимание будет обращено на исследование краевых и профессиональных заболеваний.

В этой области намечено расширение исследований по эпидемиологии, клинике, диагностике и лечению краевых инфекционных и паразитарных заболеваний – бруцеллеза, лептоспироза и лихорадки Ку.

Большое внимание уделяется проблеме борьбы с силикозом. Наряду с проведением научно-исследовательских работ будет внедряться в практику разработанное в Академии наук КазССР средство по профилактике силикоза. Намечено также продолжить работы, по санитарно-гигиенической оценке, технологических и технических усовершенствований на свинцовых заводах Казахстана и разработке профилактических мероприятий, а также по изысканию новых методов лечения свинцовых и ртутных интоксикаций.

В тематике особое значение придается научным исследованиям по проблеме курортологии. В этой области, в частности, намечается

изыскание новых курортных источников, а также изучение механизма действия курортных факторов.

В области *хирургии* особое внимание будет уделено проблеме усовершенствования методов хирургического лечения заболеваний сердца и магистральных сосудов. Намечено также широкое развитие работ в области онкологии, в частности изучение канцерогенных вредностей в производственных, бытовых и природных условиях, изыскание способов ранней диагностики рака, комбинированных методов лечения злокачественных опухолей.

Научные исследования в области медицины будут проводиться силами Института краевой патологии и Института экспериментальной и клинической хирургии с участием ученых медицинских учебных заведений и практических работников.

В области **общественных наук** в перспективном плане на 1959-1965 гг. основное внимание обращается на разработку актуальных вопросов экономики, истории, культуры и государственного строительства республики, а также проблем казахского языкознания и литературоведения.

В области *экономической науки* большое внимание будет уделено изучению перспектив развития ведущих отраслей народного хозяйства республики; исследованию основных закономерностей расширенного социалистического воспроизводства в Казахстане; изучению путей повышения производительности труда и снижения себестоимости продукции; разработке вопросов истории народного хозяйства Казахстана.

Намечается, в частности, комплексная разработка вопросов развития ведущих отраслей промышленности Карагандинского, Кустанайского и Восточно-Казахстанского экономических районов; исследование путей рационализации связи между основными экономическими регионами; вопросы расширенного воспроизводства основных фондов в народном хозяйстве Казахстана; повышение эффективности использования новой техники и передовой технологии производства в цветной металлургии; пути повышения производительности труда на основе специализации, кооперирования, механизации и автоматизации производства и др.

В области *истории* усилия ученых будут направлены главным образом на разработку вопросов истории Казахстана в советскую эпоху: обобщение исторического опыта социалистического строительства, изучение истории Октябрьской революции и гражданской войны в Казахстане. Наряду с этим будут изучаться вопросы археологии первобытнообщинного строя, сложения и развития феодальных отношений, процессов возникновения и развития капитализма. Намечается проведение монографических исследований по истории рабочего класса и колхозного крестьянства, развитию культуры в Казахстане, а также широкие исследования по истории Великой Отечественной войны.

Планируется также дальнейшее исследование научно-литературного наследства казахских просветителей. В частности, предусматривается подготовка к печати полных собраний трудов Ч.Ч. Валиханова и И. Алтынсарина, занимающих видное место в истории культуры казахского народа и общественной мысли в Казахстане, а также избранных сочинений русских востоковедов А. Диваева, А Алекторова, Г. Потанина и других, имеющих большое значение для изучения истории, этнографии и культуры казахского народа.

Значительные исследования будут проведены и в области *этнографии*.

В этом направлении предполагается создание обобщающих трудов об этногенезе казахского народа, истории развития народностей и формирования их в нации и др.

Семилетним планом предусматриваются значительные исследования в области *казахского языкознания и литературоведения*.

Языковедами намечается изучение грамматического строя казахского языка и сопоставительной грамматики русского и казахского языков.

Значительное внимание будет уделено изучению истории и диалектологии основных этапов развития, особенностей говоров казахского языка; предусматривается подготовка этимологического словаря казахского языка.

В области лексикологии намечаются работы по подготовке к составлению многотомного толкового словаря, орфографического словаря, словаря синонимов казахского языка, словаря иностранных слов, вошедших в казахский язык; предусматривается исследование теоретических вопросов лексики казахского языка.

Важнейшие задачи литературоведов таковы: создание фундаментальной истории казахской литературы; дальнейшее расширение исследований по критическому освоению богатого литературного наследия казахского народа, особенно устного народного творчества. Намечается также подготовка очерков истории казахской литературы дореволюционного периода, монографические работы по важнейшим вопросам развития казахской советской литературы и др.

В области *права и философии* основное внимание уделяется вопросам дальнейшего совершенствования советского государственного аппарата и развертывания социалистического демократизма; обобщения практики судебно-следственных органов республики; правового регулирования деятельности колхозов, совхозов и РТС, укрепления социалистической законности и правопорядка, а также разработке некоторых проблем диалектического и исторического материализма.

В свете реорганизации управления промышленностью и строительством, дальнейшего расширения прав союзных республик, местных Советов особое внимание будет обращено на теоретическое обобщение практики деятельности высших органов государственной власти и государственного управления Казахской ССР, Советов народного хозяйства,

местных Советов депутатов трудящихся и др. Будут разработаны правовые вопросы организации, оплаты и дисциплины труда в колхозах. Соответствующее обобщение получит практика судебных органов по уголовным делам, составляющим пережитки родового быта, и др.

Намечается создание очерков по истории государства и права Казахстана советского периода; подготовка монографических исследований об общих закономерностях и особенностях перехода ранее отсталых народов к социализму, минуя капиталистическую стадию развития, о закономерностях социально-экономического и культурного развития советских социалистических республик.

В планах научных исследований на семилетку получат развитие отдельные вопросы *востоковедения*. В этой части будут разрабатываться некоторые важные вопросы истории уйгурского народа, уйгурского языка и литературы, лексики и грамматики дунганского языка.

В области *искусствоведения* будут проведены значительные исследования по проблемам казахского театрального, музыкального и изобразительного искусства. Будет подготовлена монография по отдельным вопросам казахского искусства.

* * *

В 1959-1965 гг. большое развитие получит сеть научных учреждений АН КазССР.

Академия наук КазССР предусматривает в течение семилетки организацию 17 новых научно-исследовательских институтов и около 100 новых лабораторий, секторов и отделов при существующих научных учреждениях, в том числе:

- в области геолого-географических наук – 3 института и 16 лабораторий, секторов и отделов;
- в области технических наук – 3 института и 18 лабораторий, секторов и отделов;
- в области химических наук – 2 института и 9 лабораторий, секторов и отделов;
- в области физико-математических наук – 2 института и 25 лабораторий, секторов и отделов;
- в области биологических наук – 2 института и 18 лабораторий, секторов и отделов;
- в области медицинских наук – 2 института и 4 лаборатории, сектора и отдела;
- в области общественных наук – 3 института и 10 лабораторий, секторов и отделов.

При составлении плана развития сети научных учреждений Академия наук КазССР исходила из необходимости всемерного приближения науки к производству путем организации своих институтов

непосредственно в крупнейших экономических центрах республики, таких как Караганда, Гурьев, Усть-Каменогорск, Чимкент.

Планом намечается увеличить штаты Академии наук КазССР за семилетие в два раза. Среднегодовая численность персонала академии составит в 1965 г. свыше 7000 человек. За 1959-1965 гг. предусматривается подготовить 100 докторов наук и более 600 кандидатов наук.

На капитальное строительство научных учреждений Академии наук Казахской ССР на 1959-1965 гг. предусматриваются ассигнования в сумме 324 млн руб.

В предстоящем семилетии намечено завершить строительство и сдать в эксплуатацию весь комплекс зданий Института ядерной физики, а также здания следующих институтов: геологических наук, химических наук, энергетики, нефти (в г. Гурьеве), металлургии (в г. Караганде), химии и минеральных солей (в г. Гурьеве) и другие объекты.

Приложение 1

Перспективный план расширения сети научных учреждений Академии наук Казахской ССР на 1959-1965 гг.

Создаваемое учреждение, его местонахождение	Предполагаемый год создания	Для решения каких проблем необходимо создание учреждения (его научное направление)
1	2	3
Отделение минеральных ресурсов		
Институт металлургии и обогащения, г. Караганда	1961	Разработка теоретических основ и рациональных схем переработки руд цветных, черных и редких металлов Центрального Казахстана с комплексным извлечением всех полезных компонентов
Институт горного дела, г. Караганда	1961	Разработка эффективных систем добычи руд цветных и черных металлов Центрального Казахстана, разработка и внедрение термических методов разрушения горных пород; исследования по обеспыливанию рудничной атмосферы
Институт органической химии, г. Чимкент	1961	Исследования в области химии природных соединений, а также тяжелого органического синтеза на базе бухарского газа и продуктов нефтепереработки будущего Чимкентского нефтеперерабатывающего завода
Институт химии и минеральных солей, г. Гурьев	1960	Институт организуется выделением действующих химических лабораторий из состава Института нефти АН КазССР (г. Гурьев). Задачей Института химии и минеральных солей является изучение физико-химических и технологических свойств нефтей и нефтепродуктов, развитие теоретических работ в области нефтехимии, пластмасс и синтетических продуктов. Геохимические, физико-химические и технологические исследования калийных солей Западного Казахстана в целях их использования в народном хозяйстве

Институт гидрологии и гидрогеологии, г. Алма-Ата	1962	Изучение условий и режима формирования поверхностных и подземных вод в республике; разработка методов гидрологических и гидрогеологических расчетов для неизученных и мало изученных районов, а также пути хозяйственного использования водных ресурсов. Создается на базе отдела инженерной гидрологии Института энергетики и отдела гидрогеологии Института геологических наук (45 чел.)

Продолжение приложения 1

1	2	3
Институт геологии и горного дела, г. Усть-Каменогорск	1961	Изучение геологического строения Рудного Алтая; теоретические основы рудообразования полиметаллических, редкометалльных месторождений и нерудного сырья; развитие исследований по рудничной геологии. Разработка эффективных систем добычи полиметаллических и других руд Алтая, разработка и внедрение термических методов разрушения горных пород, исследования по обеспыливанию рудничной атмосферы. Будет создан на базе геологических и горных отделов Алтайского горно-металлургического института АН КазССР (98 чел.)
Институт геофизики и сейсмологии	1960	Сейсмологическое и геофизическое изучение глубинных структур и структур основных рудных районов и рудных полей Казахстана (70 чел.)
Институт географии	1962	Изучение вопросов географии Казахстана
Отделение физико-математических наук		
Институт математики и механики, г. Алма-Ата	1960	Создается на базе самостоятельных при президиуме АН КазССР подразделений: Сектора математики и механики, лаборатории машинно-вычислительной математики. Основными работами явятся исследования в области теории устойчивости дифференциальных уравнений, математического анализа, математической статистики; разработка теории и практики механизации вычисления; номографирование в инженерных расчетах; разработка теории и методов решения задач в области сдвижения, давления горных пород
Институт автоматики и телемеханики, г. Алма-Ата	1962	Разработка теории и методов автоматизации и телеуправления технологическими процессами обогащения и металлургии руд цветных, редких металлов и др. Создается на базе лаборатории автоматизации Института ядерной физики.
Отделение биологических и медицинских наук		
Институт физиологии и биохимии растений, г. Алма-Ата	1960	Организуется на базе отделов физиологии и биохимии растений Института ботаники, тематика которых занимает почти половину всего плана института, что, несомненно, ущемляет интересы ботанического направления и сдерживает дальнейший рост физиологических работ. Основное направление: изучение фотосинтеза, роста и развития растений, их устойчивости, водного режима и минерального питания, анатомии, биохимии, закономерности ферментативных процессов в растениях, влияния ионизирующей радиации.

Продолжение приложения 1

1	2	3
Институт морского и прудового рыбного хозяйства, г. Гурьев	1959	Организуется на базе отдела ихтиологии и гидробиологии Института зоологии, а также ихтиологических отделений в городах Аральске, Балхаше, Усть-Каменогорске. Основные направления научно-исследовательской деятельности: исследования ихтиофауны КазССР и сопредельных областей водоемов и их биологической продуктивности; разработка биологических основ воспроизводства рыбных запасов и вопросов рационализации рыбного хозяйства КазССР
Институт курортологии	1960	Создается на базе отдела изучения курортных ресурсов и отдела курортотералии Института краевой патологии АН КазССР. Казахстан располагает громадными курортными богатствами, слабо изученными и мало освоенными, изучение которых составит предмет работы указанного института
Институт гигиены труда и профзаболеваний, г. Усть-Каменогорск	1960	Создается на базе отдела труда и отдела профзаболеваний Института краевой патологии АН КазССР. Основное направление: изучение условий труда в горной и металлургической промышленности, усовершенствование методов диагноза и лечения профзаболеваний, особенно силикоза, свинцовых отравлений
Отделение общественных наук		
Институт литературы и искусствоведения	1960	Создается на базе литературоведческих отделов Института языка и литературы и Сектора искусствоведения. Будет разрабатывать проблемы истории и теории казахской литературы и искусства. Важнейшей задачей является исследование вопросов становления и развития современной казахской многожанровой литературы и искусства, взаимосвязи и взаимовлияния литературы и искусства народов Советского Союза. Большое внимание будет уделено разработке проблем литературного и музыкального наследия казахского народа
Институт востоковедения	1963	Создается на базе Сектора востоковедения, рукописного фонда и восточных уникальных источников. Будет изучать экономику, историю, язык, культуру, этнографию народов сопредельных с Казахстаном районов зарубежного Востока, в первую очередь Синьцзяна. Главное внимание должно быть обращено на исследование экономики и культуры казахского, уйгурского, дунганского народов КНР. Будет собирать и исследовать рукописные материалы и восточные уникальные источники. Одной из важных задач является изучение развития казахско-синьцзянских отношений как в дореволюционную эпоху, так и после Октябрьской революции

Продолжение приложения 1

1	2	3
Институт археологии и этнографии	1963	Создается на базе отделов археологии и этнографии Института истории. Задачей археологов является разработка основных проблем истории первобытнообщинного строя на территории Казахстана, процесса его разложения и сложения классовых, феодальных отношений, выяснение этнического состава племен и народностей, населявших территорию Казахстана в глубокой древности, и их место в образовании казахской народности. В области этнографии предусматривается составление полного историко-этнографического атласа казахов XIX и XX вв., изучение современной культуры и быта казахского колхозного аула, деревни и рабочего быта, подготовка к изданию материалов по культурному наследию казахского народа

Приложение 2

План по труду Академии наук Казахской ССР на 1959-1965 гг.

Показатели	Отчет за 1958 г.	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Численность (среднегодовая), тыс. чел.	3,8	4,54	4,91	5,28	5,58	6,11	6,58	7,08
Фонд зарплаты, млн руб.	58,24	64,97	75,14	80,77	88,41	93,46	100,25	108,27
% увеличения численности	к 1957 г. 13,1	к 1958 г. 19,4	к 1959 г. 8,1	к 1960 г. 7,5	к 1961 г. 7,6	к 1962 г. 7,1	к 1963 г. 7,7	к 1964 г. 7,6

Численность сотрудников бюджетных учреждений Академии наук Казахской ССР

Показатели	На 1.01 1958 г.	% прироста к 1957 г.	На 1.01 1959 г.	% прироста к 1958 г.	На 1.01 1960 г.	% прироста к 1959 г.
Общее количество сотрудников	2774	26,1	3245	17,0	3781	16,5
В том числе:						
научного персонала	1213	15,5	1392	14,7	1630	17,1
научно-технического персонала	998	35,0	1279	28,3	1501	17,4
Отношение научного персонала к научно-техническому	1,2:1,0	—	1,09:1,0	—	1,08:1,0	—
Докторов наук	92	—	98	—	—	—
В том числе						
совместителей	43	—	42	—	—	—
Кандидатов наук	454	—	476	—	—	—
В том числе совместителей	26	—	26	—	—	—

Примечание. Сведения даются без численности детских учреждений и здравоохранения.

Приложение 3

Объем капитальных вложений на строительство научных учреждений Академии наук Казахской ССР на 1959-1965 гг., млн. руб.

Показатели	Отчет за 1958 г.	1959-1965	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Объем капитальных вложений	15	324	34	64	42	41	43	50	50
В том числе строительно-монтажные работы	9	234	24	31	34	33	35	38	39

Титульный список капитальных вложений на строительство научных учреждений Академии наук Казахской ССР на 1959-1965 гг., млн руб.

Наименование и местонахождения строек	Год начала и окончания строительства	Сметная стоимость	Выполнено на 01.01. 1959 г.	Объем капиталовложений		
				на 1959 г.	на 1960 г.	на 1961-1965 гг.
1	2	3	4	5	6	7
Переходящие стройки						
Строительство главного здания АН КазССР в г. Алма-Ате	1946-1959	34,0/28,6*	33,0/23,0	0,4-	-	-
Строительство лаборатории укрупненных установок Института металлургии и обогащения на территории АЗТМ в г. Алма-Ате	1957-1959	1,8/1,4	0,87/0,7	0,93/0,7	-	-
Пристройка к зданию Алтайского горно-металлургического института в г. Усть-Каменогорске	1956-1959	2,2/2,0	2,0/1,8	0,2/0,2	-	-

Приобретение и монтаж секций корпуса морского судна РБ-150 для плавучей ихтиологической лаборатории Института рыбного хозяйства АН КазССР на Аральском море	1957-1959	1,86/0,56	1,3/-	0,56/0,56	-	-
Строительство автобазы АН КазССР в г. Алма-Ате	1953-1959	2,3/2,0	0,7/,07	1,6/1,3	-	-
Строительство научно-исследовательских лабораторий для работы с радиоизотопами Института краевой патологии на территории ботанического сада в г. Алма-Ате	1958-1959	1,03/0,95	0,73/0,65	0,3/0,3	-	-
Строительство Института геологических наук АН КазССР в г. Алма-Ате	1958-1962	24,8/20,7	1,0/1,0	4,5/4,5	6,9/6,8	12,4/8,4
Строительство зданий и сооружений Института ядерной физики АН КазССР в Алма-Атинской области	1958-1960	140/91,2	5,0/5,0	17,0/11,0	46,0/14,2	72,0/61,0
Строительство лабораторий, теплиц, вегетационных домиков и других мелких объектов в г. Алма-Ате	1954-1965	7,4/7,4	2,4/2,4	0,40/0,4	1,0/1,0	3,6/3,6

Строительство лаборатории циклонной плавки Института энергетики в районе станции Алма-Ата I	1959	3,5/2,1	-	3,5/3,1	-	-
Строительство здания Института химических наук в г. Алма-Ате	1959-1962	16,0/11,8	-	0,7/0,6	5,0/5,0	103/6,2
Пристройка к зданию Института химических наук АН КазССР в г. Алма-Ате	1959	1,9/1,7	-	1,9/1,7	-	-
Строительство объектов ботанического сада в г. Алма-Ате	1959-1965	14,0/13,5	-	1,0/0,64	2,0/2,0	11,0/10,86
Строительство объектов ботанического сада в г. Джезказгане	1960-1963	2,0/2,0	-	-	1,0/1,0	1,0/1,0
Строительство объектов ботанического сада в г. Караганде	1960-1963	2,0/2,0	-	-	1,0/1,0	1,0/1,0
Строительство здания Института энергетики с базой полупромышленных установок в г. Алма-Ате	1962-1964	24,0/20,0	-	-	-	24,0/20,0
Строительство комплексной лаборатории институтов краевой патологии, микробиологии и вирусологии в районе станции Алма-Ата I	1963-1964	6,6/5,0	-	-	-	6,6/5,0
Строительство Института нефти в г. Гурьеве	1963-1964	8,0/5,5	-	-	-	8,0/5,5

Строительство опытной базы Института горного дела в г. Текели	1963-1964	4,0/3,0	-	-	-	4,0/3,0
Строительство Института сейсмологии и геофизики в с. Талгар в Алма-Атинской области	1963-1964	3,0/2,0	-	-	-	3,0/2,0
Строительство Институтов горного дела, металлургии и обогащения в г. Караганде	1964-1965	15,0/14,0	-	-	-	15,0/14,0
Строительство Химико-металлургического института в г. Караганде	1964-1965	10,0/8,0	-	-	-	10,0/8,0
Строительство Института химии и минеральных солей в г. Гурьеве	1964-1965	5,0/4,0	-	-	-	5,0/4,0
Строительство Института физиологии в г. Алма-Ате	1964-1965	4,0/3,0	-	-	-	4,0/3,0
Строительство Института математики и механики в г. Алма-Ате	1964-1965	4,0/2,5	-	-	-	4,0/2,5
Строительство типографии в г. Алма-Ате	1964-1965	4,0/2,0	-	-	-	4,0/2,0
Строительство Института автоматики и телемеханики	1965	7,65/4,84	-	-	-	7,65/4,84
Строительство Института археологии, этнографии и музея истории культуры в г. Алма-Ате	1965	4,0/3,1	-	-	-	4,0/3,1

Строительство Института ботаники и почвоведения в г. Караганде	1965	6,1/5,0	-	-	-	6,1/5,0
Приобретение оборудования, инвентаря, средств транспорта для хозяйственных организаций АН КазССР	1959-1965	6,545/-	-	1,0/-	1,1/-	4,45/-
Итого		371,0/234,0	47,0/40,0	34,0/24,0	64,0/31,0	226,0/179,0

План капиталовложений Академии наук КазССР на 1959-1965 гг., составленный в полном соответствии с контрольными цифрами, установленными Госпланом КазССР в сумме 324 млн руб. на строительство научно-исследовательских учреждений и 46 млн руб. на жилое строительство не обеспечивает минимальной потребности Академии наук КазССР. В связи с этим президиум АН КазССР, представляя семилетний план, просил Совет Министров КазССР увеличить капиталовложения Академии наук КазССР на 122 млн руб., в том числе на жилое строительство на 57 млн руб.

Кроме того, устанавливая лимиты капиталовложений по годам, Госплан КазССР исходил из равномерного распределения средств и предупредил нас, что мы не имеем права менять годовые лимиты.

Это обстоятельство также поставило АН КазССР в очень тяжелое положение, поскольку затраты на строительство Института ядерной физики, переходящие объекты и незначительное число других институтов полностью исчерпали средства, выделенные на первые четыре года семилетки.

Остальные же, весьма нужные объекты строительства были отодвинуты на последние годы семилетки.

В связи с этим начало строительства Института энергетики, Института нефти в г. Гурьеве, Химико-металлургического института в г. Караганде, Института химии и минеральных солей в г. Гурьеве и ряда других институтов запланировано только на 1963-1965 гг.

Для того чтобы исправить это положение, следовало бы изменить объем капиталовложений на 1959-1965 гг; передвинув основной объем работы на первые годы семилетки.

В этом случае капиталовложения по годам семилетки были бы следующими:

Распределение капиталовложений по годам, млн руб.	Итого на 7 лет	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
По расчетам АН КазССР	324	80	73	70	38	21	21	21
Установленное Госпланом КазССР	324	34	64	42	41	43	50	50

Приложение 4

Ассигнования Академии наук Казахской ССР (без хоздоговорных, млн руб.)

Показатели	1958 г.		1959 г. план
	план	выполнение	
Общий бюджет Академии наук КазССР	100,2	98,9	145,0
Зарплата (ст. 1)	44,9	44,2	53,2
Научно-исследовательская работа (ст. 5)	16,1	16,0	20,7
В том числе на одного научного работника, тыс. руб.	—	12,5	13,7
Приобретение научного оборудования (ст. 12)	6,8	6,8	7,5
В том числе на одного научного сотрудника, тыс. руб.	—	5,3	5,0
Приобретение импортного оборудования	0,2	0,15	0,8

Примечание. При исчислении на одного научного работника взято среднегодовое количество научных работников

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧЕНЫХ КАЗАХСТАНА В СВЕТЕ РЕШЕНИЙ ИЮНЬСКОГО ПЛЕНУМА ЦК КПСС

Решения июньского Пленума ЦК КПСС представляют собой четкую и ясную программу выполнения решений XXI съезда КПСС по обеспечению ускорения технического процесса в промышленности и строительстве.

Большие и ответственные задачи стоят перед научными учреждениями Казахстана и в первую очередь перед Академией наук республики по дальнейшему приближению их деятельности к запросам производства.

Академией наук Казахстана и раньше проводилась систематическая работа по актуализации тематики и укреплению постоянных творческих связей с производственными предприятиями совнархозов и ведомств. Так, ученые нашей академии ведут исследования в содружестве с Балхашским и Джезказганским горно-металлургическими комбинатами, Карагандинским металлургическим заводом, комбинатом «Карагандауголь», рудниками и заводами полиметаллической промышленности Алтая и Южного Казахстана, нефтепромыслами Эмбы, заводами химической промышленности и другими промышленными предприятиями республики. В течение многих лет существуют тесные творческие связи геологов, геофизиков и геохимиков нашей академии с производственными организациями системы Министерства геологии и охраны недр КазССР.

В целях дальнейшего приближения научной деятельности к нуждам производства академия создает в крупных промышленных центрах республики институты и опорные базы. Наряду с действующими институтами – нефти в Гурьеве, геологии, горного дела и металлургии в Усть-Каменогорске – академией в 1958 г. был создан в Караганде Химико-металлургический институт, в котором в настоящее время уже работают 14 лабораторий, изучающих проблемы черной и цветной металлургии, угольной и химической промышленности в Карагандинском экономическом районе. В текущем году в г. Гурьеве создан Институт ихтиологии и рыбного хозяйства, призванный изучать проблемы увеличения рыболовства на Каспийском и Аральском морях, Балхаше, Зайсане и других водоемах республики. Институт горного дела открыл свои опорные базы при Соколовско-Сарбайском комбинате, Джезказганском, Лениногорском и Текелийском рудниках. Институт химических наук перевел лабораторию алкалоидов из Алма-Аты в Чимкент. Недавно президиум Академии наук принял решение о передаче Химико-металлургическому институту в. г. Караганде отдела разработки пластовых месторождений Института горного дела.

Такое приближение деятельности учреждений академии к нуждам производства позволяет активизировать помощь народному хозяйству

со стороны науки. Далее остановимся на некоторых работах Академии наук в части оказания помощи крупным промышленным предприятиям республики в области технического прогресса.

Институт горного дела проводит работы по комплексной механизации и автоматизации процессов добычи руды подземным способом в условиях крупнейшего в стране Джезказганского месторождения. Исследованиями охвачен весь комплекс работ, начиная от бурения и отбойки руды и кончая доставкой ее до подъемного ствола шахты. Удельный вес этих операций составляет по трудоемкости около 90% всех работ в полном цикле добычи руды. Институтом в тесном содружестве с Джезказганским рудником и Казгипроцветметом разработана новая технология добычи руды с использованием на всех звеньях производственных процессов самоходных высокопроизводительных машин.

Главным препятствием для применения на Джезказганском руднике новой технологии с применением самоходного оборудования явилось то, что отечественная промышленность не производит безрельсовые самоходные буровые, погрузочные и транспортные машины для подземных горных работ. В связи с этим исследования были направлены на определение основных параметров буровых кареток, подземных экскаваторов, бульдозеров, электросамосвалов и других видов оборудования. Институт вынужден был в ряде случаев заниматься непосредственным конструированием этих машин. В результате были созданы самоходные буровые каретки для очистных забоев и подготовительных выработок, телескопические лопаты для забоев высотой 4-7 м, электросамосвалы, подъемные бульдозеры и др. Были автоматизированы процессы бурения шпуров, работа электросамосвалов, освоено дистанционное управление механизмами буровых кареток, осуществляющими вспомогательные операции при бурении. Для испытания этого комплекса машин на шахте №45 Джезказганского рудника был создан экспериментальный участок, где впервые в Советском Союзе весьма успешно эксплуатируется уже в течение года весь комплекс указанного самоходного оборудования. В результате было установлено, что комплексная механизация подземных горных работ с применением мощных безрельсовых самоходных буровых, погрузочных и транспортных машин позволяет в 2,5-3 раза повысить производительность труда подземных работ на Джезказганском руднике со значительным снижением стоимости добычи руды. Если осуществить в ближайшие годы перевод всего Джезказганского рудника на эту новую технологию, то запланированный на конец семилетия уровень добычи руды по Джезказгану может быть достигнут досрочно и без увеличения численности имеющегося на предприятии контингента горнорабочих.

При проведении дополнительных исследований данная технология может быть успешно использована на многих горнорудных предприятиях как Казахстана, так и Союза. Внедрение ее позволит выдвинуть

основные рудники Казахстана по технической оснащенности и технико-экономическим показателям на уровень передовых предприятий мира.

В Институте химических наук разработаны основы электролитического производства цинка при высоких плотностях тока. Аппаратурное оформление этого процесса позволяет механизировать непрерывную сдирку катодного металла и тем самым устранять тяжелый физический труд по снятию цинковых осадков с электродов на крупнейшем в стране Усть-Каменогорском цинковом заводе. В настоящее время проводится укрупненная проверка метода на заводе «Укрцинк». На Усть-Каменогорском свинцово-цинковом комбинате завершаются работы по монтажу опытной установки. В ближайшее время должна начаться проверка работы этого нового электролизера.

Институтом энергетики создан автоматический электромикрометр для измерения толщины прокатных лент, который успешно внедрен на Балхашском заводе цветного металлопроката.

В настоящее время институт разрабатывает схемы комплексной автоматизации тепловых электростанций блочного типа, состоящих из самостоятельных блоков – котел-турбина-генератор. Строится электрическая модель такого блока, на которой будут исследованы различные схемы комплексной автоматизации для выбора наиболее простой и надежной из них.

В последние годы энергетиками и металлургами нашей академии разработан принципиально новый «циклонный» метод плавки металлов. Сущность его заключается в сочетании в металлургическом процессе огромной (более 100 м/с) скорости циркуляции шихты и теплоносителя с высокой (1500 °С и более) температурой в плавильном пространстве. Оказалось, что такое сочетание высоких скоростей и температуры повышает интенсивность металлургических процессов в десятки раз против существующих установок.

В содружестве с Казгипроцветметом и коллективом Балхашского медеплавильного комбината в настоящее время циклонный способ успешно испытывается для плавки медных концентратов на Балхашском заводе. Внедрение этого нового метода плавки позволит повысить производственную мощность Балхашского медного комбината как минимум на 50 % против существующего уровня.

Лабораторные испытания циклонного метода для плавки кеков Усть-Каменогорского завода, старых шлаков Лениногорского завода, труднообогатимых промпродуктов Текелийской обогатительной фабрики, окисленных свинцово-цинковых руд и концентратов Ачисайского комбината показали высокую эффективность циклонного метода. Положительные результаты дали лабораторные испытания метода для получения термофосфатов, плавленых фосфатов и других видов минеральных удобрений из фосфоритов Казахстана. Академия наук

в содружестве с совнархозами Казахстана будет и дальше работать над изучением и скорейшим внедрением циклонного процесса в различных отраслях бурно развивающейся тяжелой промышленности республики.

Лабораторией автоматики и электроники Института ядерной физики разработаны и испытаны в производственных условиях универсальный электронный полярограф, фотоэлектронный колориметр, автоматический универсальный титратор и другие приборы, которые можно использовать для автоматизации химического контроля в цветной металлургии. Для автоматизации волочильных станков разрабатывается фотоэлектронное устройство для непрерывного измерения диаметра и скорости волочения проволоки. Важное значение имеют исследования по применению фотоэлектронного спектрографа для автоматизации анализа промышленных газов в цветной металлургии.

Назрел вопрос о создании в ближайшее время Института автоматики и телемеханики, в котором будут объединены уже существующие в системе Академии наук КазССР творческие группы. Ведущим направлением этого института должна стать комплексная автоматизация в металлургической промышленности, в первую очередь в цветной металлургии, а также в машиностроении. Не менее важным является создание Института химии нефти и минеральных солей в г. Гурьеве – центре неисчислимых запасов нефти, а также калийных, магниевых и других минеральных солей Западного Казахстана.

Президиум Академии наук КазССР на расширенном заседании с участием руководителей всех научных учреждений подробно обсудил решения июньского Пленума ЦК КПСС и задачи, вытекающие из него. Для рассмотрения плана научно-исследовательских работ Академии наук совместно с совнархозами и крупными промышленными предприятиями, а также расширения работ по хозяйственным договорам президиум академии направил большую группу ведущих ученых во все экономические административные районы республики.

Предварительные итоги проведенной работы свидетельствуют о том, что в 1960 г. Академия наук КазССР может выполнить исследования по хозяйственным договорам с совнархозами на сумму в десятки миллионов рублей. Например, с Карагандинским совнархозом согласован план проведения хоздоговорных научно-исследовательских работ по 51 теме на сумму более 13 млн руб. только на 1960 г. В разработке проблем комплексного использования природных богатств Карагандинского экономического административного района будут участвовать 12 научных институтов академии.

Установление тесных деловых контактов с совнархозами позволило учесть в планах Академии наук КазССР ряд новых тем, выдвинутых производственными организациями совнархозов. Так, по просьбе Восточно-Казахстанского совнархоза академия включила в план работ

изучение форм соединений редких и рассеянных элементов и их извлечение при различных технологических процессах, исследование возможности применения комплекса самоходного бурового и погрузочно-транспортного оборудования на рудниках Лениногорского комбината и др.; по просьбе Южно-Казахстанского совнархоза академия будет осуществлять разработку экспрессных методов анализа в полупродуктах гидролизного производства, применение ионообменных смол для извлечения рассеянных металлов из продуктов свинцового производства, изыскание высокопроизводительной системы разработки Миргалимсайского месторождения с применением комплексной механизации добычи руд и др.

Ряд новых тем включен в план научных исследований академии и по просьбе других совнархозов республики.

Более 100 экспедиционных геологических и геофизических партий Академии наук в тесном творческом содружестве с производственными геологическими организациями республики работают в 1959 г. в основном на хоздоговорные средства над дальнейшим раскрытием закономерностей геологического строения и приумножением на этой основе богатейших минеральных ресурсов Казахстана, а также над завершением всех необходимых инженерно-геологических, гидрогеологических и геоморфологических изысканий для проектирования и строительства канала Иртыш-Караганда.

Академия наук и впредь будет непрерывно укреплять и развивать свои творческие связи с совнархозами и предприятиями республики.

Необходимо подчеркнуть, что Академия наук Казахстана испытывает ряд серьезных трудностей в своей работе. Она до сих пор не располагает своими укрупненными научно-экспериментальными установками, на которых можно было бы проводить проверку и доводку до стадии промышленного внедрения ряда законченных лабораторных исследований.

Для форсированного завершения всех комплексных укрупненно-промышленных исследований по применению циклонного процесса в цветной и черной металлургии, химической и цементной промышленности республики, в Алма-Ате уже два года строится опытная установка по циклонному методу плавки руд и других важнейших видов минерального сырья. Алма-Атинский совнархоз крайне медленно ведет строительство этого, хотя и небольшого, но крайне важного объекта. До сих пор не закончено строительство укрупненной экспериментальной базы Института металлургии и обогащения при Алма-Атинском заводе тяжелого машиностроения. К чему это приводит свидетельствуют следующие факты. Академик АН КазССР А.Л. Цефт, известный ученый в области гидрометаллургии, в лабораторных условиях разработал принципиально новый метод технологии медных и свинцовых концентратов Джезказгана, позволяющий полно и комплексно извлекать все виды

основных и редких металлов, имеющихся в рудах этого мирового значения месторождения, являющегося сейчас одним из важнейших промышленных объектов текущего семилетия. Однако из-за бесконечного затягивания строительства указанной экспериментальной установки академия не может до сих пор проверить в укрупненном масштабе, схему А.Л. Цефта, крайне важную именно сейчас, когда начал форсированно строиться Большой Джезказганский комбинат.

Известно исключительное значение радиоактивных изотопов для контроля и автоматизации промышленных процессов. Учитывая это, а также важнейшее экономическое значение Казахстана, Совет Министров СССР в 1957 и в 1959 гг. принял два решения для форсирования строительства в районе г. Алма-Аты Института ядерной физики Академии наук КазССР. Однако трест №75 Алма-Атинского совнархоза до сих пор недопустимо медленно осуществляет строительство этого исключительно важного объекта.

Имеются трудности и в деле внедрения в народное хозяйство ряда законченных крупных работ академии. Например, Институтами химических наук, металлургии и обогащения уже давно разработан и промышленно испытан эффективный способ получения термофосфатов из каратауских фосфоритов на обычных агломерационных установках, применяемых в металлургии. По специальному распоряжению Совета Министров СССР на Гороблагодатской аглофабрике была успешно изготовлена большая опытная партия этого фосфатного удобрения, которое оказалось более богатым пятиокисью фосфора, чем простой суперфосфат из тех же каратауских фосфоритов. Испытания агрохимической эффективности термофосфата на опытных сельскохозяйственных станциях страны показали, что термофосфат в некоторых условиях даже превосходит суперфосфат. Расчеты Ленгипрохима показывают, что 1 т усвояемой пятиокиси фосфора в агломерационном термофосфате обходится государству на 310 руб. дешевле, чем 1 т той же пятиокиси в простом суперфосфате. Казахстан с его бескрайними пахотными землями является одним из крупнейших потенциальных потребителей фосфорных удобрений. Однако до сих пор не решен вопрос о строительстве в Казахстане завода по производству термофосфатов. Не решен также вопрос о строительстве в республике завода бактериальных удобрений, хотя академией уже давно переданы в Министерство сельского хозяйства КазССР результаты завершенных исследований и испытаний. Еще не внедрен предложенный академией метод пластикатной изоляции в нефтепроводах. Крайне затянулось внедрение в производство таких важных предложений, как агломерация порошковатых хромитовых руд, на 15-20 % повышающая производственную мощность электропечей Актюбинского завода ферросплавов, плавка бедных никелевых руд на фосфористый ферроникель, позволяющая на 15-20 % повышать извлечение никеля и на 30-40 % извлечение кобальта в сравнении

с существующими методами. До сих пор не налажено производство нового антибиотика – актиномицина К, а также ряда других предложений, важных для народного хозяйства республики и всей страны. Для скорейшей реализации их академия нуждается в помощи соответствующих плановых и хозяйственных органов.

Решения июньского Пленума ЦК КПСС ставят перед учеными большие и ответственные задачи. Работая над ними, Академия наук Казахстана не будет ограничивать свою научную деятельность только узкопрактическими темами. Не менее усиленно будет развиваться общетеоретический фронт науки с тем, чтобы создавать «научные заделы» и новые пути в науке, обеспечивать этим непрерывный технический прогресс в производстве.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВОДИМЫЕ АКАДЕМИЕЙ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР ПО КАРАГАНДИНСКОМУ РАЙОНУ

XXI съезд Коммунистической партии Советского Союза указал на необходимость ускоренного освоения богатейших природных ресурсов Казахстана и других восточных районов страны. Среди экономических районов Советского Союза важное место занимает Карагандинский административный экономический район, располагающий мощными запасами разнообразных полезных ископаемых и огромными массивами пахотнопригодных земель. Этот район считается одним из самых богатых минеральным сырьем районов не только в Советском Союзе, но и в мире. Ископаемые богатства, как известно, являются базой для развития производительных сил. Центральный Казахстан заключает в себе крупнейшие запасы меди, а также месторождения свинца, цинка, алюминия, молибдена, железа, марганца, каменных и бурых углей и многие другие ценные металлы. По удельному весу запасов молибдена и вольфрама этот район занимает одно из ведущих мест в СССР.

Июньский Пленум ЦК КПСС разработал четкую и ясную программу мероприятий по обеспечению ускорения технического прогресса в промышленности и строительстве. В связи с этим развитие всех отраслей народного хозяйства Карагандинского экономического района необходимо ориентировать на широкое внедрение в производство новейших достижений науки и техники, высокий уровень производительности труда, комплексную механизацию и автоматизацию производственных процессов, что особенно важно, если учесть весьма ограниченные людские ресурсы в этом районе.

Академия наук Казахстана длительное время уделяет большое внимание проблемам развития производительных сил Карагандинского экономического района, комплексного использования его огромных богатств. Еще в 1949 г. была проведена специальная выездная научная сессия, посвященная перспективам развития этого района. Из года в год научные учреждения академии расширяли фронт научных исследований по Центральному Казахстану, укрепляли творческие связи с производством. В настоящее время ученые академии ведут исследования совместно с производственниками крупнейших предприятий Карагандинского совнархоза (комбинат «Карагандауголь», Джезказганский рудник, Балхашский горно-металлургический комбинат и др.).

Большое значение для развертывания научных исследований в Центральном Казахстане, дальнейшего укрепления связи Академии наук с производством имела созванная в ноябре 1958 г. в Караганде Объединенная научная сессия Академии наук, Карагандинского совнархоза, Министерства геологии и охраны недр КазССР и Научно-технического комитета Совета Министров КазССР. Сессия была

посвящена проблемам развития производительных сил Центрального Казахстана.

Сессия определила основные направления научно-исследовательских и проектно-изыскательских работ, выработала научно обоснованные рекомендации, связанные с комплексным вовлечением в промышленное производство колоссальных минеральных ресурсов Центрального Казахстана, наметила пути его водоснабжения, организации пригородного хозяйства, меры борьбы с профессиональными заболеваниями, осветила вопросы благоустройства городов и рабочих поселков и т. д.

Решение Карагандинской научной сессии послужило Академии наук основой для планирования научно-исследовательских работ по этому экономическому административному району, сосредоточения научных сил и средств на решение важнейших запросов практики.

Следует отметить, что более 10 лет Академия наук постоянно нацеливает ведущие силы в области геологических, технических, химических и других наук на решение проблем Центрального Казахстана. Характерной чертой деятельности академии в этом районе является, как было упомянуто, неразрывная, все укрепляющаяся связь с производством. Именно тесная связь с практикой обусловила развитие научных работ по заказам различных отраслей народного хозяйства, т. е. по хозяйственным договорам. Вести научные работы по договорам стало традицией Академии наук, и эти исследования из года в год увеличиваются.

Следует подчеркнуть, что преобладающий объем работ, выполняемых Академией наук КазССР по хозяйственным договорам, приходится на Карагандинский экономический район и это совершенно правильно.

Например, если в 1957 г. академия в целом по республике выполнила договорных работ на сумму 7158 тыс. руб., в том числе по Центральному Казахстану на 4700 тыс. руб., то в 1959 г. работ по хозяйственным договорам было проведено на сумму 12183 тыс. руб., в том числе по Центральному Казахстану на сумму 7900 тыс. руб. Таким образом, исследования по хозяйственным договорам по Центральному Казахстану за последние три года возросли на 3200 тыс. руб., или почти на 70 %. При этом удельный вес проводимых академией работ по хозяйственным договорам в Центральном Казахстане составил в 1959 г. 65 % к общему объему договорных работ.

Следует также отметить, что примерно 75-80 % всех работ, выполняемых по договорам по Центральному Казахстану, приходится на Институт геологических наук. В настоящее время проблемами использования природных богатств Карагандинского района занимаются 14 научных учреждений академии, в том числе 13 научно-исследовательских институтов.

Всего согласно плану научных работ на 1959 г. Академия наук выполняет по Центральному Казахстану 178 работ, в том числе в области геологии 79, горного дела 16, металлургии 18, химии 12, энергетики 11, почвоведения 10, ботаники 9, зоологии 7, ихтиологии 5, экономики 5, физики 3 и др.

В Центральном Казахстане Академия наук ежегодно проводит крупные экспедиционные исследования. В текущем году научные учреждения академии направили в Центральный Казахстан 115 экспедиционных отрядов, в которых работают свыше 500 научных и научно-технических работников.

Институт геологических наук направил 81 экспедиционный отряд, в том числе 18 по трассе канала Иртыш – Караганда, из них 4 геологических, 5 геолого-морфологических, 7 гидрогеологических и инженерно-геологических и 2 по стройматериалам.

Институт химических наук направил экспедицию по изучению соляных озер Центрального Казахстана. Институт энергетики проводит экспедиционное исследование потерь воды от испарения на Кенгирском водохранилище. Институт почвоведения организовал ряд экспедиций по изучению эрозии почв в Карагандинской, Павлодарской и Акмолинской областях. Институт ботаники направил в Центральный Казахстан пять отрядов. Зоологи академии организовали 13 отрядов. Академия и впредь будет расширять экспедиционные исследования в Центральном Казахстане в целях всестороннего изучения природных богатств этого района.

Июньский Пленум ЦК КПСС особо подчеркнул роль науки в осуществлении технического прогресса. В его решении было указано: «Необходимо чтобы ученые в содружестве с работниками производства вооружили народное хозяйство новыми теоретическими исследованиями и открытиями, которые ускоряли бы технический прогресс во всех отраслях народного хозяйства, способствовали успешному выполнению семилетнего плана».

Пленум особо подчеркнул необходимость расширения научных исследований по хозяйственным договорам. В связи с этим академия провела работу по дальнейшему приближению тематики научных учреждений к запросам производства.

План научных работ Академии наук на 1960 г. рассматривался во всех совнархозах республики, а также в министерствах и ведомствах. В частности, по Центральному Казахстану план был рассмотрен совместно с ответственными представителями Карагандинского совнархоза.

В плане научно-исследовательских работ учтены рекомендации, выработанные Объединенной научной сессией в Караганде. Рассмотрим более подробно план научных работ Академии наук КазССР на 1960 г. по Карагандинскому экономическому административному району.

Всего на 1960 г. академия планирует исследования по Центральному Казахстану по 176 работам, из которых 93 намечено выполнить по хозяйственным договорам, в том числе 50 для Карагандинского совнархоза. Из 176 работ 65 будет закончено в 1960 г.

Как ни богат Центральный Казахстан своими полезными ископаемыми, его просторы исследованы еще далеко не полностью, поэтому дальнейшее широкое и планомерное геологическое изучение этого района является первостепенным долгом геологов. В связи с этим уместно подчеркнуть большое практическое значение комплексных металлогенических прогнозных карт Центрального Казахстана, созданных коллективом геологов под руководством Академии наук. Эти карты дают возможность вести эффективные исследования и разведку полезных ископаемых в широких масштабах.

Геологи *Института геологических наук* планируют исследования в Центральном Казахстане по 50 работам, из которых 20 будут закончены в 1960 г.

Из 50 работ 41 намечена к выполнению по хозяйственным договорам, главным образом с Министерством геологии и охраны недр Казахской ССР. Деятельность Института геологических наук в Центральном Казахстане направлена на дальнейшее расширение и углубление изучения геологического строения территории этого района в целях развития сырьевой базы тяжелой промышленности.

Одним из важных разделов плана 1960 г. являются комплексные инженерно-гидрогеологические исследования по трассе канала Иртыш – Центральный Казахстан, что вызвано необходимостью скорейшего решения проблемы водообеспечения строящихся и проектируемых промышленных предприятий в Караганде, Темир-Тау, Атасу, Джезказгане и в других районах Центрального Казахстана.

Намечено проводить работу по составлению XX тома «Геологии СССР», посвященному Центральному Казахстану. Эта работа будет выполняться в тесном содружестве с коллективом геологов-производственников территориального управления.

По проблеме «Региональная геология Центрального Казахстана» предусматривается решение широкого круга вопросов, связанных с составлением геологических карт, изучением стратиграфии, тектоники, палеонтологии, литологии, изучением фаций и установлением закономерностей размещения полезных ископаемых в различных геологических формациях по ряду районов (Чингизу, Ерейментау, Кокчетавскому антиклинорию, Бощекулю, Улутау, Атасу и др.).

По проблеме «Металлогения и минералогия» предусматривается составление крупно- и среднемасштабных прогнозных карт на главнейшие полезные ископаемые по Шетскому и Атасуйскому рудным районам, изучение геологии и минералогии железорудных, марганцевых, медных, полиметаллических и редкометалльных месторождений,

изучение геохимии редких и рассеянных элементов в рудных месторождениях (Джезказгана, Бощекуля, Восточного Коунрада, Караганды, Узенжала, Сарыбулака и др.).

По проблеме «Месторождения твердых горючих ископаемых Казахстана» в 1960 г. исследования будут выполняться по стратиграфии и угленосности карбоновых отложений юрских и третичных отложений Центрального Казахстана. Составляется карта прогноза углей Центрального и Восточного Казахстана в масштабе 1:500 000. Предусматривается изучение нефтегазоносности Каркаралинской впадины.

В плане 1960 г. будут продолжены исследования фосфоритов и легких пористых пород Центрального Казахстана как сырья для легковесного бетона, а также минеральных строительных материалов в районе трассы канала Иртыш – Караганда.

Большое место уделено составлению гидрогеологических карт масштаба 1:500000 Центрального Казахстана, которые послужат основой для правильного планирования и проведения поисково-разведочных работ на воду. В первую очередь картируются районы, где сосредоточено наибольшее количество новых совхозов, осваивающих целинные и залежные земли, а также районы горнорудных месторождений (Джезказган, Улутау, Карсакпай и др.).

Для Карагандинского совнархоза по договору институт будет выполнять исследования структуры, геологии и металлогенических особенностей свинцово-медных месторождений Джезказганского рудного поля.

Институт горного дела в настоящее время в тесном творческом содружестве с производственниками проводит научно-исследовательские работы на крупных предприятиях Центрального Казахстана, таких, как Джезказган, комбинат «Карагандауголь». Всего по этому району институт в 1960 г. планирует десять работ, в том числе шесть по хозяйственным договорам с совнархозом.

По проблеме «Механизация и автоматизация производственных процессов на подземных горных работах» будут усилены работы по подготовке к переводу шахт Джезказгана на новую технологию разработки с применением в подземных условиях мощных видов самоходного бурового и погрузочно-транспортного оборудования. Применение этого оборудования приведет к коренному изменению технологии горных работ и к резкому увеличению производительности труда. Эти работы выполняются институтом в тесном контакте с Джезказганским рудником. В 1960-1962 гг. комплексная механизация подземной добычи руд с применением самоходных машин должна быть внедрена на шахтах 42, 44, 45 и 51 Джезказганского рудника. Есть основание полагать, что этот новый индустриальный метод разработки можно перевести также на другие рудники Казахстана.

Проблема «Установление закономерностей проявления горного давления» в последние десятилетия стала одной из ведущих в горной науке,

тесно и неразрывно связанной с разработкой научных основ новой технологии добычи руд и угля, с обоснованием расчета крепей и с созданием теории и методов определения параметров систем разработки.

Ближайшими задачами институт ставит изучение проявлений горного давления в условиях Джезказганского месторождения, физико-механических свойств пород некоторых месторождений и деформации горного массива при разработке свиты пластов в Карагандинском бассейне. В осуществлении этих задач институт будет применять комплексный метод исследования, сочетая натурные наблюдения с методами центробежного и оптического моделирования с применением эквивалентных материалов.

Институт намечает провести исследования по установлению оптимального диаметра удлиненного заряда для условий очистных работ Джезказгана, что позволит обеспечить более равномерное дробление породы. Будут также изучаться способы выемки сближенных залежей Джезказгана,

По проблеме «Разработка методов оздоровления рудничной атмосферы» будут исследоваться физические свойства рудничной пыли и на этой основе изыскиваться новые конструкции пылевой контрольно-измерительной аппаратуры. Одновременно будут изучаться способы очистки воздуха от пыли в камерах подземного механического дробления, способы проветривания больших камерообразных выработок типа Джезказганского рудника и продолжаться исследования по применению воздушных завес для воздухораспределения на подземных разработках.

По Центральному Казахстану *Институт металлургии и обогащения* в 1960 г. намечает исследования по 13 работам, в том числе 11 работ по хозяйственным договорам с совнархозом.

В области обогащения руд для Центрального Казахстана, во-первых, будут разрабатываться условия измельчения и режим флотации медно-свинцовых и халькозинсодержащих джезказганских руд с получением коллективных концентратов с максимальным извлечением в эти концентраты всех ценных элементов, особенно рассеянных, с получением малоценных отвальных хвостов. Далее, концентраты будут перерабатываться непосредственно на комплексных металлургических комбинатах. Аналогичная работа предусматривается для переработки руд Майкаинского месторождения. Во-вторых, будет проведено исследование на обогатимость смешанных руд Джезказганского месторождения прямым флотационным обогащением, так как в обогащении по способу Мостовича встречались серьезные технико-экономические затруднения.

По проблеме «Интенсификация и усовершенствование способов переработки медных, полиметаллических руд и промпродуктов Казахстана» в 1960 г. научно-исследовательские работы в основном будут

сосредоточены на разработке рациональных технологических схем переработки медных и медно-свинцовых концентратов Джезказганского месторождения. Аналогичные исследования будут проводиться также непосредственно со смешанными рудами.

Решение вопросов комплексного использования сырья указанных месторождений будет проводиться путем разработки как комбинированных пирогидрометаллургических технологических схем, так и полностью гидрометаллургических способов.

При комбинированных технологических схемах основной упор будет сделан на проведение полупромышленных и укрупненно-опытных испытаний плавки в циклонах и в электропечах в целях получения отвальных шлаков, возгонов (пылей), в которых должны быть отогнаны свинец, цинк и некоторые рассеянные элементы, и штейнов, в которых должны быть сконцентрированы нелетучие ценные элементы и сера.

В лабораторных условиях будут разрабатываться гидрометаллургические схемы переработки руд, штейнов и пылей.

При комбинированных процессах с электроплавкой, в том числе и при сульфатно-натриевой плавке, основное внимание будет уделено лабораторным исследованиям по подбору типа шлаков и зависимости извлечения ценных элементов в штейн и пыль от режима плавки и состава полученных продуктов.

При прямых гидрометаллургических способах будут широко изучаться процессы солевого и отчасти кислотного выщелачивания как для селективного, так и коллективного растворения без применения автоклавов. Главное внимание будет уделено комплексной переработке джезказганских медных и медно-свинцовых концентратов и получаемых из них штейнов, а также для смешанных руд.

В 1960 г. в укрупненных условиях в Институте металлургии будут проверены гидрометаллургические схемы переработки джезказганских руд.

По проблеме «Разработка рациональных способов комплексного извлечения редких металлов из руд и промпродуктов Казахстана» в 1960 г. будет изучаться ряд задач, таких как исследование физико-химических свойств соединений редких металлов в целях повышения извлечения их из сырья, их поведения и распределения по продуктам при металлургической переработке полиметаллических концентратов и промпродуктов; разработка способов извлечения редких и рассеянных металлов при гидрометаллургической переработке медных штейнов джезказганских концентратов и промпродуктов, возгонов циклонной плавки и таллия из марганцевых руд Джездинского месторождения. Кроме того, намечается изыскать рациональные способы селективного извлечения редких и рассеянных металлов из технологических растворов при прямой гидрометаллургической переработке концентратов.

По проблеме «Разработка рациональных способов комплексной переработки легкометалльного сырья Казахстана» в 1960 г. для гидрохимической схемы будут разрабатываться теоретические основы разложения высококремнистого глиноземсодержащего сырья – тургайских бокситов, бокситов Красно-Октябрьского месторождения щелочными растворами.

Будут продолжены исследования физико-химических свойств титансодержащих систем, в частности оксихлорид ванадия – хлорид алюминия – тетрахлорид титана, а также растворимости и упругости паров в системе оксихлорид ванадия – тетрахлорид титана.

Будут изучаться условия электролиза металлического титана из двуокиси титана. С 1960 г. ставится тема по изысканию технологической схемы извлечения галлия из тургайских бокситов с предварительным изучением распределения галлия по продуктам переработки тургайских бокситов гидрохимическим способом.

Результаты работ по гидрохимическому способу будут проверяться в укрупненных условиях на экспериментальном заводе Всесоюзного алюминиево-магниевого института.

По проблеме «Огнеупорные изделия и силикатные покрытия для цветной металлургии Казахстана» работа будет вестись в трех направлениях:

- изучение службы огнеупоров в действующих промышленных агрегатах и вновь проектируемых для цветной металлургии Казахстана в целях повышения их стойкости;
- создание новых видов огнеупоров и кислотоупоров из минерального сырья Казахстана для промышленных агрегатов цветной металлургии;
- создание стойких силикатных покрытий для гидрометаллургической аппаратуры при кислотных и солевых методах выщелачивания.

При создании новых огнеупорных материалов основное внимание будет уделяться высокоогнеупорному сырью Казахстана (хромитовые руды Кемпирсайского месторождения).

В 1960 г. будут продолжены разработка технологических параметров производства обжиговых и безобжиговых хромомагнезитовых огнеупоров и изучение их физико-химических свойств, службы огнеупоров при циклонной, взвешенной и электроплавке в указанных процессах, физико-химических свойств огнеупора и его структуры после службы и влияния состава газовой среды на изменение фазового состава огнеупора, а также работы по созданию стойких силикатных покрытий для аппаратуры при кислотных и солевых методах выщелачивания, что позволит металлургам успешно внедрять новые прогрессивные гидрометаллургические методы переработки минеральных видов сырья для производства цветных и редких металлов.

В 1960 г. *Институт химических наук* будет вести шесть работ по Центральному Казахстану, в том числе две работы по договору с Карагандинским совнархозом.

По проблеме «Физико-химическое и технологическое изучение фосфоритов, боратов и природных солей Казахстана» предусматривается изыскание путей освоения таких минеральных ресурсов, как фосфориты, сульфатные и магниевые соли озер Центрального Казахстана, в целях создания способов получения новых видов минеральных удобрений и нахождения новых источников удовлетворения растущей потребности народного хозяйства в сульфатных и магниевых солях.

По проблеме «Электрохимические и физико-химические методы концентрирования, определения, получения и очистки цветных и редких металлов» исследования направлены на создание принципиально новых технологических схем переработки отходов металлургических производств на ценные металлы, интенсификацию электрохимических методов получения цинка, хрома и их спутников, а также ультрачистых металлов. Исследования проводятся в связи с предприятиями цветной металлургии республики и в первую очередь Карагандинского совнархоза. В 1960 г. по проблеме будет вестись разработка электрохимических методов при выделении цинка, свинца, хрома, меди и никеля из водных растворов и расплавов и цементация металлов расплавленным чугуном из шлаков. Кроме того, институтом намечена тема «Сплавы металлов и металлы на носителях как катализаторы гидрирования жиров, альдегидов, кетонов и соединений с тройными связями».

Институт энергетики в 1960 г. будет работать над 12 темами, в том числе над 5 по договору с Карагандинским совнархозом.

Проблема «Научные основы единой энергетической системы Казахстана» является ведущей в тематике института. Бурный рост народного хозяйства в Казахстане требует еще более быстрого, опережающего развития энергетической базы. Разработка условий объединения отдельных энергосистем Казахстана в единую энергетическую систему республики, объединение ее с энергосистемами Сибири и Урала как активного звена ЕЭС СССР – основная задача данной проблемы.

По проблеме «Параметры ГЭС и регулирование стока при комплексном использовании рек Казахстана» будут разрабатываться методы установления оптимальных параметров гидроэлектростанций и гидроэнергосистем, а также водохранилищ, регулирующих речным сток. Одна из тем данной проблемы – «Пути увеличения полезной отдачи водохранилищ, в условиях Центрального Казахстана» – будет разрабатываться в содружестве с Карагандинским совнархозом по хоздоговору.

Следующая проблема – «Повышение эффективности тепловых электростанций Казахстана». В производстве электроэнергии в Казахстане значительная доля (до 90 %) приходится на тепловые электростанции. Особое значение эта проблема приобретает в связи с разработкой

ископаемых топлив Центрального Казахстана и строительством на их основе ряда мощных тепловых электростанций. В 1960 г. пристальное внимание будет уделено работам по изысканию рациональных методов использования экибастузских углей, что представляет собой актуальную задачу как в научном, так и в практическом смысле. Эти работы будут вестись совместно с совнархозом (по хоздоговору). Значительно расширяются исследования по использованию газотурбинных установок в энергетике и промышленности Казахстана. В частности, по договору с совнархозом намечено исследовать возможность и пути эффективного использования шахтного метана в газотурбинных испытаниях. В 1960 г. будет начато создание электрической модели блока котел-турбина на КарГРЭС №1 для изучения проблемы автоматизации тепловых электростанций. Все эти работы также будут проводиться в самом тесном контакте с Карагандинским совнархозом.

Ведущая проблема Института энергетики – «Циклонные энерготехнологические процессы». Разработанный в институте принципиально новый и высокоинтенсивный метод циклонной плавки измельченных руд и концентратов имеет большие перспективы и крупное народнохозяйственное значение, что подтверждается результатами лабораторных и полупромышленных исследований и широким интересом к этой проблеме. В 1960 г. большое внимание будет уделено исследованию малоизученного рабочего процесса циклонной переработки материалов (вопросы теории процесса) и будут расширяться и углубляться работы по применению циклонного принципа в черной и цветной металлургии (циклонная переработка – плавка сульфидных медных концентратов, свинцово-цинковых промпродуктов, кеков и т.д.). Будет осуществляться опытнопромышленная проверка циклонного метода плавки медных концентратов на Балхашском горно-металлургическом комбинате. В 1960 г. будут также продолжены исследования по применению циклонного принципа к некоторым процессам химической технологии.

Научная тематика *Химико-металлургического института* тесно связана с решением насущных задач производства черной металлургии, угольной промышленности, угле химии, коксохимии и органической химии Центрального Казахстана. Всего в 1960 г. институт будет проводить исследования по 34 темам, в том числе по 17 по договору с совнархозом.

По проблеме «Сырьевая база коксовой и энергохимической промышленности Центрального Казахстана» в 1960 г. планируется выполнение ряда тем, касавшихся обогащения угля в воздушно-минеральных суспензиях. Будут проведены испытания на обогатительной фабрике №38 и проверка в промышлешшх условиях рекомендованных институтом составов шихты для коксования. Предусматривается оказание научной помощи при освоении процесса в коксовом цехе Карагандинского металлургического завода (заканчивается в 1960 г.).

Для обоснования возможности прогноза технических свойств углей будет составляться углехимическая карта Карагандинского бассейна.

Важным научным направлением института является изучение обогатимости и совершенствование методов обогащения углей Казахстана, а также вопросы технологической переработки углей (коксование, газификация и использование се продуктов в химической промышленности).

Проблема обогащения углей предусматривает применение для этой цели суспензий, изучение и удешевление процесса флотации углей, решение вопросов осветления оборотных и шламовых вод обогатительных фабрик в условиях Карагандинского угольного бассейна.

По проблеме «Совершенствование существующих и разработка новых технологических процессов для комплексной переработки руд черных металлов Центрального Казахстана» предусматривается проведение проверок в производственных условиях: на доменной печи №1 Карагандинского металлургического завода при освоении доменной плавки сырых атасуйских руд на карагандинском коксе, в электропечи Актюбинского ферросплавного завода при выплавке феррохрома из агломерата донских хромитов, в ватержакете при получении фосфористого штейна на Южноуральском никелевом заводе и в вагранке при освоении отливки качественных поршневых колец на Макинском заводе.

Большой технический интерес для доменного производства Казахстана представляет работа по газовой агломерации атасуйских железных руд с возгонкой из них ценного элемента. Полученный из этих руд данным способом агломерат будет использован при доменной плавке, которая в этом случае будет гораздо экономичнее, чем при плавке сырых атасуйских руд (ожидается снижение на 30 % расхода кокса и в такой же степени повышение производительности доменной печи). Кроме того, в 1960 г. предусматриваются лабораторные исследования процесса получения стали из атасуйских чугунов с применением кислорода для интенсификации процесса, а также механических и металлографических ее свойств.

Особым разделом исследований является изучение огнеупоров, получаемых из казахстанского сырья. В 1960 г. предусмотрено изучение аркалыкских огнеупорных пород для получения из них шамотного легковесного кирпича.

Большое теоретическое и практическое значение имеет работа по выплавке литой стали из богатых железных руд Казахстана. В 1960 г. будут проведены плавки на получение из руд Казахстана углеродистой стали в полупромышленной установке, построенной на Орско-Халиловском металлургическом комбинате.

Проблема «Совершенствование существующих и разработка новых технологических процессов для комплексной переработки руд цветных

металлов Центрального Казахстана» предусматривает проведение в 1960 г. работ по обогащению руд цветных металлов. Одна из этих тем – по обогащению свинцово-цинковых руд Карагайлинекого месторождения с применением тяжелых суспензий – будет внедряться на обогатительной фабрике. Одна тема будет проведена в направлении получения магния из бишофита солей оз. Жалаулы для Усть-Каменогорского титанового завода, что важно в связи с его постройкой в новой семилетке.

Проблема «Синтез органических соединений на базе ацетилена» предусматривает создание новых мономеров с гетероатомами в молекуле, являющихся исходными продуктами для получения синтетических волокон и пластмасс. Одновременно будет изучаться селективное гидрирование ацетиленовых спиртов исходных продуктов для получения синтетического каучука.

В 1960 г. основное внимание *Отделу географии* будет направлено на составление комплексного географического атласа и кадастра озер по Карагандинскому экономическому району. Эти работы будут выполняться по договору с Карагандинским совнархозом.

Институт ядерной физики предусматривает в 1960 г. проведение четырех работ по договору с Карагандинским совнархозом. Важное значение имеет спектрографическое изучение редких и рассеянных элементов в рудах Джезказганского месторождения. Институтом уже доказано промышленное значение рения и кадмия в рудах Джезказгана. В настоящее время изучен значительный материал, однако полученных данных недостаточно для полной характеристики такого крупного и разнообразного по составу руд месторождения, как Джезказган. Дальнейшие детальные исследования становятся особенно важными в связи со строительством в Джезказгане металлургического комбината, где должно быть предусмотрено наиболее полное комплексное извлечение всех ценных компонентов. На Балхашском заводе по обработке цветных металлов институт проводит две работы: по изучению сопротивления деформированию тяжелых цветных сплавов, а также структурного состояния и свойств свинцовых латуней в различных условиях термического и деформационного воздействия. В области автоматизации химического контроля в цветной металлургии сотрудники института намечают закончить в 1960 г. разработку схемы автоматического устройства по контролю за ходом технологического процесса обогащения медных руд, что позволит повысить извлечение меди из руд.

В области биологических и медицинских наук в 1960 году в Центральном Казахстане намечается проведение 33 работ, из них на хоздоговорных началах 4, в том числе по договорам с Карагандинским совнархозом.

Институтом почвоведения предусматривается выполнение 11 работ, в том числе одна по хоздоговору.

По теме «Почвы Казахской ССР» намечаются обобщение и обработка материалов по Акмолинской, Павлодарской и Карагандинской областям. Будет дана краткая характеристика условий образования, систематика, классификация и производственная характеристика почв. Продолжится обработка материалов по Центральному Казахстану к составлению почвенной карты КазССР масштаба 1:1500 000. Будут проводиться работы по выявлению природных особенностей и основных производственно-экономических показателей природно-хозяйственных зон и районов Акмолинской и Павлодарской областей.

В 1960 г. будут завершены исследования динамики плодородия почв на вновь освоенных землях Есильского района Акмолинской области.

Ведущими по Центральному Казахстану будут научное исследование процессов эрозии почв и внедрение противоэрозионных почвозащитных мероприятий, в частности в Пресновском стационаре Павлодарской области. Эта работа будет выполняться по договору с Министерством сельского хозяйства.

Институт ботаники будет проводить в 1960 г. 11 работ, в том числе 2 на хоздоговорных началах.

В Центральном Казахстане намечается провести следующие работы. В Акмолинской и Карагандинской областях будут продолжены исследования лишайников в связи с экологическими условиями произрастания, испытания их антибиотической активности, а также работы по составлению кормовой карты Карагандинской области.

Будут изучаться биологические связи между отдельными растительными и животными организмами в целях выявления устойчивых биокомплексов. Продолжатся селекционно-генетические исследования яровой пшеницы в богарных условиях пустыни Джезказгана.

Джезказганским и Карагандинским ботаническими садами намечаются большие работы по интродукции и селекции плодово-ягодных растений и декоративных древесно-кустарниковых пород. Работы этих ботсадов планируется провести договора с совнархозом.

Институтом зоологии предусматривается проведение по Центральному Казахстану пяти работ. По теме «Влияние распашки целинных и залежных земель на фауну наземных животных» будут разрабатываться прогнозы движения численности вредных грызунов и насекомых в связи с распашкой земель в Акмолинской области. Намечается проведение работ по акклиматизации зайца-русака и суслика – песчаника в Карагандинской области, белки-телеутки в Павлодарской области. Будут вестисьизучение охотничье-промысловых птиц Кургальджина и низовьев Иргиза и Тургая, а также разработка методов их хозяйственного использования.

По теме «Кишечные и полостные простейшие копытных Казахстана» будут проводиться работы по установлению фауны, распространения и вредоносности кишечных простейших овец. Продолжится сбор

материалов по фауне и динамике гельминтов в птицеводческих хозяйствах Павлодарской области, по изучению диких водоплавающих птиц в Акмолинской области.

Институт краевой патологии в 1960 г. будет проводить исследование санитарно-гигиенического состояния Балхашского медьзавода, разработку мер по оздоровлению его работников. Тема будет проводиться по договору с совнархозом.

Институтом ихтиологии и рыбного хозяйства намечается проведение пяти работ. Будут осуществляться исследования по акклиматизации сазана, шипа в оз. Балхаш и изучаться их биология, распространение, для разработки мероприятий, способствующих их продуктивности. Кроме того, будет обращено внимание на улучшение кормовой базы рыб оз. Балхаш. По Джезказганскому водохранилищу также будет уточняться запас промысловых рыб, проводиться акклиматизация карпа и подбор новых рыб для их акклиматизации.

В 1960 г. *Институт экономики* в Карагандинском экономическом районе будет проводить исследования по шести темам, в том числе по одной теме по договору с совнархозом.

Будет продолжено изучение развития черной металлургии, угольной промышленности Карагандинского района, намечается закончить в 1960 г. работы по организации и экономике пригородного сельского хозяйства в районе Павлодара и Экибастуза.

Институт намечает подготовить технико-экономическое обоснование метода циклонной плавки для различного сырья, применяемого в цветной металлургии. Планом предусматривается продолжение изучения взаимодействия работы различных видов транспорта в Карагандинском транспортном узле.

По договору с совнархозом предусматривается провести исследования по внедрению прогрессивных методов в организацию и планирование производства на машиностроительных заводах Карагандинского экономического района.

Такова краткая характеристика проводимых Академией наук работ в Центральном Казахстане вообще и для Карагандинского совнархоза в частности.

О РАБОТЕ ОТДЕЛЕНИЯ ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК АН СССР

В сессии Отделения геолого-географических наук (ОГГН) я участвую второй раз. Общим для этих сессий является следующее: все выступающие говорят о том, что ОГГН недооценивается президиумом академии и что руководство Отделения работает плохо. Но на сегодняшнем этапе прибавился еще проект предстоящей реорганизации структуры АН СССР, вследствие чего все эти вопросы приобрели особую остроту.

Совершенно не защищая ни президиум, ни бюро Отделения, относя на их счет немалую долю вины в том печальном положении, в котором находится сейчас ОГГН, замечу, что едва ли все это зависит только от злой воли кого-то в президиуме АН СССР или в Отделении ГГН. Может быть, у проблемы имеются какие-то более глубокие корни, которые приводят к тому, что целая отрасль науки, очень крупный коллектив ученых, среди которых немало блестящих имен, вместо того, чтобы занимать, как говорится, почетное место под солнцем, все время находится в таком состоянии, когда нужно доказывать свою необходимость.

В связи с этим мне хотелось бы проанализировать проблему. Например, в АН СССР и в стране физика находится на переднем плане, но за физиками у нас имеются совершенно весомые достижения – расщепление атома и использование его энергии. Химия находится на переднем плане, потому что у нее тоже есть важные заслуги в деле расщепления атома, развития полимеров. В области геологии мы справедливо гордимся тем, что наша страна вышла на первое место в мире по ряду видов минерального сырья и что она ныне представляет собой неисчерпаемую кладовую всех видов минеральных ресурсов. Это бесспорная заслуга геологов. Но, спрашивается, какое же участие принимали Академия наук Союза и Отделение ГГН в этих достижениях? Конечно, далеко несоизмеримое с положением и реальными возможностями ОГГН.

Дмитрий Иванович* (см. Примечание) в своем докладе сделал справедливый упрек, что в работах по закономерностям, по металлогении, т. е. по узловым проблемам сегодняшнего дня, академические институты разрабатывают очень малое количество тем. Эта большая работа проводится главным образом на местах силами геологических управлений, филиалов, республиканских академий наук. И действительно, много ли тем по проблемам металлогении и прогнозов по-настоящему разрабатываются в стенах академических институтов АН СССР? К сожалению, их очень мало. Так, в 1959 г. из более 300 тем по Союзу только 10-15 стояли в планах институтов Академии наук СССР.

Различные «комиссии» по закономерностям создавать, конечно, очень просто, заседать в них тоже несложно, но ведь дело не в этой заседательской суете, а в творческой работе. В этом наиболее актуальном

деле большой коллектив геологических учреждений АН СССР остается практически в стороне. Далее, как известно, на всю страну имеется сейчас полноценная геологическая карта м. 1:500 000. Многие горнорудные районы имеют очень большой объем карт м. 1:50 000. В научной разработке и обобщении этих основополагающих материалов учреждения ОГГН принимали и принимают, к сожалению, очень небольшое участие.

Как здесь неоднократно указывалось, в геологии сегодня нам не уйти очень далеко на старом вооружении. Классические методы геологии хорошо служили в свое время, но сейчас их надо солидно пополнить новыми геофизическими и геохимическими методами. В Отделении ГГН эти новые прогрессивные методы исследований, которые действительно могут помочь получить новые важные объективные материалы, находятся в самом плачевном положении. Об этом в прошлом году велись и сейчас ведутся общие схоластические споры. Однако, действительно, работы крупных коллективов геологов ОГГН проходили и проходят при практически полном исключении из их вооружения новейших научных методов физики, химии, геологии. Всякие декламации о «глубинном строении Земли», «глубинных разломах» и т. д. звучат в институтах ОГГН очень громко и гордо, но проблемы решаются без применения методов геофизики и геохимии. Все это, конечно, не красит имя ОГГН, тянет назад работу его в основном крупных научных сил.

Наконец, важнейшим методом в познании закономерностей природных процессов являются методы научного экспериментирования и моделирования этих процессов. С этим делом в ОГГН опять же обстоит очень плохо.

Все изложенное, вместе взятое, не может, конечно, не придать определенных отрицательных оттенков оценке значения геологической науки в АН СССР. В области теории, безусловно, есть в ОГГН крупные и яркие работы, но их немного, а отдача в промышленность очень малая. В целом работы ОГГН не увязаны с запросами жизни и практики. Вместо настоящих научных исследований в институтах ОГГН преобладают наукообразие и разговоры. Спорные и чисто схоластические рассуждения очень часто выдаются здесь за «истину», за «чистую теорию». Это тоже не помогает подъему авторитета ОГГН.

Мне кажется, если мы хотим поднять, а мы обязаны поднять роль геологической науки и институтов ОГГН, нам нужно глубоко проанализировать все эти объективные недочеты и ненормальности в их работе. Весьма важно продумать меры к искоренению всего того, что мешает геологам ОГГН увязать всю работу с работой сотен тысяч геологов нашей страны. Геологи на местах обладают громадным фактическим материалом, и им необходима помощь в его настоящей глубокой научной обработке. Тогда мы получим прекрасный объективный материал для глубоких научных выводов. Нам надо создать в Отделении

ГГН такой комплекс методов, в котором обязательно участвовали бы и геофизические, и геохимические методы. Нам надо собрать в одном отделении АН СССР все отрасли разветвленной геологической науки. Только при коренной перестройке всей направленности научной тематики, коренной реорганизации и упорядочении структуры научных институтов ОГГН мы окажемся действительно на высоте положения и сможем изжить причины недооценки значения геологической науки в АН СССР.

Мне представляется, что надо с особой остротой поставить сейчас вопрос о необходимости консолидации в одном Отделении геолого-географических наук и геологов, и геофизиков, и геохимиков, и палеонтологов, и стратиграфов, так как без их участия не будет комплексного подхода в исследованиях, без чего будут получаться только однобокие, т. е. научно неполноценные результаты, и опять будет продолжаться та же недооценка геологии в АН СССР. Геофизику надо объединить с Отделением геолого-географических наук. Геохимию в той ее части, которая не занимается только аналитической химией, тоже надо объединить в ОГГН. Без таких глубоких, продуманных, крупных мероприятий нам далеко не пойти. Без этого каждый год мы будем только напрасно упрекать академика-секретаря или президиум.

Нельзя забывать, что каждый институт в АН СССР – не удельное княжество, не монополист в науке, который может все решать «по-своему». Все эти вопросы надо решать исходя из государственных интересов.

Примечание:

* Д.И.Щербаков, академик-секретарь ОГГН АН СССР.

ВЫСТУПЛЕНИЕ НА ГОДИЧНОМ СОБРАНИИ АН СССР 25 ФЕВРАЛЯ 1960 г.

Я хотел бы кратко остановиться на трех вопросах. Первый – о взаимоотношении теории и практики так называемых чистых наук с прикладными. Мне кажется, что здесь иногда допускается недиалектический подход. Каждая наука представляет собой, если можно так выразиться, целый спектр, начиная от поисков, от теории и кончая внедрением достижений науки в практику. Отрывать эти части друг от друга равносильно разрыву целого. Перед Академией наук СССР всегда стояла и будет стоять задача наиболее эффективной помощи народному хозяйству. И в связи с этим так называемые прикладные, технические науки приобретают особое значение. Не надо бояться, что в наших академиях есть прикладные институты, наоборот, надо гордиться этим.

Второй вопрос – о положении в Отделении геолого-географических наук. Геологическая служба и геологическая наука не могут сейчас обойтись без методов геофизики, геохимии, палеонтологии, стратиграфии. Между тем в Академии наук СССР эти важные части разорваны: геофизика находится в Отделении физико-математических наук, геохимия – в Отделении химических наук, палеонтология – в Отделении биологических наук, тектоника, стратиграфия и другие отрасли – в Отделении геолого-географических наук. Имея в виду то, что геологии предстоит решать большие задачи, следует, мне кажется, принять меры, чтобы собрать эти разрозненные элементы в одном отделении.

Наконец, третий вопрос – развитие науки на местах. Я представляю здесь Казахстан. Как вы знаете, республика наша очень обширна и богата. Ее справедливо называют неисчерпаемой кладовой Советского Союза. В учреждениях Академии наук Казахстана и в других научно-исследовательских центрах мы пытаемся решать задачи, связанные с развитием большой науки в республике. Но одних наших сил недостаточно. Президиум Академии наук СССР оказал нам в 1959 г. огромную организационную помощь путем присылки в Казахстан очень квалифицированной, высокоавторитетной комиссии своих ученых. Коллектив Академии наук Казахстана и ее Президиум просили меня горячо поблагодарить как самих ученых, приезжавших к нам для оказания помощи, так и президиум Академии наук СССР, который направил эту комиссию.

Мы надеемся, что и в дальнейшем связь Академии наук СССР с академиями наук союзных республик, в том числе с Академией наук Казахстана, будет укрепляться.

О РЕАЛИЗАЦИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ КОМИССИИ УЧЕНЫХ АН СССР И ПОСТАНОВЛЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННОГО ЗАСЕДАНИЯ ПРЕЗИДИУМОВ АН СССР И АН КАЗССР ОТ 29 ДЕКАБРЯ 1959 Г. «О СОСТОЯНИИ И ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР»

Академия наук Казахской ССР, как и другие Академии наук, развивалась, имея постоянную помощь со стороны Академии наук Союза – штаба науки нашей страны.

В 1959 г. после принятия семилетнего плана выяснилось, что Казахстану предстоит значительная роль в деле развития промышленности и сельского хозяйства, науки и культуры. За семь лет в республике было намечено освоить 120 млрд руб., т. е. больше, чем за все годы советской власти в Казахстане, вместе взятые. При этом особенно остро встал вопрос о роли науки в предстоящих больших делах.

Мы обратились с очередной просьбой к президиуму Академии наук Союза, лично к А.Н.Несмеянову, чтобы он направил в Казахстан авторитетную группу ученых для ознакомления с жизнью и деятельностью Академии наук КазССР, с состоянием ее кадров, планами работы и оказания нашей академии помощи в направлении нашей тематики, укреплении кадров, консолидации всей научной деятельности. Академия наук Союза пошла навстречу, и в ноябре 1959 г. к нам приехала большая группа крупных ученых. В составе этой комиссии были академик Топчиев – председатель, академики Дородницын, Минц, Фрумкин, члены-корреспонденты Самарин, Чижиков, Стырикович, Имшенецкий, Жирмунский, действительный член Академии медицинских наук Парин и целый ряд других крупных ученых, всего 25 человек. Эта группа ученых ознакомилась с жизнью и деятельностью нашей академии и дала нам много ценных рекомендаций.

Комиссия в письменной форме подытожила результаты своей работы в виде солидного труда, который является очень важным документом для нашей Академии наук.

Прежде всего, материалы комиссии, ее рекомендации, а также материалы объединенного заседания обоих президиумов – АН СССР и АН КазССР – были подробно обсуждены на ученых советах всех научных учреждений, на заседаниях отделений, на президиуме АН КазССР. На этих коллективных заседаниях были рассмотрены меры, которые вытекали из рекомендаций комиссии.

В частности, касаясь недостатков в АН КазССР, комиссия справедливо обратила наше внимание на слабость научных звеньев математики и механики. В настоящее время, уже при реализации пожеланий комиссии, нами достигнута договоренность с Институтом математики им. Стеклова, с Институтом механики, Институтом автоматики

и телемеханики АН СССР, а также с Вычислительным центром в отношении их конкретной помощи для укрепления наших звеньев по математике и механике. В частности, имеется договоренность о том, что в этих институтах будут проходить аспирантуру 16 человек от наших математических учреждений и 15 научных сотрудников нашей академии будут проходить в них научную стажировку. В настоящее время значительная часть этих аспирантов или стажеров либо набирается, либо уже работает в системе АН СССР.

С помощью этих институтов, а также президиума АН СССР мы принимаем меры к тому, чтобы привлечь в Казахстан на постоянную работу нескольких крупных ученых математиков – докторов наук. Имеется в виду, что в 1960 г. на базе существующих секторов математики, механики и вычислительной математики будет создан Институт математики и механики АН КазССР.

Отмечалась сравнительная молодость кадров физиков нашей академии. В настоящее время в Алма-Ате строится Институт ядерной физики, который будет оснащен новейшего типа реактором, ускорителем, необходимой аппаратурой. Уже более 80 сотрудников этого института завершили стажировку в соответствующих институтах АН СССР или производственных центрах по использованию атомной энергии. Сейчас подобную стажировку проходят еще 13 сотрудников института. Достигнуто соглашение с Отделением физико-математических наук АН СССР о том, что в сентябре текущего года в Алма-Ату приедет группа видных физиков страны, которая на месте ознакомится с положением научных физических звеньев АН КазССР и совместно с нашими учеными составит план дальнейшей работы в области физики, в частности в области ядерной физики. В 1961 г. Институт ядерной физики АН КазССР должен быть закончен и сдан в эксплуатацию, включая реактор и циклотрон. Строительство этого института идет с напряжением, но мы все же надеемся, что в 1961 г. этот институт войдет в строй в полном виде.

Подытоживая проделанную работу по этим двум разделам, должен отметить, что острота в положении с научными кадрами в области математики, механики и физики еще далеко не снимается упомянутыми мероприятиями. Вопрос остается по-прежнему серьезным, и мы ожидаем от АН СССР помощи в укреплении нашей академии кадрами ученых и в дальнейшем упрочении сети аспирантуры и стажировки научных учреждений АН СССР.

В заключении комиссии, а также в решении объединенного заседания президиумов АН СССР и АН КазССР указано на необходимость более тесных комплексных научных исследований нашей академии по ряду отраслей с соответствующими научными учреждениями Академии наук Союза. В этом отношении сейчас также проведена определенная работа.

В частности, налаживается довольно тесная связь в работе наших биологических учреждений. Недавно в Алма-Ате прошла конференция биологов по вопросам изучения биологических комплексов в природных условиях нашей республики. На этой конференции наряду с учеными нашей академии и других учреждений республики принимали участие ученые из Института ботаники им. Кирова, из Института зоологии, Института почвоведения, Центрального ботанического сада и других учреждений АН СССР. Была разработана программа довольно широких совместных исследований биологических комплексов в четырех характерных природных зонах нашей республики: в северной зоне, сравнительно увлажненной и земледельческой, в промежуточной зоне – сухих степей, в зоне пустынь и на юге. Эти работы наряду с теоретическими обещают дать ряд важных практических результатов.

В области химии налаживаются связи по полимерам, в частности с институтом, которым руководит А.Н. Несмеянов, а также с Институтом органической химии.

В области геологии мы имеем контакт с Институтом геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии АН СССР по вопросам изучения структур рудных полей Атасуйского железорудного района, а также полиметаллических руд Рудного Алтая.

Налаживаются тесные взаимоотношения между институтами технического профиля нашей академии и Академии наук Союза. В частности, планируются совместные работы по проблеме обогащения руд и металлургии по линии Института горного дела и Института металлургии АН СССР. Будет вестись разработка проблем обогащения и металлургии руд цветных, черных и редких металлов, которыми так богат наш Казахстан.

Большая помощь оказана нашей академии издательством АН СССР, Центракадемснабом, а также проектными институтами Управления строительством АН СССР.

В настоящее время Институт геологических наук, Институт ядерной физики и другие наши крупные объекты сооружаются по проектам, составленным проектными институтами АН СССР.

В отношении оборудования мебелью очень большую помощь нам оказывает Центракадемснаб.

Союзным академическим издательством оказана помощь с точки зрения подъема культуры издательского дела, получения оборудования.

В решениях как комиссии, так и объединенного заседания обоих президиумов особая роль придавалась вопросам координации науки, необходимости сосредоточения сил вокруг разработки ведущих научных проблем, вопросам управления и руководства этими проблемами, созданию научных советов по этим проблемам.

В Академии наук Казахстана таких крупных научных проблем 49, многие из них тесно координируются с ведущими проблемами учреждений АН СССР, а некоторые являются специфическими нашими проблемами, вытекающими из условий развития народного хозяйства нашей республики.

Практически по всем ведущим проблемам нам удалось создать научные советы, причем в их состав привлекаются все организации, которые участвуют как в разработке данной проблемы, так и в пользовании будущей продукцией.

В научные советы нами включены ученые АН КазССР, а по некоторым проблемам – и АН СССР. В составе их участвуют представители отраслевых проектных институтов, работающих в Казахстане, соответствующие вузы, а также представители совнархозов и ряда ведущих предприятий тяжелой промышленности. Таким образом, в состав советов включены представители всех организаций, которые участвуют или помогают более жизненно и четко ставить разработку и выполнение этих крупных проблем.

Как и во всех Академиях наук союзных республик, в нашей академии одной из острых остается проблема кадров. В настоящее время АН Казахстана с учетом рекомендаций комиссии и объединенного заседания президиумов АН СССР и АН КазССР составила план подготовки научных кадров по годам семилетия, а также наметки подготовки кадров в перспективе на 20 лет. За семилетие планируется подготовить 82 доктора наук и более 300 кандидатов наук по тем научным дисциплинам, которые представлены в нашей академии.

В аспирантуре академии сейчас обучается 250 аспирантов. Мы и раньше поощряли и теперь будем форсировать расширение так называемой “заочной” аспирантуры. Контингент заочных аспирантов подбирается из среды крупных специалистов, работающих в производственных предприятиях, специалистов, уже имеющих большой производственный стаж работы, богатый фактический материал по своей специальности. Из них мы тоже готовили и будем готовить кадры научных работников.

Имеется в виду расширить ту часть аспирантуры, которая будет приходиться на научные учреждения АН СССР. В 1960 г. в аспирантуру АН СССР предполагается направить 61 аспиранта, а также 94 научных сотрудника, которые по определенным темам будут проходить стажировку или получать научную консультацию по разрабатываемым темам. Итого в 1960 г. нами будет направлено в АН СССР 155 человек.

После работы комиссии и объединенного заседания президиумов АН Союза и АН Казахстана значительные трудности, которые имелись раньше в размещении и прикреплении аспирантов и стажеров, уже отпали. Сейчас в основном работа их налаживается и проходит удовлетворительно.

Материалы комиссии и объединенного заседания обоих президиумов были нами представлены в Центральный комитет партии и Совет Министров нашей республики. Составленный нами проект постановления был рассмотрен ими и в основном одобрен.

Какие конкретные мероприятия вытекают из этого проекта решения ЦК партии и Совета Министров КазССР?

Прежде всего предусмотрена большая помощь академии в материальных средствах для строительства институтов, экспериментальных баз и других сооружений в виде дополнительного ассигнования в текущем семилетии для этих целей 125 млн руб.

Кроме того, ЦК партии и Совет Министров республики предполагают обратиться в Совет Министров Союза по поводу дополнительного финансирования нашей Академии наук в семилетии в размере 280 млн руб. для строительства новых институтов и экспериментальных баз. На жилищное строительство планируется дополнительно выделить 115 млн руб. Жилищное строительство в условиях нашей академии является довольно острым вопросом. Абсолютное большинство научных кадров академии плохо обеспечено жильем, и для того чтобы этот вопрос решить, причем основательно, в семилетке и предусмотрено дополнительное ассигнование. Раньше для этой цели было отпущено всего 50 млн руб., а вместе с намеченной суммой будет ассигновано 165 млн руб.

Кроме того, в 1960 г. будет оказана помощь дополнительным финансированием на строительство Института ядерной физики, на оснащение оборудованием, лабораторной мебелью и т. п. На эти цели намечено выделить еще 24 млн руб.

В 1960 г. в стенах нашей Академии наук будут созданы четыре новых института: Институт математики и механики, Институт механизации и автоматизации тяжелой промышленности, Институт химии нефти и природных солей (г. Гурьев) и Институт литературы. Создание этих институтов было рекомендовано как комиссией, так и объединенным заседанием обоих президиумов – АН СССР и АН КазССР.

И наконец, решениями ЦК партии и Совета Министров республики предусматривается оказание помощи по созданию новых структурных подразделений при президиуме академии, а также по решению вопросов хозяйственной жизни нашей академии.

Таковы вкратце некоторые итоги того, что проделано в Академии наук Казахстана за истекшие 5 месяцев со дня приезда комиссии Академии наук СССР и со дня принятия решения объединенным заседанием президиумов АН СССР и АН КазССР.

НАУКА И ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

В соответствии с директивой XXI съезда партии о преимущественном развитии восточных районов страны, промышленность Казахстана растет ныне высокими темпами. По объему капиталовложений и валовому выпуску продукции Казахстан в текущем семилетии занимает одно из первых мест в СССР.

Большая роль в развитии экономики и культуры республики принадлежит труженикам научного фронта. В стенах научных учреждений сравнительно еще молодой Академии наук Казахской ССР разрабатываются новые пути и методы наиболее эффективного развития производительных сил республики.

За время, прошедшее после XXI съезда КПСС, наша академия еще более углубила творческие связи с жизнью. Сейчас пять ее институтов полностью, а также 20 лабораторий и отделов других наших институтов размещены в крупных индустриальных районах республики. Так, в Усть-Каменогорске расположен Алтайский горно-металлургический институт, разрабатывающий вопросы расширения сырьевой базы, обогащения и металлургического передела богатых полиметаллических руд Алтая. Он имеет свои лаборатории на крупнейших Лениногорском и Зыряновском металлургических комбинатах.

В Караганде создан Химико-металлургический институт академии. Он занят вопросами развития черной и цветной металлургии, угольной промышленности и химии этого огромного района. Химические лаборатории института размещены при заводе синтетического каучука в г. Темир-Тау.

В Гурьеве, центре нефтяной, химической и рыбной промышленности, созданы Институт геологии нефти и газа, Институт химии, нефти и минеральных солей и Институт ихтиологии и рыбного хозяйства с отделениями на Аральском море, Зайсане и Балхаше.

Отделения и лаборатории академических институтов организованы в Соколовско-Сарбайском, Джезказганском, Чимкентском, Текелийском и других крупных индустриальных центрах республики.

Основные исследования нашей академии посвящены изучению богатейших минеральных ресурсов республики, вопросам их использования, техническому прогрессу в тяжелой промышленности. В тесном содружестве с производственниками наши ученые добились хороших результатов в исследовании недр республики. Впервые в СССР на комплексной методологической основе были составлены прогнозно-металлогенические карты Центрального Казахстана на руды черных, цветных и редких металлов. Они получили высокую оценку научной общественности страны. Эти карты уже в течение ряда лет используются в практике геолого-поисковых и разведочных работ. Было открыто свыше 350 новых мест проявлений руд черных, цветных и редких металлов, из которых более

330 обнаружено именно на тех площадях, которые отмечены на прогнозно-металлогенических картах как особо перспективные.

Казахстан является неисчерпаемой кладовой страны. А ведь нам и сейчас еще далеко не полностью известны потенциальные возможности недр республики. Вооруженные проверенной на практике передовой научной теорией геологи Казахстана и впредь будут открывать новые минеральные богатства.

Учеными нашей академии совместно с производственниками разработаны и внедрены на крупных рудниках цветной металлургии Алтая, Центрального и Южного Казахстана новые высокоэффективные системы добычи руд. Это позволило поднять производственную мощность рудников в 2-2,5 раза. Одновременно ученые проводили большую работу по комплексной механизации и автоматизации основных производственных процессов на рудниках и шахтах.

Особенно большое значение имеет разработанная академией совместно с Джезказганским рудником и проектным институтом «Гипроцветмет» новая технологическая схема комплексной механизации добычи медной руды. Она предусматривает применение буровых кареток, подземных экскаваторов, электрокаров и других самоходных машин. Это позволит увеличить производительность труда горнорабочих в 3 раза и резко снизить себестоимость добычи руды. Годовая экономия составит около 100 млн руб. Кроме того, капитальные затраты на строительство рудника сократятся на 400 млн руб.

Наши ученые успешно ведут поиски высокоэффективных методов технологической переработки руд черных, цветных и редких металлов. Уже в нынешней семилетке в развитии цветной металлургии Казахстана огромную роль должен сыграть новый циклонный энергометаллургический процесс, открытый и разработанный ими в тесном содружестве с производственниками.

Сущность этого метода заключается в гармоничном сочетании двух факторов: сверхвысоких скоростей циркуляции воздуха, измельченной руды и топлива, с одной стороны и высокой температуры в плавильной камере – с другой. Скорость циркуляции смеси в циклоне составляет при этом около 150 м/с, что во много раз превышает мощность наиболее сильных ураганов на земле, а температура в плавильной камере достигает 1600-1700 °С. Высокая температура создается благодаря сгоранию не только топлива, но и серы, содержащейся в руде.

Процесс плавки по новому методу протекает в десятки раз интенсивней, чем в обычных отражательных и ватержакетных печах. Благодаря высокой скорости и благоприятной аэродинамической структуре воздушного потока в циклонной камере легко возгоняются, т. е. переходят в газовую фазу, такие металлы, как свинец, цинк, кадмий, рений.

Полупромышленная проверка циклонного метода плавки на Балхашском горно-металлургическом комбинате позволила сделать вывод,

что есть все возможности реконструировать здесь металлургический процесс и внедрить новый способ в производство. Это сулит повышение мощности комбината уже в начальной стадии реконструкции минимум в 1,5 раза.

Лабораторные опыты по циклонному методу плавки концентратов полиметаллических руд, а также отходов и промежуточных продуктов свинцово-цинкового производства показали, что он обеспечивает практически полное извлечение из них свинца, цинка и других металлов (до 98-99 %). Циклонная плавка отличается к тому же малым удельным расходом топлива, а также высокой концентрацией в отходящих газах сернистого ангидрида, что позволяет организовать рентабельное производство серной кислоты.

Успешно завершены лабораторные опыты циклонной плавки в производстве минеральных удобрений. Начаты лабораторные исследования по применению циклонного процесса для плавки железных руд. Таким образом, новый циклонный энергометаллургический процесс обещает сыграть огромную роль в повышении производственных мощностей металлургической, химической и строительной промышленности не только Казахстана, но и всей нашей страны.

Металлургами академии успешно завершены лабораторные опыты по созданию новых, высокоэффективных методов технологической переработки сложных свинцово-медных руд крупнейшего в стране Джезказганского месторождения.

Руды этого месторождения делятся на два типа: окисленные и сульфидные. Мы считаем, что наиболее целесообразным путем переработки окисленных руд является выщелачивание их соляной кислотой с получением хлорной меди. В отличие от известного способа профессора Мостовича метод, разработанный металлургами нашей академии, позволяет резко (до 90-95 %) повысить извлечение меди и получать непосредственно металлическую медь. Кроме того, он дает возможность извлекать из руды также серебро, свинец, цинк и часть железа. Его экономическая эффективность в 2-2,5 раза выше способа Мостовича. Весь процесс технологической переработки можно осуществлять под открытым небом в теплоизолированных аппаратах.

Новый метод позволяет проводить высокое и надежное извлечение не только меди, но и других имеющихся в рудах Джезказгана цветных и редких металлов.

Закончены также в лабораторной стадии работы по установлению наиболее эффективных способов технологической переработки главных для Джезказгана сульфидных руд. Эти новые способы предусматривают одновременную флотацию всех руд с получением коллективного концентрата. Они открывают возможность сплошной выемки всех типов руд Джезказганского месторождения без разделения их на медные, медно-свинцовые и свинцовые, что значительно

удешевляет стоимость добычи руды. А это, в свою очередь, позволяет рентабельно использовать и более бедные руды. В итоге общие промышленные запасы меди в месторождении возрастают на 13 %, а свинца удваиваются.

Коллективный концентрат, содержащий в себе медь, свинец, цинк и другие металлы, подвергается или плавке по циклонному методу, или гидрометаллургической переработке. В обоих случаях эти новые способы, предложенные нашими металлургами, позволяют повысить коэффициент извлечения меди на 5 %, свинца на 20 % и цинка на 50 % по сравнению с ныне применяемыми способами технологической переработки. Одновременно предусматривается извлечение из руды ряда ценных компонентов.

Разработанные Академией наук Казахстана новые технологические способы переработки руд цветных металлов позволяют полностью механизировать и автоматизировать все операции, что, конечно, резко повысит производительность труда.

Большой творческий вклад в создание новых высокоэффективных методов добычи и технологической переработки руд внесли академики Академии наук Казахской ССР А.Л. Цефт, А.Б. Бектуров, члены-корреспонденты В.Д. Пономарев, М.Т. Козловский, А.Ч. Мусин, научные работники А.Б. Резняков, И.А. Черемушенцев, А.В. Тонконогий, В. Шарипов, И.А. Онаев. А. Алтаев и другие.

Таковы некоторые из главных достижений ученых Академии наук Казахстана в развитии технологического процесса тяжелой промышленности республики.

В нынешнем году внедряются или проходят полупромышленные испытания 43 законченные научные работы академии, направленные на повышение производительности труда и интенсификации технологических процессов в области горной, металлургической, химической, энергетической и других отраслей промышленности. В плане 1961 г. предусмотрено внедрение или полупромышленные испытания 59 новых научных работ.

Следует отметить ряд трудностей, с которыми сталкиваются институты нашей академии при установлении творческих связей с производством. Одной из главных трудностей является крайняя ограниченность экспериментальных баз институтов. Это сильно затягивает сроки укрупненной проверки результатов ряда важнейших лабораторных исследований, замедляет внедрение их в производство. Например, новый циклонный метод плавки руд цветных металлов был разработан в лабораторных условиях еще 10 лет назад. Результаты исследований были опубликованы тогда же в научной печати. Но проверка метода в укрупненных условиях затянулась. Между тем за границей уже начали появляться статьи и разного рода «патенты» на «изобретение» этого метода.

Нельзя более допускать подобной медлительности в промышленной проверке и внедрении важных научных достижений. Научно-исследовательским институтам необходимы достаточно развитые экспериментальные базы, оснащенные современным оборудованием и приборами. Академии наук союзных республик выросли сейчас в крупные научные центры, способные оказать большую помощь дальнейшему развитию технического прогресса в стране. Но они до сих пор финансируются по разделу так называемых «социально-культурных мероприятий», т. е. обезличенно. Нам кажется, что настала пора финансирование научно-исследовательских работ Академий наук союзных республик предусматривать в бюджете самостоятельно.

Хотелось бы обратить внимание на необходимость серьезной борьбы с потерями минерального сырья, которые допускаются в ряде крупных отраслей тяжелой промышленности. Партия и правительство неустанно призывают бережно относиться к народному добру. Между тем в горнодобывающей, нефтяной, металлургической и других отраслях промышленности подчас теряются многие десятки и сотни тысяч тонн металлов в руде, угля, нефти и других ценнейших видов минерального сырья. На наш взгляд, следовало бы специально обсудить вопрос об охране недр от расточительной и бесхозяйственной эксплуатации и навести в этом деле должный государственный порядок.

Ученые Казахстана, как и всей страны, будут и впредь неустанно трудиться, чтобы внести свой вклад в успешное выполнение великих задач семилетнего плана.

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР К 40-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ СОВЕТСКОГО КАЗАХСТАНА

Казахстан в дооктябрьском прошлом представлял собой одну из самых отсталых окраин царской России. Основой его экономики являлось экстенсивное кочевое хозяйство, грамотность населения составляла всего 1,5-2 %.

Неузнаваемо преобразился и расцвел Казахстан в советские годы. К своему славному 40-летию он приходит как одна из мощных и цветущих индустриально-аграрных союзных республик.

В Казахстане построены такие крупные промышленные предприятия, как Балхашский медный завод, Усть-Каменогорский свинцово-цинковый комбинат и Чимкентский свинцовый завод, Коунрадский и Джезказганский медные рудники, Карагандинский бассейн, ставший третьей всесоюзной угольной кочегаркой, Соколовско-Сарбайский горно-обогатительный комбинат – рудная база большой черной металлургии Южного Урала, Актюбинский завод ферросплавов и др. Вступила в строй первая домна мощного Карагандинского металлургического завода, любовно названного нашим народом «Казахстанской Магниткой». В результате освоения с 1954 г. свыше 23 млн га целинных земель Казахстан прочно занял второе место в СССР по производству товарного зерна.

Ярко расцвели наука и культура советского Казахстана. В нем сейчас работают зрелая республиканская Академия наук, Академия сельскохозяйственных наук, филиал Всесоюзной академии архитектуры и строительства, 27 вузов, где готовятся специалисты всех отраслей народного хозяйства и культуры. Диапазон исследований казахстанских ученых ныне весьма обширен и охватывает все отрасли современной науки: от проблем космогонии и звездообразования до изучения на базе электроники мельчайших частиц материи, вирусов и микробов.

Грандиозна программа развития Казахстана в текущем семилетии. В народное хозяйство республики будет вложено 119 млрд руб. В республике создаются новые мощные центры металлургии черных, цветных, легких и редких металлов, ферросплавов, химии, энергетики, машиностроения. Будет осуществлено строительство великой жизненной артерии индустриального Центрального Казахстана – канала Иртыш – Караганда. Наряду с развитием земледелия Казахстан займет одно из первых мест в СССР в области животноводства, технических культур. Дальнейший расцвет получит в республике наука.

Состояние и некоторые основные итоги деятельности Академии наук Казахской ССР

В моей статье, включенной в сборник «Наука Казахстана за 40 лет советской власти», изданный Академией наук КазССР в 1957 г., были

изложены основные этапы и состояние развития науки академии до 1957 г. Не повторяя содержания этой статьи, далее изложим в основном лишь то новое, что произошло в жизни академии за последние годы.

Академия наук Казахстана сделала к 40-летию республики крупный шаг в своем развитии и превратилась в важный научный центр страны.

Особенно бурными были темпы развития академии с 1956 г., после XX съезда КПСС. Так, кадры академии возросли в 2 раза, а вложения в капитальное строительство для расширения производственной базы институтов и на жилища для ученых увеличились в 5 раз против соответствующих показателей за все предыдущие годы существования Академии наук КазССР, вместе взятые.

Диапазон исследований Академии наук КазССР ясно виден из современной структуры ее научных учреждений, которая представляется в следующем виде.

I. Отделение минеральных ресурсов

1. Институт геологических наук с Геологическим музеем.
2. Институт горного дела с отделениями на Лениногорском, Джезказганском и Соколовско-Сарбайском комбинатах.
3. Институт металлургии и обогащения с укрупненной экспериментальной базой.
4. Институт энергетики с отделениями в городах Усть-Каменогорске, Караганде; с экспериментальной базой ветроэнергетических установок в колхозе «Талапкер» Алма-Атинской области и экспериментальной базой укрупненных циклонных установок.
5. Институт химических наук с лабораториями алкалоидов и гидролиза в г. Чимкенте.
6. Алтайский горно-металлургический институт с отделением в г. Зыряновске.
7. Институт геологии и геофизики в г. Гурьеве.
8. Институт химии нефти и природных солей в г. Гурьеве.
9. Химико-металлургический институт в г. Караганде с лабораториями органического синтеза и полимеров в г. Темиртау.
10. Сектор географии.

II. Отделение физико-математических наук

1. Астрофизический институт с Горной обсерваторией и Корональной станцией.
2. Институт ядерной физики с Высокогорной станцией космических лучей.

3. Институт математики и механики.
4. Сектор вычислительной математики.
5. Сектор астроботаники.
6. Сектор ионосферы.

III. Отделение биологических и медицинских наук

1. Институт ботаники с Илийским и Джезказганским отделениями, Алма-Атинским, Алтайским и Карагандинским ботаническими садами.
2. Институт почвоведения с Пресновским отделением по эрозии почв в Павлодарской области.
3. Институт зоологии с паразитологическим отделением и музеем природы.
4. Институт физиологии.
5. Институт краевой патологии с клиническим отделением гигиены труда и профзаболеваний в г. Усть-Каменогорске.
6. Институт клинической и экспериментальной хирургии.
7. Институт ихтиологии и рыбного хозяйства в г. Гурьеве с отделениями в районах Аральского моря, оз. Балхаш, Бухтарминского водохранилища и Джезказганским опорным пунктом.
8. Институт микробиологии и вирусологии.

IV. Отделение общественных наук

1. Институт истории, археологии и этнографии.
2. Институт экономики.
3. Институт языкознания.
4. Институт литературы и искусства.
5. Институт философии и права.

При президиуме АН КазССР имеется Центральная научная библиотека, насчитывающая свыше миллиона экземпляров книг, с отделениями при ряде институтов, а также достаточно мощное издательство Академии наук с типографией, ежегодно выпускающее до 2 тыс. печатных листов научной литературы.

В настоящее время в составе Академии наук Казахстана имеются 29 научно-исследовательских институтов и секторов при президиуме, 2 музея, 3 ботанических сада, 19 научно-исследовательских отделений или лабораторий ряда институтов в различных городах и промышленных центрах республики; всего 55 научных учреждений.

В научных учреждениях академии работают 39 академиков АН КазССР, в их числе 2 действительных члена АН СССР, 36 членов-корреспондентов

АН КазССР, 98 докторов и 517 кандидатов наук. Общая численность кадров академии составляет около 5000 человек, более 1700 из которых являются научными работниками.

В Академии наук КазССР работают в данное время ученых-казахов: один действительный член АН СССР, 29 академиков и членов-корреспондентов АН КазССР, 27 докторов наук и 153 кандидата наук. Примерно 30 % общего количества научных сотрудников Академии наук КазССР составляют казахи.

Планы научно-исследовательских работ АН КазССР, как правило, исходят из решений Правительства СССР и Казахской ССР о развитии экономики и культуры республики. Основным содержанием научной деятельности академии являются проблемы изучения и освоения многогранных природных ресурсов республики. На эти цели направляется преобладающая часть научных сил и материальных средств академии.

Академия ежегодно проводит крупные экспедиционные исследования. Достаточно указать, что в 1959 г. было направлено в поле 204 экспедиционных отряда, а в 1960 г. – свыше 250.

Среди ученых Академии наук 10 лауреатов Ленинской премии, 14 лауреатов Государственной премии, 33 заслуженных деятеля науки КазССР.

Академия непрерывно укрепляет творческие связи с производством, а также с научными учреждениями Академии наук СССР и академиями наук союзных республик. Следует особо отметить ту большую помощь, которую постоянно оказывает Академия наук СССР нашей академии. Так, только в конце 1959 г. большая группа выдающихся ученых во главе с вице-президентом Академии наук СССР академиком А.В. Топчиевым приезжала в Казахстан, подробно ознакомилась с научной деятельностью АН КазССР и дала ряд ценных рекомендаций.

Академией наук КазССР выполнены крупные научные работы, имеющие важное теоретическое и практическое значение для развития производительных сил, технического прогресса и культуры советского Казахстана. Ниже дается краткая характеристика некоторых из них.

Геологами академии проводится изучение особенностей геологического строения и минеральных богатств обширной территории республики. Им принадлежит заслуга первых прогнозов и правильной промышленной оценки таких крупнейших месторождений Казахстана и СССР, как Джезказган, Коунрад и мн. др.

Геологам академии и производственных организаций Казахстана принадлежит заслуга разработки новой отрасли геологической науки – металлогении, изучающей закономерности распространения в природе месторождений различных видов минерального сырья, что очень важно для правильного и эффективного направления геологопоисковых и разведочных работ. За эту работу группе геологов Казахстана была присуждена Ленинская премия в области науки.

На основе составленных металлогенических прогнозных карт в Центральном Казахстане открыто немало новых месторождений черных, цветных и редких металлов, сделана переоценка промышленных перспектив многих ранее известных месторождений.

Геофизиками академии выполняются важные работы по выявлению глубинных структур Джезказгана, а также по глубокому сейсмическому зондированию строения земной коры до границы Мохоровичича в Центральном Казахстане, имеющему, в частности, важное значение для прогнозирования и установления закономерностей пространственного размещения рудных месторождений различных металлов в этом обширном промышленном регионе.

Большая работа проведена *гидрогеологами* академии по изучению подземных вод важнейших промышленных и сельскохозяйственных районов республики. Составлен кадастр подземных вод для районов ныне освоенных обширных целинных и залежных земель, изучены водные ресурсы Прикаспия, Мангышлака, низовьев р. Сыр-Дарьи, а также районов Джезказгана, Припавлодарья, Прибалхашья и др. Закончено составление карты прогнозов артезианских вод Казахстана м. 1:1500000.

По результатам исследований *горняков* академии, проведенных в содружестве с производственниками, были внедрены в народное хозяйство системы разработки с массовым принудительным и естественным обрушением руды, повысившие производительность труда в 2-2,5 раза.

Совместно с производственниками разработан и внедрен новый буровой агрегат для проходки глубоких взрывных скважин – пневмоударник, позволивший увеличить производительность бурения в 4 раза и снизить себестоимость в 2 раза.

В содружестве с производственниками Джезказгана и проектными организациями разработана новая технология подземной добычи руды с применением на всех звеньях производственных процессов высокопроизводительного самоходного оборудования. Эта новая технология внедряется сейчас на Джезказганском руднике. Переход Джезказганского рудника на новую технологию повысит производительность труда подземных рабочих в 3 раза, сократит объем вложений на горнокапитальные работы на 400 млн. руб. и даст этому руднику до 100 млн. руб. ежегодной экономии. В дальнейшем предполагается эту новую технологию подземной добычи внедрить на всех крупных рудниках Казахстана и СССР.

Важное значение для коренного решения проблемы комплексного использования всех ценных компонентов, заключенных в рудах Джезказгана, имеет успешно разрабатываемая *металлургами* академии схема коллективной флотации и последующей гидрометаллургической переработки концентратов, позволяющая резко повышать извлечение всех ценных компонентов в рудах Джезказгана и одновременно получать наиболее дешевую в стране электролитную медь.

В содружестве с производственниками на Чимкентском свинцовом заводе и Усть-Каменогорском свинцово-цинковом комбинате осуществлено извлечение кадмия, индия, таллия и селена.

Крупное значение для развития производства никеля и кобальта имеют принципиально новые исследования по шахтной плавке окисленных никелевых руд, с добавкой фосфоритов, на ферроникель с применением дутья, обогащенного кислородом. Разработанный способ повышает извлечение никеля и кобальта по сравнению с существующим методом шахтной плавки, позволяя при этом получать вместо отбросных шлаков фосфорное удобрение в виде фосфатшлаков.

Доказана возможность агломерации пылеватых хромитовых руд Донского месторождения и разработана металлургическая схема их переработки, позволяющая увеличить производственную мощность электропечей с одновременным повышением сортности феррохрома на Актюбинском ферросплавном заводе.

Разработанная сульфидно-каустическая схема переработки тургайских бокситов на глинозем в отличие от комбинированной не предусматривает дорогого и громоздкого процесса спекания, что позволяет снизить капиталовложения для строительства Павлодарского алюминиевого завода на 100-150 млн руб. и получать здесь в качестве побочного продукта значительное количество порошкового железа.

Химиками и металлургами академии разработан экономичный способ получения нового вида удобрений – термофосфатов на агломерационных установках. Полученное удобрение более богато пятиокисью фосфора, чем простой суперфосфат из тех же фосфоритов. Проведенные на многих зональных сельскохозяйственных станциях СССР испытания агрохимической эффективности этого вида удобрений показали, что термофосфат в ряде сельскохозяйственных районов превосходит суперфосфат. Расчетами Ленгипрохима установлено, что 1 т усвояемой пятиокиси фосфора в агломерационном термофосфате на 310 руб. дешевле 1 т той же пятиокиси в простом суперфосфате.

Химиками академии совместно с производственниками разработан и внедрен на Балхашском медеплавильном заводе непрерывный способ получения сернистого натрия. Химиками и металлургами академии совместно с производственниками успешно завершены исследования по получению металлургического кокса для нужд Казахстанской Магнитки из наиболее мощного в Карагандинском бассейне пласта «Верхняя Марианна». Ими же успешно выполнено задание Совета Министров СССР по подбору и шихтовке различных марок карагандинских углей для обеспечения коксом Казахстанской Магнитки.

Существенные результаты получены по цементации меди и свинца чугуном, позволяющей повысить извлечение этих металлов из шлаков заводов цветной металлургии. Успешно разрабатываются методы амальгамной химии.

Высокоактивные и стабильные катализаторы крекинга нефти, полученные из казахстанских бентонитовых глин, проходят успешную полупромышленную проверку на Гурьевском нефтеперерабатывающем заводе.

Разработаны новые методы получения терефталевой кислоты, являющейся исходным сырьем для высокопрочного синтетического волокна – лавсана, а также ряда азотсодержащих мономеров для теплостойких пластмасс. Предложены и испытаны в производственных условиях новые полихлорвиниловые антикоррозионные покрытия для подземных нефтяных и газовых трубопроводов. Из смолистых отходов эмбинских нефтей получены новые полимерные продукты, пригодные для изготовления дешевых аккумуляторных баков, гидроизоляционных материалов и линолеума.

Значительная работа проведена по изучению промышленных и лечебных свойств растительного сырья Казахстана и по синтезу на их базе ряда физиологически активных препаратов.

Энергетиками академии разработана методика учета гидроэнергетических ресурсов речных и ирригационных систем, составлен водноэнергетический кадастр рек с разработкой водохозяйственных и энергоэкономических расчетов их комплексного использования, дана методика оценки оптимальных параметров ГЭС.

Энергетиками и геологами академии в содружестве с Гидропроектом им. С.Я. Жука были разработаны научные основы переброски части стока Иртыша в Центральный Казахстан, на базе которых должно быть осуществлено строительство канала Иртыш-Караганда.

На основе работ энергетиков академии выдвинуто строительство Капчагайской ГЭС на р. Или – будущей энергетической базы столицы республики г. Алма-Аты.

Большое народнохозяйственное значение имеет разработанный энергетиками и металлургами академии в содружестве с производственниками принципиально новый циклонный энергометаллургический процесс. На Балхашском горно-металлургическом комбинате успешно проведено полупромышленное испытание циклонной плавки сульфидных медных концентратов. В настоящее время заканчивается рабочее проектирование установки циклонов на отражательной печи Балхашского завода. Лабораторные исследования показали также большую перспективность циклонного метода для переработки концентратов и промпродуктов из полиметаллических руд, для получения магнезиальных фосфатов из фосфоритов, цементного клинкера.

Энергетиками академии разработан и внедрен на Балхашском заводе проката цветных металлов индукционный электромикрометр – прибор для непрерывного автоматического контроля толщины ленты на тонколистовых прокатных станах.

Выполнен первый набросок ЕЭС Казахстана как активного связующего звена европейской части СССР, Сибири и Средней Азии. Опубликована монография «Энергетика Казахстана», в которой дается количественная и качественная характеристика энергетических ресурсов республики и научные основы развития на их базе всей энергетики Казахстана.

В области интенсификации добычи нефти академией разработаны принципиально новые методы водогазовой репрессии, позволяющие повысить нефтеотдачу пластов на 15 %, по использованию энергии попутного газа фонтанирующих нефтяных скважин, по ускорению техники бурения скважин, по методам разрушения нефтяных эмульсий и др.

Крупных успехов добились *астрофизики* академии в разработке проблем космогонии, в частности в области изучения газово-пылевых туманностей, их структуры и физических условий, атмосферной оптики, в наблюдении и фотографировании искусственных спутников Земли.

Физики академии проводят ценные исследования в области ядерной спектроскопии, ядерного резонанса, космических лучей и спектроскопии руд. Опубликованные «Атлас спектральных линий элементов», «Атлас дугового и искрового спектра железа» и другие получили широкое распространение как в СССР, так и за рубежом.

Математиками и механиками академии выполнены ценные для практики исследования устойчивости откосов пород при открытых разработках, динамической напряженности толщи горных пород над выработками.

Большая работа была проведена *почвоведами* академии по обследованию и выявлению целинных и залежных земель. Результаты их исследований положены в основу проекта орошения Кзыл-Ординского массива и освоения низовьев р. Сыр-Дарьи.

Почвоведы академии принимают активное участие в разработке научно обоснованной системы ведения сельского хозяйства по природно-хозяйственным зонам и областям республики. В настоящее время осуществляются стационарные исследования по разработке приемов правильного использования и повышения плодородия уже освоенных земель, охране почв от эрозии, а также по мелиорации солонцов.

Ботаниками академии создан гербарий высших растений, являющийся одним из крупнейших хранилищ в СССР. Геоботаническим картированием охвачены Кустанайская и Кзыл-Ординская области, пустыня Бетпак-Дала, Прикаспийская низменность и значительная часть Карагандинской области. Завершено составление кормовых карт Гурьевской, Западно-Казахстанской, Алма-Атинской и Кзыл-Ординской областей. Изданы три тома монографии «Флора Казахстана».

Получены существенные результаты по повышению урожайности, а также засухо- и солеустойчивости ряда районированных в Казахстане сортов пшениц и других культур. Выведен новый засухоустойчивый

сорт яровой пшеницы «джезказганка», который успешно проходит государственное сортоиспытание.

Ботаниками рекомендованы для выращивания в различных районах республики более 450 новых видов древесно-кустарниковых, около 500 видов и сортов цветочных и более 150 видов-сортов плодово-ягодных растений.

Зоологами академии проведена большая работа по акклиматизации в Казахстане ондатры, составляющей основную ценность всей заготовляемой пушнины в республике, белки, баргузинского соболя и других ценных зверей. В оз. Балхаш проведена успешная акклиматизация аральского шипа, судака, леща, в оз. Зайсан, Карагандинском и Джезказганском водохранилищах - сазана и других ценных рыб. Существенные достижения имеются в области паразитологии, по изучению природной очаговости и по оздоровлению человека и сельскохозяйственных животных от гельминтоза, бруцеллеза, клещевого энцефалита и др.

Микробиологами академии открыт новый антибиотик – актиномицин К, обладающий лечебным действием при сибирской язве и различных накожных болезнях. Рекомендованы бактериальные силосные закваски, которые успешно применяются сейчас в ряде колхозов и совхозов республики. Разработаны и испытаны в полевых условиях микробиологические методы борьбы с фузариозным увяданием и кольцевой гнилью картофеля, слизистым бактериозом капусты и др. Начаты исследования по вирусным заболеваниям растений.

Большой интерес представляют работы *физиологов* академии по исследованию коронарного кровообращения. Ими предложена противошоковая жидкость, которая в настоящее время успешно применяется в клиниках Советского Союза и за рубежом.

Весьма перспективен разработанный физиологами академии метод профилактики силикоза в виде комплексного противоядия. Этот метод проходит сейчас клиническую проверку на рудниках Казахстана. Существенные результаты достигнуты в изучении физиологических особенностей деятельности пищеварительных и молочных желез у сельскохозяйственных животных.

Ученые-медики академии выполнили важные исследования по проблемам краевой патологии, таким как бруцеллез, лептоспироз, силикоз, свинцовые отравления, производственный травматизм, эндемический зоб и др. Казахстанские штаммы лептоспир, полученные медиками академии, стали общепринятыми в СССР.

Изучаются курортные ресурсы республики. Даны рекомендации о строительстве курортов на базе Сары-Агачского, Аяк-Калканского минеральных источников и др. Ведутся исследования в области лечения злокачественных опухолей, костного и железистого туберкулеза и др.

Большой объем работ выполнен учеными академии в области *общественных наук*. Наиболее значительной из них является издание первого

и второго томов «Истории Казахской ССР», охватывающей период с древнейших времен до XXI съезда КПСС включительно. Второй том этого труда, охватывающий историю советского Казахстана, является одним из первых в СССР опытов по описанию истории социалистического строительства в условиях союзных советских республик. Академией изданы проверенные тексты избранных сочинений выдающихся казахских ученых-просветителей Ибрая Алтынсарина и Чокана Валиханова. Подготовлена к изданию первая Археологическая карта Казахстана.

Изданы отдельными томами «Казахский эпос», «Казахские сказки» на русском и казахском языках, «Устное творчество казахов советской эпохи», сочинения крупнейших акынов и поэтов – Абая Кунанбаева, Джамбула, Н. Байганина и др. Изданы на русском и казахском языках ценные труды по проблемам литературоведения, языкознания, философии, права, экономики, искусства Казахстана. Некоторые из них опубликованы на китайском и других языках в странах социалистического лагеря.

Таковы некоторые из основных итогов научной деятельности АН КазССР. Они неопровержимо свидетельствуют о том, что Академия наук Казахстана уже проделала известную работу в области роста и консолидации советской науки в условиях нашей республики. Академия наук КазССР занимает ныне почетное место среди бурно развивающихся союзно-республиканских академий наук в нашей стране.

Направления и задачи дальнейшей деятельности Академии наук Казахской ССР

План развития Академии наук Казахской ССР в текущем семилетии предусматривает для Казахстана более высокие темпы развития производительных сил, чем в среднем по СССР. Из года в год будет возрастать удельный вес Казахской ССР в производстве важнейших видов продукции, особенно цветных и черных металлов, редких и рассеянных элементов, угля и нефти, химии и энергетики, металлообработки и машиностроения, зерна и продуктов животноводства.

Дальнейший мощный подъем экономики республики ставит перед Академией наук большие и ответственные задачи по обеспечению технического прогресса во всех отраслях народного хозяйства. Академии предстоит резко усилить дальнейшее интенсивное изучение природных богатств Казахстана и разработку эффективных методов их использования.

Основным средством технического прогресса должна стать комплексная механизация и автоматизация производственных процессов. В связи с этим в академии будут резко усилены исследовательские работы по комплексной механизации и автоматизации производственных процессов в первую очередь в тяжелой промышленности, которые

должны опираться на достижения физики, математики, механики и новых отраслей технических наук – радиотехники, автоматики, электроники и др. Дальнейшее развитие получат геология, горное дело, обогащение и металлургия, химия, особенно химия полимеров, геохимия, энергетика, геофизика и сейсмология, биология и медицина, гуманитарные отрасли науки.

Важнейшие научные направления и проблемы в работе Академии наук КазССР в текущем семилетии следующие.

В области *физико-математических наук:* ядерная физика – экспериментальные исследования на реакторе, проблемы применения изотопов в физике, технике, геологии, химии, биологии, медицине; физика частиц высоких энергий; спектроскопия; физика твердого тела; астрофизика; вычислительная техника: математика и механика.

В области *геологических наук:* закономерности состава и геологического строения территории республики; металлогения и составление карт прогноза главнейших полезных ископаемых; геофизическое изучение глубинных структур и основных рудных районов; геология нефти, природных газов, рудных и нерудных ископаемых; гидрогеология и инженерная геология; геофизика и сейсмология.

В области *технических наук:* механизация и автоматизация производственных процессов в тяжелой промышленности; разработка эффективных методов добычи полезных ископаемых, способов их обогащения и металлургической переработки; полное и комплексное извлечение всех ценных компонентов, заключенных в рудном сырье; научные основы развития энергетики.

В области *химических наук:* высокомолекулярные соединения и их исходные вещества, получаемые при переработке нефти, природных газов, коксохимического и растительного сырья республики; строение и свойства полимеров; электрохимические методы получения цветных и редких металлов; методы исследования и использования фосфоритов и других минеральных солей; химия природных и биологически активных соединений, редких и рассеянных элементов; катализ и основы физико-химического анализа.

В области *биологических и медицинских наук:* сохранение и повышение плодородия почв; борьба с эрозией и с вторичным засолением почв; использование солонцов; фотосинтез, физиология и биохимия растений; наследственность и жизнеспособность растительных и животных организмов; природные микроорганизмы, их получение и использование в народном хозяйстве; вирусные болезни человека, животных и растений; физиология животных и человека; краевые и профессиональные болезни и меры борьбы с ними; курортология; радиобиология и радиомедицина.

В области *общественных наук:* проблема размещения, специализации и кооперации различных отраслей народного хозяйства Казахстана;

пути повышения производительности труда и снижения себестоимости продукции в народном хозяйстве; история социалистического строительства в Казахстане; проблемы литературы, языка, искусства, права.

Более половины научных сил и средств АН КазССР в текущем семилетии направляется на оказание научной помощи в решении задач, поставленных перед республикой в области развития тяжелой индустрии, особенно металлургической, химической, топливной промышленности и энергетики.

Усилия ученых-геологов академии направляются на развитие работ по изучению геологического строения территории республики, установлению закономерностей размещения полезных ископаемых с тем, чтобы расширить минерально-сырьевую базу для тяжелой промышленности.

Большой удельный вес в плане занимают гидрогеологические исследования. В первую очередь составляются карты водоносности районов, где сосредоточены или будут развиваться новые земледельческие и животноводческие совхозы, а также районов крупных горнопромышленных предприятий.

Академия наук намечает проведение значительных исследований по дальнейшему развитию горнорудной и топливной промышленности республики. Решение этой важной для Казахстана задачи будет базироваться на широком внедрении новых высокопроизводительных систем разработки и видов горного оборудования, применении прогрессивных методов открытой и подземной разработки, улучшении техники взрывного дела и оздоровлении условий труда горных рабочих. Большой удельный вес будут занимать исследования по созданию новых физических методов разрушения горных пород при буровых работах и выявлению дополнительных объектов для открытых разработок. На шахтах Джезказгана будет внедрен высокопроизводительный метод добычи полезных ископаемых с применением комплекса самоходных и погрузочно-транспортных машин.

Одним из главных направлений являются исследования по интенсификации разработки месторождений открытым способом, который получает все более широкое применение при добыче угля, железной и медной руды (Экибастузский угольный бассейн, Соколовско-Сарбайский горно-обогатительный комбинат, Большой Джезказган и др.).

Намечается разработка более совершенных методов эксплуатации нефтяных месторождений Эмбинского района, а также усовершенствования методов бурения нефтяных скважин.

Главное внимание ученых-металлургов уделяется разработке методов комплексного извлечения всех ценных компонентов из полиметаллических, медных и железных руд, внедрению новой техники в производство. Одним из основных направлений является разработка рациональных схем обогащения руд Казахстана. Намечается разработка

новых комплексных и комбинированных схем, обеспечивающих высокое извлечение всех ценных компонентов и рентабельную переработку руд цветных и редких металлов. Ведущее место в плане научных работ занимают исследования по усовершенствованию гидро, пиро- и электрометаллургических процессов в получении цветных и черных металлов, редких и рассеянных элементов.

Особый интерес представляют лисаковские и аятские бурые железняки и сидериты в Кустанайской области, запасы которых огромны и могут обеспечить сырьем несколько крупных заводов. Выбор экономичного способа передела этих руд на чугун и сталь является весьма важной задачей наших ученых-металлургов. Особое внимание уделяется исследованиям по освоению месторождений легирующих металлов, запасы которых в Казахстане, особенно ванадия, вольфрама и хрома, колоссальны.

Исследования в области химии направляются на разработку проблем развития химической промышленности, особенно производства синтетических материалов. Исходными материалами тут будут служить побочные продукты нефтеперерабатывающих заводов, Карагандинского металлургического комбината, бурые угли и горючие сланцы, а в недалеком будущем и природные газы Урало-Эмбинского нефтегазового бассейна.

Одним из ведущих направлений в работе химиков академии является разработка способов получения новых видов минеральных удобрений, а также изучение и установление эффективных методов использования магниевых, сульфатных и других природных солей, имеющихся в огромных количествах в республике. Значительно расширяются исследования строения нефтяных смол и условий получения из них исходных компонентов для производства различных пластмасс. Кроме того, будет изучаться возможность получения металлургического и энергетического топлива из малоценных углей, металлургического кокса из смесей карагандинских углей с майкюбеньскими и кушмурунскими бурыми углями, использования жидких и газообразных продуктов коксования и полукоксования для производства различных ценных синтетических материалов.

К числу наиболее крупных научных проблем энергетики следует отнести разработку научных основ создания ЕЭС Казахстана, обеспечивающей наилучшее сочетание различных видов энергетических ресурсов, изобилие, наибольшую маневренность и экономичность энергетической базы народного хозяйства республики.

В настоящее время на основании работ АН КазССР и Гидропроекта им. С.Я.Жука реализуется вопрос о строительстве канала Иртыш – Караганда.

Большая работа предстоит экономистам академии, особенно в области размещения, специализации и кооперирования тяжелой

промышленности, изучения экономической эффективности от внедрения новой техники и передовой технологии, выявления резервов производства и т. д.

Дальнейший размах получат в АН КазССР физико-математические, медико-биологические и гуманитарные науки. Особенно бурное развитие получат такие новые отрасли науки, как ядерная физика, электроника, автоматика и др.

Академия наук Казахстана свои исследования, как и раньше, будет проводить в тесном творческом содружестве с инженерно-техническим персоналом и передовыми рабочими промышленных предприятий республики. Вместе с тем тематику научных исследований институты Академии наук и впредь будут базировать на решениях и материалах выездных сессий, регулярно проводимых академией совместно с совнархозами в важнейших экономических районах республики для обсуждения проблем развития в них основных производительных сил. Все это будет обеспечивать должные контакты между наукой и промышленными предприятиями и облегчать условия практического внедрения предложений ученых в системе соответствующих совнархозов республики.

Таковы некоторые основные итоги и задачи развития Академии наук КазССР к 40-летнему юбилею советского Казахстана.

* * *

Планомерное использование огромных минеральных богатств превратило Казахстан сейчас в один из мощных индустриальных регионов нашей страны. В эти великие исторические свершения вложен и огромный труд ученых Казахстана. Для дальнейшего форсированного раскрытия природных богатств республики и эффективной постановки их на службу народному хозяйству прежде всего необходимо гармоничное и вдохновенное приложение труда ученого, рабочего, инженера – всех работников умственного и физического труда. Особенно ответственна и почетна в этом роль ученых АН КазССР – штаба передовой науки в республике. Можно быгть уверенным, что ученые Казахстана, как и ученые всей страны, как весь советский народ, с честью выполнят поставленные перед ними исторические задачи, связанные с выполнением плана величественных работ текущего семилетия.

РЕЧЬ НА ЗАСЕДАНИИ ВЕРХОВНОГО СОВЕТА СССР 15 ЯНВАРЯ 1960 г.

Предложение советского правительства об одностороннем сокращении вооруженных сил представляет собой событие всемирно-исторического значения. Эта новая мирная инициатива СССР – еще одно убедительное доказательство искреннего желания правительства сделать все для достижения желанной цели народов: жить без страха перед угрозой войны, навсегда установить прочный мир на земле.

Советские предложения о всеобщем и полном разоружении стали сейчас знаменем борьбы для миллионов людей, для всего прогрессивного человечества, жаждущего мира и спокойствия. Народы всех стран приветствовали эти предложения. Отныне никакие проволочки и отговорки не помогут представителям Запада уйти от ответа на вопрос: намерены ли они практически осуществить разоружение или нет?

Идея всеобщего и полного разоружения близка сердцу каждого человека, помышляющего не о войне, а о созидательной деятельности во имя мира и прогресса.

Вместе со всеми советскими учеными я с тревогой наблюдаю, как по вине правящих кругов империалистических стран бессмысленно растрачиваются народные средства на гонку вооружений. По данным известного английского ученого Джона Бернала, в Англии до 80 % правительственных расходов на науку шло на военные нужды; в США соответствующие расходы правительства на науку в военных целях составляют 90 %. За годы «холодной войны» в США на вооружение израсходовано более 500 млрд долларов. Разум человека никогда не примирится с подобными фактами, с тем, что огромное количество человеческой энергии и знаний приносится в жертву войне и разрушению.

Дело разоружения – в руках людей. Человек создал разрушительное оружие. Он может и должен его уничтожить. Голос разума призывает прекратить военное производство, освободить человечество от бремени гонки вооружений, а те колоссальные материальные и финансовые средства, которые идут сегодня на вооружение, направить на созидание, на мирное строительство, на широкое преобразование природы.

В век атомной энергии, космических ракет и электроники перед человечеством открываются поистине грандиозные перспективы для того, чтобы непрерывно овладевать силами природы, добиваться улучшения условий жизни и труда миллионов людей, создаются реальные возможности для объединения усилий ученых всех стран в целях освоения космоса, мирного использования атомной энергии, борьбы со смертоносными болезнями и эпидемиями. Мы, советские люди, законно гордимся тем, что в достижении этих великих гуманистических целей наша Родина идет впереди всего человечества. Весь мир рукоплещет великим

творческим научным достижениям советского народа, его неустанной борьбе за мир.

На настоящей сессии Верховного Совета СССР предлагается сократить численность Советской Армии на 1 млн 200 тыс. человек и уменьшить в связи с этим расходы государства на содержание армии на 16-17 млрд руб. в год. Нас радует прежде всего то, что такое значительное сокращение численности Вооруженных Сил и высвобождение крупных денежных средств на мирные созидательные цели проводится советским правительством на основе разработанных мероприятий, полностью обеспечивающих охрану безопасности нашей великой Родины. Вместе с тем какую поистине огромную помощь нашему государству окажут эти люди и средства, направленные на мирные созидательные цели! Какое мощное влияние они будут оказывать на дальнейший рост экономики и культуры всего Советского Союза, каждой республики в отдельности!

Я представляю здесь одну из наших республик – Казахстан. На его территории только за последние несколько лет освоены миллионы гектаров новых земель, собраны миллиарды пудов хлеба, воздвигнуты новые гиганты индустрии, строятся сотни и тысячи больниц и дворцов культуры.

Казахстан – край безграничных возможностей. Недаром его называют кладовой природных богатств Советского Союза.

Поистине, грандиозна программа развития Казахстана в текущем семилетии. В народное хозяйство республики будет вложено 119 млрд руб., будут созданы новые мощные центры металлургии, черных, цветных, легких металлов, химии, машиностроения. Будет осуществлено строительство великой жизненной артерии индустриального Центрального Казахстана – канала Иртыш-Караганда. Замечательные перспективы открыты перед сельским хозяйством республики. Наряду с развитием земледелия Казахстан займет одно из первых мест в СССР и в области животноводства и технических культур.

Высвобождаемые из Советской Армии огромные людские и материальные ресурсы окажут мощное влияние на дело дальнейшего, еще более интенсивного развития экономики, науки и культуры в нашей стране, в том числе в Казахстане и в других братских республиках. Всех, кому по душе активный творческий труд, мы приглашаем в Казахстан. Мы с радостью примем всех желающих, поможем им с устройством на работу и в быту. Дел в Казахстане для всех найдется!

Товарищи! Наше время становится эпохой осуществления великих идеалов, эпохой, когда сбываются самые смелые мечты человечества. И нельзя допустить, чтобы в такое время силы войны взяли верх над силами разума и прогресса. В наш век величайшего расцвета человеческого гения, проникающего в тайны космоса, когда человек покоряет энергию могучего атома, недостаточно, чтобы мечи покоились

в ножнах, – надо перековать их на орала и навсегда очистить горизонт от грозных туч войны. Разоружение – надежный путь к достижению прочного мира. Проблема разоружения – это не предмет политической игры, а жгучий вопрос современности, от решения которого зависит, куда пойдет человечество: к миру или к войне.

Вот почему я горячо приветствую новую мирную инициативу, продиктованную искренним стремлением нашего правительства и народа покончить с безумной гонкой вооружений и ставящую дело разоружения на практическую основу. Я уверен в том, что это историческое решение будет воспринято народами всех стран как новое проявление заботы Советского Союза об упрочении мира. Оно дойдет до сердец тружеников всего мира и ознаменует собой большую победу внешней политики нашего правительства.

Да здравствует мир во всем мире!

РЕЧЬ НА X СЪЕЗДЕ КОМПАРТИИ КАЗАХСТАНА 11 МАРТА 1960 г.

За истекший после VIII съезда Компартии Казахстана период бурно развивалась Академия наук Казахской ССР. Ее кадры возросли вдвое, а вложения на капитальное строительство – более чем в 5 раз.

За это время расширился фронт науки. Наши ученые начали вести исследования в области физики атомного ядра, геофизики, химии полимеров, вычислительной математики, электроники, механизации и автоматизации, вирусологии и т. д.

Основное внимание академия уделяет проблемам технического прогресса, выявления и использования природных богатств республики, исследования почв, водных и растительных ресурсов. Ученые совместно с производственниками решают многие важные вопросы на таких крупных предприятиях, как комбинат Карагандауголь, Соколовско-Сарбайский комбинат, в Джезказгане, Балхаше, Лениногорске, на Чимкентском свинцовом комбинате, Текелийском комбинате и ряде других.

Ряд выполненных академией научных работ широко применяется в СССР и за рубежом и оказывает известное содействие в деле научного и технического прогресса. Геологическому институту академии и производственным организациям Казахстана принадлежит заслуга составления первой в Советском Союзе и в мире среднемасштабной прогнозной металлогенической карты, которая в настоящее время широко используется как в СССР, так и за рубежом.

В Казахстане впервые в СССР начато и успешно развивается геофизическое зондирование глубинных зон земной коры до глубины 30-50 км методами искусственных сейсмических волн, дающее важный объективный материал для установления природных закономерностей в размещении рудных месторождений.

Мировую известность получили теоретические исследования астрофизиков нашей академии.

В Академии наук Казахстана разработан принципиально новый циклонный метод плавки руд и концентратов, способный в несколько раз повышать интенсивность металлургических процессов.

Разработанные академией в творческом содружестве со специалистами производства системы разработки рудных месторождений позволили повысить на крупнейших рудниках республики производительность труда в 2-2,5 раза.

Исследования, проведенные академией в содружестве с Гидропроектом, обосновали строительство канала Иртыш-Караганда – фундаментальной базы развития мощных производительных сил Центрального Казахстана.

Академия наук Казахстана стала сейчас одним из признанных центров страны в области изучения проблем физиологии кровообращения,

природной очаговости болезней человека и сельскохозяйственных животных, микробиологии кормов.

Учеными Академии наук составлен и издан двухтомный научный труд по истории Казахстана с древнейших времен до наших дней.

XXI съезд КПСС указал на необходимость более ускоренного изучения и освоения богатейших природных ресурсов Казахстана.

Из года в год будет возрастать удельный вес Казахстана в производстве цветных и черных металлов, редких и рассеянных элементов, угля и нефти, химии и энергетике, металлообработке и машиностроении, производстве зерна и продуктов животноводства.

В этом нарастающем мощном подъеме экономики республики особо ответственна роль науки и в первую очередь Академии наук. План научных работ Академии наук Казахской ССР исходит из учета именно этих, а также других важнейших задач, поставленных партией и правительством перед наукой.

Академия наук намечает дальнейшее приближение науки к жизни, к основным экономическим центрам республики. В связи с этим предусматривается создание в дальнейшем трех крупных научных центров: в Караганде, Усть-Каменогорске и Гурьеве. Институты академии будут созданы в Актюбинске, Кустанае, Павлодаре и Джезказгане.

Таковы некоторые основные направления в дальнейшем развитии Академии наук республики.

Вкратце остановимся на некоторых серьезных затруднениях, тормозящих развитие науки в республике.

Прежде всего в неудовлетворительном состоянии находятся у нас планирование и координация деятельности научных учреждений. Известно, что наряду с Академией наук в Казахстане работает немало научных учреждений республиканских министерств, ведомств и отраслевых академий, много научных учреждений Москвы, Ленинграда и других центров страны. В работе этих многочисленных научных учреждений пока нет должного контакта и координации, что нередко приводит к дублированию научных исследований, к неоправданным затратам немалых государственных средств.

Необходимо, на наш взгляд, чтобы в республике имелся единый центр для координации всех научных исследований.

Академия наук не располагает пока укрупненными экспериментальными установками, на которых можно было бы проводить полупромышленные проверки важнейших результатов лабораторных исследований. Из-за этого крайне затягивается внедрение в производство результатов научных работ, таких как циклонный метод плавки руд и концентратов, который давно уже мог бы быть внедрен в промышленность республики.

Слаба пока оснащенность академии современным оборудованием, экспедиционными средствами, приборами, реактивами. Большие

трудности испытывает академия из-за недостатка производственных и жилых площадей.

Как известно, дореволюционный Казахстан не имел науки. Наука советского Казахстана является одной из сравнительно молодых порослей могучей всесоюзной науки, достижения которой изумляют мир и вносят неоценимый вклад в дело укрепления экономической и оборонной мощи Родины.

Разрешите заверить делегатов X съезда в том, что ученые Казахстана, как и ученые всей страны, как весь народ, отдадут все свои силы и знания на благо Родины.

ИСКЛЮЧИТЬ ВОЙНЫ ИЗ ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ

Весь советский народ, все прогрессивное человечество с большой радостью узнали о новых предложениях, внесенных 2 июня сего года советским правительством, об основных положениях договора о всеобщем и полном разоружении. Эти предложения являются ярчайшим свидетельством последовательной миролюбивой политики нашего правительства.

Несмотря на то, что американские империалисты недавно сорвали долгожданное всеми народами мира Парижское совещание на высшем уровне и этим осложнили международную обстановку, советское правительство, последовательно руководствуясь политикой мирного сосуществования, делает еще один важный шаг в деле улучшения отношений между народами и предотвращения войны как средства разрешения споров между государствами.

Известно, что в настоящее время на вооружение тратятся поистине фантастические средства. Бессмысленно расходуется труд многих десятков и сотен миллионов людей. Этих средств и человеческого труда было бы достаточно, чтобы покончить с голодом повсюду, поднять экономический и культурный уровень всех народов на Земле. Нельзя мириться с тем, чтобы величайшие достижения науки в области агомной энергии и ракетной техники использовались в военных целях для уничтожения целых государств и народов.

При использовании достижений современной науки и техники в мирных целях удалось бы резко повысить жизненный уровень и благосостояние всех людей на Земле и обеспечить мощный прогресс всего человечества.

Международная политика нашей страны стремится объединить народы, укрепить дружбу между ними, обеспечить мирные добрососедские отношения между государствами. Этими же благородными идеями проникнуты и новые предложения нашего правительства, позволяющие реально достигнуть великой цели, о которой мечтали многие поколения человечества, а именно полностью исключить войны из жизни людей, использовать все блага и достижения науки и техники для создания изобилия культурных и материальных ценностей для жизни человека.

Стремясь к избавлению человечества от угрозы катастрофической в современных условиях ракетно-ядерной войны, советское правительство предложило договориться о том, чтобы процесс всеобщего и полного разоружения был начат с запрещения и уничтожения под строгим международным контролем в первую очередь всех средств доставки к цели ядерного оружия при одновременной ликвидации военных баз на чужих территориях, что избавит человечество от страха внезапной ядерной войны и молниеносных катастрофических разрушений.

Новые предложения нашего правительства о всеобщем и полном разоружении, в которых учтен ряд соображений западных стран, несомненно, являются крупным вкладом в смягчение международной обстановки, в дело обеспечения мира во всем мире.

Все простые люди земного шара, все прогрессивное человечество видят в нашей могучей Родине надежный оплот мира.

Ученые Казахстана, как и весь советский народ, полностью одобряют новые советские предложения.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ М.А. УСОВА И ЕГО ПРОГРЕССИВНЫЕ ИДЕИ И ТЕОРИИ В ГЕОЛОГИИ

В плеяде замечательных советских ученых-геологов, чьими трудами законно гордится наша страна, одно из самых видных мест по праву занимает имя академика Михаила Антоновича Усова. С ним неразрывно связано зарождение и развитие индустриализации на необъятных просторах Сибири, в частности таких индустриальных гигантов мирового класса, как Кузнецкий каменноугольный бассейн и Кузнецкий металлургический комбинат – этих мощных первенцев исторической первой пятилетки индустриализации нашей страны.

М.А. Усов является пионером в деле зарождения и расцвета сибирской школы геологов, намеченной еще в начале XX в. С 1911 по 1938 г., т. е. в течение 28 лет, М.А. Усов непрерывно воспитывал кадры инженеров-геологов в научном центре Сибири – г. Томске, работая профессором геологоразведочного отделения горного факультета Технологического института, позднее переименованного в Сибирский индустриальный институт. Ученики М.А. Усова и ученики его учеников составляют сейчас основной костяк геологов, изучающих обширные просторы Сибири, Казахстана и ряда других районов нашей страны.

М.А. Усов* (см. Примечание) – коренной сибиряк. Он родился в 1883 г. в г. Каинске (ныне г. Барабинск) бывшей Томской губернии. В 1901 г. он был в числе первого набора студентов, открытого в том году горного отделения Томского технологического института, руководителем которого тогда являлся профессор В.А. Обручев (позже – академик). В 1908 г., после окончания горного отделения, М.А. Усов был оставлен аспирантом при кафедре геологии Томского технологического института, руководимой также В.А. Обручевым. В 1911 г., по окончании аспирантуры, он направляется на некоторое время в Петербург к проф. Левинсону-Лессингу, под руководством которого проводит экспериментальные исследования в области применимости законов физико-химии к петрографии. В 1913 г. он блестяще защитил диссертацию на соискание ученой степени магистра наук, и с этого времени по 1938 г. М.А. Усов являлся бессменным профессором геологии Томского технологического института.

Полевые геологические исследования М.А. Усов начал с 1906 г., будучи участником второй из знаменитых экспедиций В.А. Обручева в Джунгарию.

М.А. Усов и его ученики много времени и сил уделяли изучению деталей геологического строения Кузнецкого каменноугольного бассейна. В итоге М.А. Усовым была расшифрована стратиграфия и сложная тектоника этого бассейна. Сравнительно-литологический метод, точное изучение тектонических форм в их взаимосвязях, где блестяще были использованы богатейшие фактические материалы

руднично-геологической документации, крупномасштабных и точных маркшейдерских карт и разрезов, позволили М.А. Усову составить высокоаргументированную классификацию многочисленных форм дизъюнктивных дислокаций в условиях Кузнецкого бассейна, оказавшую исключительную помощь в деле вскрытия и разработки многочисленных угольных районов и пластов этого уникального бассейна.

Вместе с тем работы М.А. Усова по тектонике Кузнецкого бассейна по своему теоретическому и практическому значению выходят далеко за рамки этого бассейна и представляют собой, по существу, крупный вклад в мировую геологическую науку. Методика анализа тектонических структур, а также морфогенетическая их классификация, разработанные М.А. Усовым на примере Кузнецкого бассейна, нашли массовое и успешное применение при геолого-тектоническом изучении многих крупных не только угольных, но и рудных месторождений Сибири, Казахстана и других районов СССР. Непреходящее жизненное значение их состоит в том, что они разработаны и сформулированы М.А. Усовым на основе анализа и обобщения данных огромного количества детальных наблюдений и руднично-геологических материалов, придавших им силу объективной научной истины. Этим они резко отличаются от многих как уже забытых, так и имеющих сейчас хождение некоторых надуманных схем и теорий, не имеющих под собой необходимой фактической основы.

Всю свою жизнь М.А. Усов был тесно связан с геологической практикой широко развертываемых геологосъемочных, поисково-разведочных и руднично-геологических работ в Сибири. Он был директором Сибирского отделения Геолкома, научным руководителем Западно-Сибирского геологического управления, позднее – Западно-Сибирского геологоразведочного треста, геологом-консультантом «Кузбассугля», Кузнецкого металлургического комбината, «Сибшахтстроя» и многих других горно-металлургических предприятий Сибири. Это давало М.А. Усову богатый фактический геологический материал для глубоких научных обобщений и обеспечивало производственным геологическим организациям Сибири прекрасную научную ориентировку. В этой постоянной и тесной, можно сказать, органической связи М.А. Усова с жизнью и практикой социалистического строительства заключалась одна из главных причин значимости, величия и силы усовских идей в геологической науке.

Почти по всем отраслям геологической науки М.А. Усов написал научные и учебные труды. Историческая геология и палеонтология, физическая (динамическая) геология и каустобиолиты, петрология и рудные месторождения, структурная геология и геоморфология, общая геология и геокартирование, гидрогеология и инженерная геология – вот неполный перечень геологических дисциплин, по которым М.А. Усов читал курс лекций за период своей профессорской деятельности в стенах

Томского технологического института. Такой универсализм в науке, являющийся плодом упорного искания и труда, присущий лишь немногим подлинным корифеям науки, позволял М.А. Усову видеть, анализировать и обобщать геологические фактгы и явления гораздо шире и глубже, чем эго доступно для многих. Это составляло вторую главную причину немеркнущей научной ценности и силы усовских идей в геологической науке.

М.А. Усов был учеником руководителей обеих великих школ отечественной геологической науки: академика В.А. Обручева – главы геологов-натуралистов, ставивших в основу всего геологические наблюдения в поле, методы экспедиционных исследований, геологического картирования, изучения объектов в природных условиях, и академика Ф.Ю. Левинсона-Лессинга – главы геологов-экспериментаторов, кладущих в основу изучения горных пород применимость к ним законов физикохимии и других точных наук. Это позволило М.А. Усову с замечательной полнотой и тонкостью синтезировать в себе сильные стороны обеих этих геологических школ.

Таким образом, основными причинами, обусловившими неизмеримо глубокую научную ценность идей М.А. Усова в геологической науке, явились тесная органическая слитность его исследований с жизнью и практикой, уникальная энциклопедичность его знаний во всех отраслях геологической науки, тесное сочетание в его исследованиях полевых, наблюдательных и камеральных экспериментальных начал с основами и методологией диалектического материализма. Отсюда актуальность тематики исследований, ясность и конкретность научной аргументации, строгость и логичность научных выводов, столь характерных для всех научных трудов М.А. Усова.

М.А. Усов не только вел одухотворенную научно-исследовательскую и преподавательскую работу, но и осуществлял постоянное научно-организационное руководство созданными по его инициативе Сибирским отделением Геолкома, Западно-Сибирским геологоразведочным управлением и трестом. Каждый год он по нескольку раз выезжал на предприятия и рудники Кузбасса, Кузнецкого, Салаирского и других горнопромышленных комбинатов Сибири для консультации и экспертизы их работ; регулярно объезжал все полевые геологосъемочные и поисково-разведочные партии Западно-Сибирского управления и Западно-Сибирского геологоразведочного треста для проверки и научной помощи в их работе. Наряду с этим, будучи заведующим кафедрой, а затем деканом факультета и проректором института, он выполнял огромную организационно-методическую работу в вузе. Лекции М.А. Усова, иногда длившиеся в течение нескольких часов, как правило, являлись блестящими по глубине и стилю изложения и привлекали массу слушателей. Много времени М.А. Усов уделял консультации студентов, дипломников и аспирантов.

М.А. Усов выполнял общественные обязанности в качестве бессменного депутата Томского горсовета, а также депутата Западно-Сибирского крайисполкома. При этом он находил время для работы в научном кружке при институте, где сам выступал с докладами и активно участвовал в обсуждении докладов других членов, в профкоме вуза, а также читал публичные лекции для широкого населения г. Томска и других городов и промышленных центров Сибири. К этому с 1932 г. прибавились обязанности по линии Академии наук СССР, куда он был избран сначала членом-корреспондентом, а затем академиком. Все это показывает ту поистине титаническую нагрузку, которую нес М.А. Усов на своих плечах за все годы своей творческой жизни.

Нам довелось много раз слушать лекции М.А. Усова, получать его консультации при выполнении различных курсовых и дипломных проектов, видеть его в семейном быту.

Как лектор М.А. Усов буквально покорял всю аудиторию. Его лекции, продолжавшиеся обычно с небольшими перерывами 2 или 4 часа, было легко записывать, они очень хорошо воспринимались слушателями. Все в них было прекрасно: и изящность лектора, и его чудесный дар красноречия, и его способность увлекательно и просто излагать сущность самых сложных научных истин, и неумолимая логика, и филигранная чеканность его научных формулировок и выводов, и его изумительная собранность мысли, и железная самодисциплина. В лекциях не было ни разного рода лирических или других отступлений от предмета, ни каких-либо экскурсов в стороны. Слушателей безраздельно захватывала присущая М.А. Усову предельная стройность изложения мысли, логическая последовательность в развитии и строгая закономерность ее заключительных формулировок. Поразительным при этом было огромное «чувство времени», характерное для М.А. Усова. Лекция у него была так строго запланирована во времени, что тотчас же после окончания определенного ее раздела обычно раздавался звонок для перерыва. Ни одного лишнего слова, ни одной потерянной минуты – таков был стиль его лекций. Так же строго и предельно экономно был запланирован и распорядок всей его жизни.

При проверке различных письменных работ студентов М.А. Усов внимательно и строго исправлял не только суть предмета, но и язык и стиль изложения. М.А. Усов был убежденным борцом за сохранение простоты стиля и чистоты русского языка при изложении научных вопросов. Он считал недопустимым засорение русского языка без особой необходимости всякого рода псевдонаучными иностранными терминами. Многие свои научные труды он писал обыкновенно сразу набело.

Благодаря любезности А.А. и И.М. Усовых – сестры и дочери М.А. Усова мы имели возможность ознакомиться с дневниками М.А. Усова за 1921 и 1930-1939 гг. Из них видно, с каким колоссальным перенапряжением жизненной энергии работал этот поистине великий человек.

В последние годы жизни в его дневниках все чаще появляются жалобы на бессонницу, тупые боли в области сердца. 26 июля 1939 г., всего 56 лет от роду, т. е. в пору полного расцвета своего могучего таланта, М.А. Усов скоропостижно скончался от инфаркта сердца. Похороны, состоявшиеся в его родном городе Томске, по свидетельству очевидцев, вылились в очень крупную манифестацию населения, со скорбью провожавшего в последний путь своего дорогого земляка, любимого ученого и общественного деятеля.

В биографии М.А. Усова, написанной рукой его любимого учителя акад. В.А. Обручева, совершенно справедливо отмечается, что «в истории изучения Западно-Сибирского края двадцатилетие (1919-1938 гг.), в течение которого во главе геологоразведочных сил находился М.А. Усов, с полным основанием должно быть названо «Усовским периодом», поскольку руководство М.А. Усова и личное его участие в исследованиях обусловили поистине прекрасные результаты как в теоретическом, так и в практическом отношении. Его работы сыграли крупнейшую роль в деле развития Кузнецкого бассейна и в строительстве Кузнецкого металлургического завода. Вместе с тем они дали огромный фактический материал, позволивший М.А. Усову разработать ряд крупных вопросов теоретической геологии.

М.А. Усов оставил огромное научное наследство. Число опубликованных научных трудов М.А. Усова составляло к 1933 г. – году двадцатипятилетия его научно-педагогической деятельности – 60. Перечень их помешен в специальном юбилейном сборнике, выпущенном в г. Томске в 1933 г. В этом же сборнике были опубликованы работа М.А. Усова «Формы дизъюнктивных дислокаций в рудниках Кузбасса», статья Н.Н. Горностаева и М.К. Коровина о жизни и деятельности М.А. Усова, а также десять отдельных научных статей учеников М.А. Усова, иллюстрирующих на конкретных примерах развитие некоторых основных научных идей своего учителя-юбиляра.

В сборнике «Вопросы геологии Сибири», посвященном памяти М.А. Усова и выпущенном Академией наук СССР в 1945 г., число опубликованных научных трудов М.А. Усова составляет 139. Здесь уже посмертно опубликовано пять его работ: «Фации и формации горных пород», «Геология магматических пород», «Основные формы тектонических движений», «Циклы, фазы и этапы эндогенных геологических процессов» и «Вертикальные зоны складчатости». В сборник включены также статья акад. В.А. Обручева о жизни и деятельности М.А. Усова и 16 статей отдельных авторов, рассматривающих различные проблемы геологии Сибири, главным образом развивающие те или иные идеи М.А. Усова.

За время после выхода в свет этого второго Усовского сборника отныне покойной супруги М.А. Усова – Е.Ф. Усовой – Академия наук Казахской ССР получила рукопись М.А. Усова, подготовленную им в качестве

материалов для вводных лекций по общей геологии. Она была опубликована издательством Академии наук Казахской ССР в 1950 г. под названием «Введение в геологию» под редакцией Г.Ц. Медоева. Таким образом, к моменту выхода в свет настоящего, третьего Усовского сборника, подготовленного объединенными усилиями учеников М.А. Усова, работающих в Академии наук КазССР, в Сибирском отделении Академии наук СССР и других организациях Сибири и Казахстана, число опубликованных научных трудов М.А. Усова составляет 140.

Из дневников М.А. Усова явствует, что многие его работы, в частности многочисленные высказывания о реформе высшей школы, о научно-педагогических и научно-методических вопросах жизни высшей школы, доклады и выступления на заседаниях научного кружка по изучению диалектического материализма при Сибирском индустриальном институте, на различных конференциях по развитию производительных сил Сибири, по развитию геологосъемочных, поисково-разведочных и руднично-геологических работ, развитию угольной промышленности, черной и цветной металлургии в Сибири, консультации и заключения о состоянии и задачах отдельных геологосъемочных, геологоразведочных и руднично-геологических партий и отрядов, представляющие несомненный интерес для науки и практики, еще не собраны, не систематизированы и не опубликованы.

Редколлегия настоящего сборника обращается с просьбой к научной и производственной общественности, ко всем ученикам и другим лицам, кому дорога память М.А. Усова, собирать его научное наследие и направлять неопубликованные материалы в адрес Института геологических наук Академии наук Казахской ССР. Все они, как и часть его дневников, могут составить в будущем отдельный, четвертый, сборник, посвященный памяти М.А. Усова.

Помещенный в настоящем сборнике перечень 140 научных трудов М.А. Усова ясно указывает, насколько широк был круг его научных интересов. Тематика их так же разнообразна и актуальна, как продуктивна и многогранна была научная жизнь их автора, укладывающаяся всего в 28 лет, начиная с 1911 г., когда было опубликовано его знаменитое руководство к применению федоровского, или универсально-оптического, метода исследования минералов, и кончая 1939 г., когда смерть так резко оборвала жизнь этого выдающегося ученого.

В опубликованных научных трудах М.А. Усова множество глубоких научных идей и обобщений. Все они базируются на непреложных фактах и наблюдениях. Основой для них во многом служили личные наблюдения самого автора во время бесчисленных выездов его на рудники и в полевые геологические партии, разбросанные на необъятных просторах Сибири, главным образом Западной. Еще больше фактов для обобщения давали труды его многочисленных учеников и других геологов, работавших в возглавлявшихся М.А. Усовым научных,

научно-педагогических, съемочных, поисково-разведочных и руднично-геологических организациях Сибири. Возникая на основе изучения местного сибирского материала, многие научные идеи и обобщения М.А. Усова имеют общее, подлинно общенациональное значение, представляя собой, по существу, новую завоеванную вершину мировой геологической науки. Приведем некоторые основные из них.

Классическими в мировой геологической науке по праву являются работы М.А. Усова по геолого-генетическому расчленению всех магматических пород на *фации* и *фазы* с учетом при этом как законов физикохимии и термодинамики, так и *конкретной геологической обстановки* формирования и последующего изменения состава этих пород.

Фации магматических пород характеризуют конкретную геологическую обстановку, в частности физико-химические и термодинамические условия среды при их внедрении, и интервалы глубинности их формирования, тогда как *фазы* – условия дальнейшей их жизни уже в качестве сформировавшихся определенных геологических тел.

В интрузивных породах М.А. Усов выделил и охарактеризовал две фации: абиссальную и гипабиссальную, с их двумя фазами развития во времени – первичной и диагенетизированной.

В породах эффузивного облика им выделены и описаны пять фаций: экструзивная, силлово-лакколитовая, дайковая, жерловая и штоковая, с их общими тремя фазами развития во времени: первичной, диагенетизированной и зеленокаменной.

Для каждой из выделенных фаций и фаз, как интрузивов, так и эффузивов М.А. Усов дал ясную геологическую и минералого-геохимическую характеристику их специфических черт.

Для важнейших в геологии и металлогении магматических комплексов пород эти работы М.А. Усова имели исключительно важное, основополагающее значение. До указанных классических работ М.А. Усова петрография представляла, по существу, чисто описательную науку, освещавшую только минералогический или химический состав магматических пород. Лишь отдельные крупные геологи (Э. Зюсс, И. Седергольм и др.) до работ М.А. Усова отмечали те или иные разрозненные материалы о различных предположительных глубинах становления интрузивов или о приуроченности зеленокаменных пород к геосинклинальным зонам. И только после разработанной М.А. Усовым строго научной геолого-генетической классификации магматических пород эти комплексы в полном смысле стали подлинными *геологическими* объектами изучения. Эта классификация М.А. Усова сейчас завоевала полное признание и стала, по существу, общепринятой в мировой геологической науке, хотя некоторые исследователи и стараются забыть при этом имя ее автора.

М.А. Усов был первым советским геологом, который не принял в свое время нашумевшей, да и сейчас многими защищаемой классификации Линдгрена – Эммонса для эндогенных рудных месторождений, где

в основу положена предполагаемая глубина формирования этих месторождений с вытекающей отсюда универсальной температурной зональностью в отложении руд различных металлов.

В 1933 г., во время «победного шествия» у нас теории Линдгрена – Эммонса, М.А. Усов в своем учебнике «Рудные месторождения» основательно раскритиковал ее метафизическую сущность, указав на то, что перечни минералов, характеризующих отдельные температурные классы, в этой классификации часто не согласуются с фактами наблюдения и напоминают обычную «канцелярскую отписку». Вместо классификации Линдгрена – Эммонса М.А. Усовым в 1933-1935 гг. была разработана новая классификация эндогенных рудных месторождений, в основу которой положена идея глубинности материнских для этих месторождений магматических комплексов. Классификация М.А. Усова расчленяет эндогенные рудные месторождения на производные абиссальной, гипабиссальной, эффузивной фаций материнских для них магматических комплексов. Таким образом, эндогенные рудные месторождения как естественные продукты породивших их магматических комплексов совершенно закономерно укладываются в рамки той геолого-генетической классификации магматических пород, которая разработана для них М.А. Усовым. Для эффузивной фации рудных месторождений М.А. Усов выделяет дополнительно штоковую, дайковую, силловую субфации, являющиеся, по существу, субвулканическими образованиями.

Эта строгая и стройная геолого-генетическая классификация эндогенных рудных месторождений сейчас также является, по существу, общепринятой в геологической науке, но с той лишь, мягко говоря, досадной оговоркой, что основу этой классификации, не указывая имя ее подлинного автора – М.А. Усова, опубликовал спустя много лет после него немецкий геолог Г. Шнейдерхен; сейчас она во многих учебных руководствах и научных работах, в том числе и у нас, совершенно незаконно фигурирует под названием «классификации Г. Шнейдерхена». Если учесть, что классификация М.А. Усова была опубликована на страницах научной печати еще в 1933-1935 гг., а классификация Г. Шнейдерхена – значительно позже, то нельзя не удивляться странной терпимости к подобным вещам со стороны авторов «Курсов рудных месторождений» и тех наших геологов, которые переводят труды Г. Шнейдерхена на русский язык.

Магма, по М.А. Усову, полифилетична и возникает при каждом крупном тектоническом движении, отвечая *по составу* как мощности этого движения, так и составу нижних горизонтов земной коры. Следовательно, каждая магма специфична по составу, а стало быть, и по составу своих производных эманаций и гидротерм. «Интрузии двух эпох по своему главному составу *не будут походить* друг на друга», – учил М.А. Усов. Поэтому он считает, что первой задачей при изучении рудных месторождений и при их поисках является именно установление возраста и специфических черт интрузии.

Исходя из своеобразия геохимического состава и геологического возраста М.А. Усов классифицировал рудные месторождения на металлогенические формации, связанные с интрузиями разной специфики и различного геологического возраста.

Как далеки эти мудрые высказывания М.А. Усова от шаблонизированных для всех мест и времен стандартных «схем» проявления магматизма и металлогении, которые все еще имеют, к сожалению, хождение среди известного круга наших геологов-металлогенистов.

Казахстанскими геологами при составлении металлогенических прогнозных карт широко применяются классификация и металлогенические идеи М.А. Усова. Результаты практической проверки рекомендаций составленных на этой базе металлогенических прогнозных карт, в частности для Центрального Казахстана, показали высокую степень их научной и практической ценности. Так, из 358 новых месторождений и рудопроявлений руд черных, цветных и редких металлов, открытых за последние пять лет в Центральном Казахстане, 333, или 93 %, были найдены именно на тех площадях, которые были выделены как наиболее перспективные на металлогенических прогнозных картах. Так, практика – конечный критерий правильности любой научной истины – на примере Центрального Казахстана блестяще подтвердила правоту усовских металлогенических идей.

М.А. Усовым на анализе данных геологического картирования Сибири разработано учение о тектоно-денудационных эпохах и о геологических формациях как о материальном выражении последних. Им было опубликовано геологически четкое и глубоко прогрессивное определение формации как комплекса пород, созданных в течение одной определенной тектонической эпохи и отображающих в себе основные геологические особенности последней. Это прогрессивное учение М.А. Усова о формациях с высокой эффективностью для науки и практики сравнительно широко применяется пока только в Казахстане и Сибири. Большему претворению его в жизнь мешает та бесконечная дискуссия, которая создана сейчас вокруг вопроса о том, что такое геологическая формация. Проходят годы, десятилетия со дня кончины М.А. Усова, а вокруг учения о формациях продолжают до сих пор бытовать схоластические споры. При этом сама геологическая формация часто отрывается от своей базы – конкретной геологической обстановки, но зато постепенно обрастает множеством сложных терминов обычно иностранного происхождения. Нам представляется, что давно настало время в определении понятия «геологическая формация» отрешиться от множества излишних филологических наслоений и вернуться в этом вопросе к высказанным М.А. Усовым геологически конкретным и строго научным идеям.

Работы М.А. Усова и его учеников по детальному изучению тектоники Кузнецкого каменноугольного бассейна представляют собой блестящий пример согласованного приложения сравнительно-литологического,

горно-геометрического и графоаналитического методов к тектоническому анализу строения этого важнейшего в стране бассейна. В итоге в этом бассейне установлены и описаны, по М.А. Усову, «многочисленные типы тангенциальных дизъюнктивов, которые отвечают почти *всем теоретически возможным* представителям этой группы форм дислокаций». Среди них установлены послойные смещения, согласный и несогласный взбросы, прямой и обратный надвиги, поперечные взбросы, согласные взбросы с поперечными линиями скрещения, прямой поддвиг, сдвиги, пересдвиги и взбросо-сдвиги. Все эти типы дизъюнктивов подробно описаны, и даны элементы их форм на основе использования ортогонального проектирования горизонтального и вертикальных – поперечного и продольного к простиранию угленосной свиты – разрезов, а в некоторых особых случаях, требующих точного и конкретного построения смещенных крыльев пласта, – также методов стереографической проекции, применяемой в горной геометрии.

Вся эта кропотливая работа оказала колоссальную практическую помощь производству в деле экономичных поисков, смещенных крыльев угольных пластов, правильного ведения всего фронта горных работ по вскрытию, подготовке и эффективной разработке многочисленных угольных пластов этого уникального бассейна, заключающего ценнейшие в стране коксовые угли. В процессе выполнения этих детальных исследовательских работ выросли и укрепили свою работу квалифицированные кадры рудничных геологов и маркшейдеров в рудниках этого бассейна.

Работы М.А. Усова и его учеников по изучению тектоники угольных пластов Кузнецкого бассейна представляют собой великолепный пример творческого содружества науки с производством. Наряду с неоценимой практической пользой для страны они дали очень многое и для науки. Было установлено, что в генетическом отношении все выявленные дизъюнктивы Кузбасса относятся к тангенциальным образованиям. Оказалось, что сместители почти всех дизъюнктивов строго подчиняются складчатой структуре угленосной толщи. Нередко первичное изгибание сместителей вполне отвечает ориентировке эллипсоида напряжений в анизотропной среде, обусловливаясь иногда реактивным влиянием рамы бассейна на векториальность стресса различных фаз тектогенеза. Направление стресса, вызвавшего дизъюнктивы Кузбасса, шло главным образом с запада, но частично по другим направлениям, передаваясь с одного края бассейна на другой. Все эти объективные, т. е. строго научные выводы, имели несомненное значение и для анализа тектоники всего окружающего Кузнецкий бассейн обширного геологического региона.

Опыт кропотливых и детальных работ М.А. Усова и его учеников по расшифровке закономерностей проявления дизъюнктивной тектоники Кузнецкого бассейна представляет собой, в сущности, идеал тех образцово поставленных руднично-геологических, научно-исследовательских работ, которые так охотно и пока что тщетно ожидают сейчас

многие крупные рудники и шахты нашей страны от представителей геологической науки.

М.А. Усов стремился творчески применять основы и методологию диалектического материализма к геологическим явлениям. В 1940 г. была издана его работа о геотектонической теории саморазвития материи Земли. В пяти работах М.А. Усова, опубликованных в 1945 г., основные вопросы геологии рассматриваются в свете диалектического материализма. Они касаются таких узловых проблем геологии, как фация и формация горных пород, вертикальные зоны складчатости в земной коре, основные формы тектонического движения, геология магматических пород, циклы, фазы и этапы эндогенных геологических процессов. М.А. Усов в своих работах выступает как исследователь, горячо и искренне стремящийся глубоко осветить геологические явления путем применения к их анализу и синтезу метода диалектического материализма. Все эти работы М.А. Усова нами полностью включены и в настоящий сборник, поскольку они имеют глубокое научное значение. Они были написаны М.А. Усовым в последние годы его жизни, и некоторые даже в последние дни, во время пребывания на курорте Белокуриха, в постели. Все эти работы, как об этом пишет акад. В.А. Обручев, ясно показывают, что М.А. Усов уже вплотную приступил к разработке новой теории геотектоники и геологических процессов. И только его преждевременная смерть оборвала эту важнейшую теоретическую работу.

Таковы итоги деятельности и некоторые основные научные идеи М.А. Усова – одного из самых выдающихся геологов и ученых нашей страны. Черпая огромное количество геологических фактов и наблюдений из материалов необъятной Сибири, он глубоко обобщал их и создал на их базе бессмертные научные идеи мирового значения. Поэтому значение научного подвига М.А. Усова, по существу, далеко выходит за рамки границ даже бескрайних просторов Сибири. Вклад М.А. Усова в геологическую науку имеет подлинно общенациональное и тем самым мировое значение. Вот почему настоящий, третий сборник, посвященный светлой памяти М.А. Усова, своим заголовком не связан с Сибирью и назван нами сборником основных идей М.А. Усова в геологии.

Примечание:

* Биография М.А. Усова достаточно подробно составлена и публиковалась неоднократно. Первый раз она написана его учениками Н.Н. Горностаевым и М.К. Коровиным и вошла в «Сборник по геологии Сибири», посвященный 25-летнему юбилею научно-педагогической деятельности М.А. Усова и изданный в Томске в 1933 году. Второй раз биография М.А. Усова написана в наиболее полном виде М.К. Коровиным в 1939 г. и опубликована в «Известиях Омского индустриального института» в 1944 году (т. 62, вып. 1). В третий раз биография М.А. Усова составлена В.А. Хахловым и опубликована в «Вестнике Зап.-Сиб. ГРУ» в 1939 г. (№5). В четвертый раз биография М.А. Усова была написана его учителем акад. В.А. Обручевым и включена в сборник «Вопросы геологии Сибири», посвященный памяти акад. М.А. Усова и изданный АН СССР. Москва. 1945 г.

ВКЛАД Н.Г. КАССИНА В ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ НАУКУ И РАЗВИТИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ КАЗАХСТАНА И СССР

Николай Григорьевич Кассин, один из выдающихся геологов первой половины нашего века, внес крупный вклад в развитие геологии и минерально-сырьевой базы СССР и особенно Казахстана. Разносторонне образованный геолог и человек с высокой культурой, Н.Г. Кассин принадлежал к тому уже редкому в настоящее время типу специалистов, высокоэрудированных в самых разнообразных и, казалось бы, удаленных друг от друга отраслях геологической науки, в настоящее время отделившей от себя много самостоятельных и широко развившихся дисциплин, имеющих свои кадры.

Н.Г. Кассин, являвшийся в первую очередь высококвалифицированным геологосъемщиком и стратиграфом, использовал при геологических исследованиях достижения современной ему петрографии и одновременно палеонтологии, достаточно мастерски владея и методикой определения горных пород в шлифах под поляризационным микроскопом. Обладая тонким знанием фауны и флоры, он в громадном большинстве случаев в результате самостоятельной работы получал все первоначальные исходные данные по палеонтологии.

Н.Г. Кассин был в курсе всех новейших в свое время достижений и владел методиками исследования в таких, значительно удаленных друг от друга отраслях геологии, как геотектоника, гидрогеология, геоморфология, учение о рудных месторождениях и др. Свои знания он сочетал с поистине колоссальной работоспособностью и трудолюбием. О широчайшей разносторонности Н.Г. Кассина достаточно красноречиво свидетельствует список его научных трудов, в который входят работы по стратиграфии, петрографии, палеогеографии, рудным месторождениям, гидрогеологии и многим другим уже в большой степени специализировавшимся и в его время отраслям геологической науки.

Н.Г. Кассин принадлежал к той славной когорте геологов-универсалов, в состав которой входили самые выдающиеся представители геологии второй половины XIX столетия и первых десятилетий нашего века. Из русских гсологов-универсалов особенно выделялись такие крупнейшие представители нашей науки, как А.П. Карпинский, В.А. Обручев, М.А. Усов и некоторые другие. Н.Г. Кассин являлся едва ли не самым последним по времени геологом с подобным универсализмом.

Полное освещение всего разнообразного и крупного вклада в геологическую науку и практику, сделанного Н.Г. Кассиным, является сложной задачей и может быть сделано только в форме крупной биографической работы, выполнить которую сможет только большой коллектив его бывших учеников, товарищей по работе и последователей. Здесь же, по необходимости в краткой форме, будут охарактеризованы только

самые крупные достижения Н.Г.Кассина, что позволит лишь в небольшой степени осветить эту сторону его биографии.

Авторам статьи посчастливилось в течение более двух десятков лет встречаться по работе в Казахстане с Н.Г.Кассиным и то, что будет изложено далее, еще раз послужит напоминанием молодым геологам – его духовным ученикам и преемникам, развивающим его идеи и продолжающим дело последних десятилетий его жизни.

1. *Н.Г.Кассин - создатель современной стратиграфии Казахстана.* Работы по стратиграфии разных районов обширной территории Казахстана Н.Г.Кассин начал еще в дореволюционный период и продолжал вести их почти до последних дней жизни. Для многих районов стратиграфические разрезы он устанавливал в процессе личных полевых наблюдений, а для других районов Казахстана он использовал работы местных геологов, творчески перерабатывая и обобщая их стратиграфические материалы. Результатом этой огромной работы явилось капитальное обобщение – сводка по геологии Восточного Казахстана, опубликованная в 1941 г. в форме XX тома «Геологии СССР». К составлению этого обобщения Н.Г.Кассин привлек очень большой коллектив геологов Казахстана и геологов центральных научно-исследовательских учреждений, оставив за собой функции редактора и наиболее крупного соавтора. Это обобщение было по достоинству оценено присуждением ее автору – редактору Н.Г.Кассину – Государственной премии.

Эти же материалы, дополненные и откорректированные новейшими данными, послужили основой для написания Н.Г.Кассиным новой работы в этом же профиле, но на этот раз с охватом всей территории Казахстана. Эта крупная монография – «Материалы по палеогеографии Казахстана» – была опубликована издательством Академии наук Казахской ССР в 1947 г.

Со времени проведения Н.Г.Кассиным крупнейших стратиграфических обобщений прошли годы. За этот период накопились новые материалы, уточняющие и детализирующие стратиграфические разрезы в отдельных районах Казахстана и сопредельных с ним частей СССР. Однако прочный фундамент стратиграфии ранее названных районов Советского Союза, заложенный трудами Н.Г.Кассина, остается незыблемым. На этом базисе покоятся и современные широчайшие успехи в развитии минерально-сырьевой базы нашей республики.

2. *Работы Н.Г.Кассина по геологическому картированию и по сводным геологическим картам.* Н.Г.Кассин являлся по образному выражению Д.В.Наливкина, «непревзойденным мастером геологической карты» в СССР.

Н.Г.Кассин вложил много личного труда в картирование отдельных районов Казахстана в различных масштабах – от 1:420000 (десятиверстка) до 1:200000 и в отдельных случаях более крупных. Эти работы Н.Г.Кассина, а также коллективов, которые он возглавлял, или съемки,

которые он редактировал, хорошо известны широкой геологической общественности республики и страны.

Достаточно одного взгляда на регистрационную карту геологических съемок в Казахстане, чтобы убедиться, как велик личный вклад Н.Г. Кассина в геологическую съемку территории республики, особенно в раннем периоде широкого развития площадных геологосъемочных работ, зачинателем которых, по существу, и является Н.Г. Кассин.

К характеристике этой стороны геологической деятельности Н.Г. Кассина нужно было бы добавить то, что уже давно он рассматривал геокартирование как составление комплекса разнообразных карт для каждого снимаемого района. Кроме обычной геологической карты для ряда заснятых им районов он добавлял структурные карты, карты четвертичных отложений, гидрогеологические и карты полезных ископаемых. На картах последнего типа он показал местонахождения не только рудных ископаемых – железных, медных, свинцово-цинковых руд, но (что явилось новшеством для того времени) и нерудных ископаемых – известняков, доломитов, строительного камня и т. п. Такого же комплексного отношения к государственной геологической съемке он требовал и от своих многочисленных учеников.

Н.Г. Кассин являлся автором и организатором крупнейших работ по составлению многих сводных, обзорных и мелкомасштабных геологических и специальных карт территории Казахстана. И в этом деле он явился пионером и достиг высококачественных результатов.

Молодым геологам, вошедшим недавно в геологический коллектив нашей республики, трудно или, может быть, даже невозможно представить себе, какой бедной и однообразной была в дореволюционное время геологическая карта той территории, на которой в настоящее время расположена Казахская ССР. В Казахстане Н.Г. Кассин провел поистине титаническую работу по сбору, обобщению и составлению геологических карт республики и особенно по той ее большой половине, которая вошла в рамки хорошо известной сводной геологической карты Восточного Казахстана в масштабе 1:1 500 000. Конечно, фрагменты этой важной обобщающей карты создавались многолетней работой большого коллектива казахстанских геологов, преобладающее большинство которых были либо прямыми учениками И.Г. Кассина, либо его товарищами – коллегами по работе, тесно связанными с ним. Но сам Н.Г. Кассин являлся общепризнанным зачинателем и вдохновителем, организатором и одним из крупных исполнителей этой большой работы и авторитетным вожаком всего коллектива геологосъемщиков Казахстана.

Сводная геологическая карта Восточного Казахстана в масштабе 1:1 500 000 была издана в 1939 г. Долгие годы она являлась единственной геологической картой данной части республики и представляла собой необходимое пособие для изучения геологии Восточного Казахстана и выявления основных закономерностей его геологического развития,

а также в равной мере широко использовалась для планирования геологосъемочных, поисковых и разного рода тематических и обобщающих работ в пределах этой наиболее насыщенной рудными богатствами территории республики.

В последние годы своей жизни и работы в Казахстане Н.Г. Кассин выпустил в свет (1947) атлас мелкомасштабных палеогеографических карт Казахстана (приложение к «Материалам по палеогеографии Казахстана»). Последней по времени появления сводной работой Н.Г. Кассина является детальная геолого-структурная карта Центрального Казахстана. Она составлялась им в тесном содружестве с Г.Ц. Медоевым. Но завершить эту карту Н.Г. Кассину не довелось. Она была закончена Г.Ц. Медоевым уже после его смерти. Эта карта послужила основой для составления целой серии металлогенических и прогнозных карт Центрального Казахстана – первой по времени появления в СССР.

В процессе обобщения материала по геологическим структурам Центрального Казахстана, в результате которого и появилась упомянутая карта, Н.Г. Кассин совместно с Г.Ц. Медоевым занимались созданием текстовой ее интерпретации. Однако первоначальные рамки этой работы в процессе обобщения были раздвинуты до всего Казахстана в целом и некоторых сопредельных частей соседних территорий. И эту монографическую работу Н.Г. Кассин завершить не успел. Ее закончил и опубликовал после смерти Н.Г. Кассина в 1951-1952 гг. Г.Ц. Медоев под авторством одного Н.Г. Кассина. Всю историю становления геологических структур Н.Г. Кассин разбил на восемь этапов (докембрийский, нижнепалеозойский, готландский, верхнепалеозойский, нижнемезозойский, верхнемезозой-палеогеновый и неоген-четвертичный). Важнейшим общим выводом из этой работы являлось установление историчности развития структур и смены одних структурных единиц другими, происходившей неоднократно и с разнообразными специфичными для разных районов чертами.

3. *Гидрогеологические исследования Н.Г. Кассина* известны широкому кругу геологов в меньшей степени. Но и в эту область он внес очень крупный вклад и оставил в качестве наследства целый ряд статей, характеризующих с этой стороны многие районы Казахстана.

Гидрогеологические исследования в республике явились собственно первыми работами Н.Г. Кассина в этой части СССР. Им были со всей полнотой для своего времени охарактеризованы гидрогеологические условия районов Кетменского хребта. Джунгарского Алатау и бассейна р. Или, ряда районов Тургайского прогиба, Северо-Востока и центральной части Казахстана. Из этого перечня видно, какую большую территорию охватили собственные гидрогеологические исследования Н.Г. Кассина в нашей республике. Но и этот список районов не является полным.

Хорошо понимая важнейшую роль подземных вод для большинства районов Казахстана, Н.Г. Кассин занимался гидрогеологией при всех

геологических исследованиях. Малая обеспеченность Казахстана водными источниками побудила Н.Г.Кассина еще в 1936 г. поставить вопрос о древних (погребенных) долинах в Центральном Казахстане, в которых могла предполагаться значительная аккумуляция подземных вод в форме потоков в рыхлом материале заполнения этих долин. Прогноз Н.Г.Кассина, как известно, был блестяще подтвержден данными последующих детальных гидрогеологических изысканий и разведок.

4. *Работа Н.Г.Кассина по полезным ископаемым.* Как не раз подчеркивалось, многие работы Г.Н.Кассина явились основой для постановки разведок, прогнозирования или планирования поисков и разведок на самые различные полезные ископаемые, которыми так богаты недра Казахстана. Наблюдения по полезным ископаемым, обобщения по минеральным ресурсам и прогнозные предположения о нахождении тех или иных разновидностей минерального сырья всегда сопровождали все без исключения геологические исследования и обобщающие работы Н.Г.Кассина. В этом отношении он был очень строг как к самому себе, так и к своим многочисленным ученикам.

В некоторых случаях ему принадлежат первые описания некоторых новых видов ископаемого сырья, о наличии которых в Казахстане до того времени никто и не предполагал. Так, им впервые (1935) были охарактеризованы в печати сурьмяные месторождения Северного Казахстана, в нахождении и первоначальной оценке которых он принимал непосредственное участие. В 1936 г. он, так же как по сурьме, дал описание кемпирсайских месторождений силикатно-никелевых руд, причем его оценка концентраций послужила основным толчком для постановки систематических разведок, позже подтвердивших его первоначальный замечательный прогноз. Много материала по разнообразным ресурсам минерального сырья собрано Н.Г.Кассиным и его учениками в разных районах Северо-Восточного и Центрального Казахстана.

Н.Г.Кассин не стоял в стороне и от теоретических вопросов рудно-геологической науки. В 1938 г. на страницах «Записок Минералогического общества» он выступает с крупной статьей «Металлогенические процессы Казахстана». В этой статье он подводит итоги накопленному материалу и дает некоторые прогнозные указания для мегаллогенеза и минералогенеза в Казахстане с разделением их по крупным отрезкам геологического времени (докембрий, нижний палеозой и т. д.). В 1940 г. в этом же издании он публикует статью «Металлогения меди». Н.Г.Кассин принимал большое участие в разработке принципов и методологии составления металлогенических и прогнозных карт Центрального Казахстана. Им же выполнено обобщение и редактирование работ крупного коллектива геологов по полезным ископаемым Восточного Казахстана, которые завершились опубликованием в 1948 г. монументальной монографии (два полутома XX тома «Геологии СССР»).

Н.Г.Кассину принадлежит также замечательная гипотеза о гидротермальном происхождении яшм нижнего и среднего палеозоя Казахстана. Он еще в 1931 г. впервые в СССР высказал мнение о возможности привноса кремнезема, окислов железа и марганца горячими источниками (гидротермами), выходящими на дне моря и связанными с вулканическими аппаратами или очагами. Этим он предвосхитил появившиеся значительно позже гипотезы об эффузивно-осадочном происхождении некоторых железорудных и марганцевых месторождений и других разновидностей рудного материала, ныне развиваемые Н.С.Шатским, Н.П.Херасковым и другими, кстати, без какой-либо ссылки на приоритет Н.Г.Кассина.

Много труда Н.Г.Кассин вложил и в развитие таких отраслей, как геоморфология, четвертичная геология и др. Здесь уместно еще раз повторить первоначальный тезис нашей статьи – об универсализме Н.Г.Кассина, который буквально поражал всех сталкивавшихся с ним по работе.

5. *Работы Н.Г.Кассина в области петрографии и в других отраслях* геологии. Указанными крупными разделами не ограничивается роль Н.Г.Кассина в развитии геологического познания Казахстана. Геолог с поразительной многогранностью, он интересовался и подробно изучал многие другие стороны геологии Казахстана. Это положение хорошо просматривается и в его монографии «Восточный Казахстан» (XX том «Геологии СССР»), в которой он помимо подробнейшего порайонного освещения стратиграфии Восточного Казахстана описывает почти с не меньшей детальностью магматизм и вулканизм этого региона, четвертичные отложения, тектонику и структуры в разных его районах, что приводит данную монографию в положение комплексной сводки по всем вопросам геологии этого региона.

Н.Г.Кассин дважды (в 1931 и 1934 гг.) выступал со статьями, посвященными вопросам вулканизма Казахстана.

Анализ обильного материала по геологии Казахстана позволил Н.Г.Кассину свести вулканизм Казахстана к восьми отдельным циклам (два – в допалеозое, по два – в каледонскую и герцинскую эпохи, два – в киммерийскую). Кроме того, Н.Г.Кассин предсказал вероятность развития в республике еще одного, наиболее молодого альпийского вулканизма. Этот прогноз блестяще подтвердился уже после его смерти открытием в целом ряде районов молодых кайнотипных эффузивов (Семейтау, Джунгария, Кетмень, побережье Иссык-Куля и др.).

Н.Г.Кассин рассматривал все явления в геологии в их сложных взаимосвязях друг с другом. В одной из своих работ (1935) он дал замечательное обобщение о взаимосвязях между эрозионным процессом, осадконакоплением, вулканизмом, орогенезом и металлогенезом и о распределении их циклов по главным орогенным эпохам. Подобная широта обобщений являлась вообще характерной для научного творчества Н.Г.Кассина.

6. *Роль Н.Г. Кассина в подготовке кадров молодых геологов.* Н.Г. Кассин не был педагогом в строгом смысле этого слова. И если не считать кратковременной и несистематичной работы преподавателем в Институте инженеров путей сообщения, он не занимался непосредственно педагогическим трудом. Однако роль его в подготовке кадров молодых геологов очень велика. Он подготовил квалифицированную смену старшему поколению геологов Казахстана многими путями и в большом масштабе.

Прежде всего, он, строгий и принципиальный ученый-геолог, отличавшийся редкостной работоспособностью, воспитывал своих учеников личным примером. Его ученики – ныне уже маститые геологи – до сих пор с благодарностью вспоминают о его заботливом, но строгом и буквально повседневном воспитании их в деле тщательного и кропотливого сбора фактического материала, его последующего обобщения и выявления из этих фактов закономерностей. Таким путем постоянного руководства Н.Г. Кассин вырастил немало своих прямых учеников – продолжателей дела его жизни.

Второй путь, которым пользовался Н.Г. Кассин для выращивания геологических кадров, заключался в консультации работ молодых геологов на производстве, в полевых партиях и экспедициях. Этот путь позволял Н.Г. Кассину, вмешиваясь в производство, исправлять ошибки молодежи прямо на ходу, без всякого промедления. Указывая на ошибки, он делал это не в порядке грубого административного нажима, а показывая ошибочность того или иного наблюдения, вывода, вскрывая причину этих ошибок и доказательными аргументами добиваясь полного признания и понимания их.

Последний и наиболее массовый путь выращивания кадров Н.Г. Кассина заключался в рецензировании геологических отчетов. Исключительная работоспособность его позволяла за зимний период каждого года внимательно прочитывать почти все отчеты, которые накапливались в различных геологических организациях Казахстана. Рецензии Н.Г. Кассина были неизменно благожелательны, хотя и очень критичны и принципиальны. Критика ошибок и неправильных положений в отчетах геологов Казахстана была у Н.Г. Кассина настоящей хорошей критикой старшего товарища и друга, направленной на исправление недостатков. Ему были чужды злопыхательство и нетоварищеские выпады в критических замечаниях. Это оказывало огромное влияние на авторов геологических отчетов и способствовало их росту и повышению квалификации.

Очень большую роль сыграл Н.Г. Кассин в подготовке геологических научных кадров. В первые годы существования аспирантуры при геологическом секторе Казфилиала Академии наук СССР, а затем Института геологических наук Академии наук КазССР Н.Г. Кассин был неизменным руководителем всех аспирантов-геологов. Количество подготовленных

им кандидатов геолого-минералогических наук превысило три десятка. Геологи, получившие ученые степени доктора геолого-минералогических наук в период деятельности Н.Г.Кассина, все без исключения прошли через рецензирование или консультативную его помощь.

Общее количество непосредственных учеников и учеников его последователей, на которых распространялось влияние идей Н.Г.Кассина, таким образом, было очень большим. Они являются продолжателями дела его жизни, развивают и используют на практике его идеи. Можно, не боясь впасть в преувеличение, утверждать, что влияние личного примера Н.Г.Кассина, оказывавшего огромное воздействие на его современников, сказывается, еще не ослабевая, и до настоящего времени. Вероятно, его влияние будет чувствоваться длительный срок в будущем.

К изложенному нужно добавить и то, что Н.Г.Кассин был человеком высокого личного обаяния. Наряду с поразительной скромностью он был очень принципиален. Будучи крайне трудолюбивым, он резко отрицательно относился только к верхоглядам и начетчикам от науки. К остальным товарищам по работе и ученикам он относился неизменно благожелательно, терпеливо и настойчиво вскрывал их ошибки и заблуждения, доводя их до осознания и полного понимания. Он был в полном смысле слова очень высокогуманным человеком.

Влияние Н.Г.Кассина – основоположника геологического изучения Казахстана – уже дало, даст и будет давать плоды в открываемых и расширяющихся богатствах недр республики и в уточняющемся с течением времени познании закономерностей и особенностей геологического строения этого региона.

Все это, возможно, было бы недостижимо в те исторически короткие сроки, которые не насчитывают еще и сорокалетия, если бы в начальные периоды этого беспримерного штурма недр территории Казахстана во главе армии геологоразведчиков не стоял Николай Григорьевич Кассин, наш учитель, товарищ и друг.

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЙ ГЕОЛОГ-РАЗВЕДЧИК НЕДР ДЖЕЗКАЗГАНА

(к 50-летию со дня рождения и 25-летию со дня геологической деятельности Василия Ивановича Штифанова)

14 октября 1960 г. исполнилось 50 лет со дня рождения и 25 лет геологической деятельности одного из выдающихся геологов-разведчиков недр Казахстана Василия Ивановича Штифанова.

Василий Иванович родился 14 октября 1910 г. в крестьянской семье в с. Половинкино Алтайского края. Получив среднее образование, он в 1934 г. поступил на геологоразведочный факультет Казахского горно-металлургического института в г. Алма-Ате, который успешно окончил в 1938 г., получив квалификацию инженера-геолога. Геологическую деятельность с 1935 г., еще со студенческих лет, В.И. Штифанов прочно связал с геологическим изучением и раскрытием рудных богатств Джезказганского месторождения. Будучи еще студентом, В.И. Штифанов каждый год приезжал на практику в Джезказган, где в составе коллектива геологов-разведчиков работал в качестве бурового рабочего, коллектора, прораба, геолога геологосьемочных и поисково-разведочных отрядов. Окончив вуз, В.И. Штифанов перешел в Джезказган на постоянную работу, где до 1941 г. возглавлял руднично-геологическую службу Джезказганского рудника.

В 1941 г. когда руководитель геологоразведочной службы Джезказгана К.И. Сатпаев был переведен в Алма-Ату в качестве директора вновь созданного Института геологических наук, В.И. Штифанов был выдвинут на ответственную работу – на должность начальника Джезказганской геологоразведочной партии (теперь экспедиции). С тех пор, вот уже 20 лет, В.И. Штифанов непрерывно возглавляет Джезказганскую комплексную геологоразведочную экспедицию. На этом ответственном посту ярко проявились выдающиеся организаторские способности В.И. Штифанова.

Коллектив Джезказганской геологоразведочной экспедиции, возглавляемый В.И. Штифановым, проделал огромную работу по разведке и выявлению многогранных богатств недр Джезказгана и его района.

За этот период значительно увеличены разведанные запасы меди Джезказганского рудного поля, выявлены запасы свинца, разведано и сдано промышленности много новых шахтных полей в Джезказгане, установлены большие запасы подземных вод в количествах, достаточных для полного удовлетворения потребности Джезказганского промышленного узла в питьевой и технической воде.

Заслуживают высокой оценки результаты работ геологов-разведчиков Джезказгана во главе с В.И. Штифановым, разведавших в сжатые сроки и сдавших в первый же год войны в эксплуатацию богатое Джездинское марганцевое месторождение, сыгравшее исключительную

роль в обеспечении бесперебойной работы некоторых важных отраслей оборонной промышленности страны в период Отечественной войны и в последующие годы.

В.И.Штифанов принимал активное участие в обеспечении Балхашского медеплавильного завода в годы Отечественной войны богатым по содержанию меди рудным сырьем, что оказало большую помощь в деле резкого повышения производственной мощности этого предприятия.

Большой вклад, внесенный геологами Джезказганской экспедиции в дело разведки недр республики, в значительной степени является заслугой В.И.Штифанова, снискавшего многолетним честным и напряженным трудом глубокое уважение среди всего коллектива геологов республики.

В настоящее время В.И.Штифанов находится в расцвете сил и выполняет помимо геологической и производственной работы большую общественную работу как член пленума Джезказганского горкома КПСС и как депутат Джезказганского горсовета депутатов трудящихся всех созывов.

Наряду с исследованием геологии и умелой организацией интенсивного и комплексного изучения рудных богатств недр Джезказгана В.И.Штифанов энергично мобилизует свой коллектив на выполнение задач глубокого раскрытия огромных и многогранных минеральных ресурсов всего обширного Джезказган-Улутауского района.

В день пятидесятилетия желаем дорогому юбиляру Василию Ивановичу Штифанову долгих лет жизни, доброго здоровья и дальнейших больших творческих успехов в его работе по комплексному изучению и раскрытию всех богатств недр Джезказганского района.

ВЫСТУПЛЕНИЕ НА СОВЕЩАНИИ СТРОИТЕЛЕЙ

Я глубоко радуюсь, что на совещании казахстанской системы Министерства строительства в числе делегатов много молодежи – опоры нашей страны сегодня и в будущем.

Я уверен, что молодежь, которая присутствует в этом зале, заслужила представительство здесь героическим трудом на тех участках работы, где они прилагают свои силы и знания. Каждый из вас представляет собой определенный коллектив молодых энтузиастов – молодых строителей будущего. Поэтому я с большой радостью передаю вам пламенный привет коллектива ученых Академии наук Казахстана.

Республика, куда вы приехали по велению сердца и по зову партии, действительно нуждается в очень большом количестве творческих рук и энергии.

Казахстан – огромная республика. Она на 20 % превышает территорию всех союзных республик, кроме РСФСР.

Известно, что в Казахстане ранее кочевой народ вел экстенсивное хозяйство и только в советские годы необъятные просторы нашей республики начали планомерно изучаться с точки зрения выявления производительных сил.

Сегодня, когда еще далеко не полностью раскрыты все производительные силы республики, Казахстан представляет собой один из важнейших и решающих экономических районов нашей страны. Сегодня в пределах Казахстана выявлены огромные ресурсы железных руд. На железорудной базе Казахстана, в частности Кустанайского узла, базируется черная металлургия основных заводов седого Урала, таких как Магнитка, Нижний Тагил и других. Они получают и будут получать основное рудное сырье из Казахстана. В Казахстане уже сейчас завершается строительство первой домны Казахстанской Магнитки на Карагандинском заводе.

Как видим, в развитии такой ведущей отрасли тяжелой промышленности, как черная металлургия, Казахстан сейчас уже выходит на одно из первых мест в СССР.

Наша республика – не только первый, но и решающий район в Союзе в отношении ресурсов цветных металлов, таких как медь, цинк, свинец и др. Эти металлы являются основой для электрификации, электротехнической промышленности, машиностроения. Без цветных металлов нельзя было бы достичь тех темпов, которыми развивалась электрификация нашей страны.

Казахстан располагает нс только уникальными запасами цветных металлов. Он уже сейчас стал основной базой страны по снабжению цветными металлами. В Казахстане работают крупнейшие заводы цветной металлургии, не имеющие себе равных ни в Советском Союзе, ни в Европе, такие, например, как Балхашский медеплавильный завод – гордость

всей страны, Чимкентский и Усть-Каменогорский свинцовые заводы, дающие основную часть всего выплавляемого свинца в стране, Коунрадский рудник, Большой Джезказган и многие другие. Причем все это – далеко не предел, это только преходящая ступень в дальнейшем, еще большем развитии цветной металлургии в Казахстане.

Сегодня, в век атомной энергетики и ракетной техники, исключительное значение приобретают редкие и рассеянные металлы – вольфрам, молибден и многие другие. Необходимо отмстить, что и этими, самыми важными редкими и рассеянными элементами металлургия завтрашнего дня нашей страны будет обязана Казахстану, так как по их запасам наша республика занимает одно из важнейших мест в СССР.

Казахстан сейчас располагает самыми крупными запасами широкого диапазона видов металлургического сырья.

Казахстан исключительно богат запасами и других ископаемых, в частности углем, нефтью и др.

Карагандинский бассейн знают сейчас не только в республике, не только в стране, его знают в мире. Это третья угольная кочегарка нашей страны. Развитие Караганды будет и дальше проходить в напряженных темпах. В текущем семилетии план развития Карагандинского бассейна, в частности по добыче коксовых углей, предусматривает увеличение в 3 раза по сравнению с тем, что было к началу семилетия. Утроение добычи коксовых углей – таков план нынешнего Карагандинского бассейна в текущем семилетии.

В Казахстане расположен Экибастузский бассейн, уникальный в мире по суммарной мощности угольного пласта. В Экибастузском месторождении толщина угольного пласта превышает 100 м, иными словами, 100 м в Экибастузе экскаваторы будут работать по сплошному угольному пласту. Такой мощности угольного пласта не знает мир. При этом пласт залегает недалеко от дневной поверхности. Следовательно, на базе экибастузского угля можно получать дешевую электроэнергию. На экибастузском угле электростанции будут давать самую дешевую электроэнергию, которая получается в нашей стране с тепловых электростанций.

На северо-западе Казахстана сейчас выявлен Кушмурунский угольный бассейн с запасами в десятки миллиардов тонн угля. Он послужит уникальным источником для получения не только электроэнергии, но и различных химических продуктов, в частности пластических масс и других полимеров.

Западный Казахстан располагает месторождениями нефти и газа. Разведки 1959 г. расширяют перспективы нефтеносности и газоносности этого района. По результатам 1959 г. запасы нефти в Западном Казахстане увеличились в 3-4 раза, причем выявляются месторождения, которые имеют сходные черты с известными башкирскими и татарскими месторождениями, наиболее крупными по запасам.

Таким образом, по запасам горючих ископаемых республика является мощной базой для развития энергетической, нефтяной, химической промышленности.

Не перечисляя других наших минеральных богатств, можно отметить, что все эти громадные резервы отнюдь не исчерпывающие. Громаднейшая территория Казахстана еще далеко не изучена, хотя наука и изучение их разворачиваются в напряженных темпах.

В дальнейшем научно-исследовательские и геологоразведочные работы также будут открывать все новые и новые запасы различных видов минерального сырья.

Наряду с уникальными запасами минерального сырья Казахстан является и мощной базой для развития любых отраслей сельского хозяйства. Вся страна и весь мир знают целинные массивы Казахстана, которые за несколько лет вывели Казахстан на второе место в Союзе по производству товарного зерна.

Казахстан также имеет неисчерпаемые возможности для развития животноводства. Казахстан – край необъятных и бескрайних возможностей.

Для того чтобы эти возможности сделать реальными, поставить на службу нашей Родины нужны творческие кадры. Народ Казахстана от всей души приветствовал и приветствует приезжающих к нам молодых людей из братских союзных республик. Казахстан, как и весь Советский Союз, олицетворяет братскую дружбу народов.

Перед нами стоят великие дела и в этой великой работе казахи, русские, белорусы и представители других национальностей работали и будут работать рука об руку в братском единстве, братской дружбе.

Казахстан с его безграничной перспективой развития требует прежде всего приложения сил строителей.

Строители имеют исключительно большое значение в Казахстане. Среди них на переднем крае стоят строители транспорта, так как нашей республике с се необъятными просторами нужны новые транспортные линии, новые железные дороги. Ваш коллектив – это наиболее нужные звенья в условиях развития Казахстана и всей страны.

Разрешите пожелать вам и вашим коллективам самых больших успехов в работе – в работе, направленной на благо нашей великой Родины.

ВЫСТУПЛЕНИЕ НА III СЪЕЗДЕ УЧИТЕЛЕЙ КАЗАХСТАНА

Разрешите мне от имени коллектива ученых Академии наук республики передать вам, участникам III съезда учителей Казахстана, пламенный сердечный привет.

Огромные перемены в жизни Советского Союза самым тесным образом связаны с культурной революцией, ведущее место в которой принадлежит нашей школе. Именно школа открыла дорогу талантам, которых у нас неиссякаемый родник. Учитель в нашей стране окружен заботой и любовью всего народа.

Движение вперед советской науки, техники, изобретательства, новые открытия, победы в космосе – все это будет передано в руки тех, кто сегодня сидит за школьной партой. Суметь понять наклонности своего ученика, предвидеть ту область знаний, в которой ученик может стать наиболее полезным членом общества, – первейший долг учителя. Первый неугасимый огонь пытливости и познания окружающей жизни и природы в сердцах молодежи зажигает учитель. Именно школа, по существу, определяет место человека в обществе, содействует раскрытию и развитию его таланта.

Съезд учителей Казахстана происходит в канун знаменательной даты – 40-летия республики. За эти четыре десятилетия Казахстан сделал громадный скачок в своем развитии. Наша республика давно уже обогнала всс страны зарубежного Востока.

Огромная работа проведена по изучению и освоению ее природных богатств. Казахстан в настоящее время является одним из крупнейших экономических районов страны с высокоразвитой промышленностью и высокопродуктивным сельским хозяйством. Ему принадлежит ведущее место в производстве цветных металлов, зерна и продуктов животноводства. В республике создаются мощные предприятия черной металлургии и энергетики. В ней есть все условия для развития большой химии и других отраслей промышленности.

Мощное развитие получили наука и культура Казахстана. В республике созданы и плодотворно работают Академия наук Казахской ССР, Академия сельскохозяйственных наук, Казахский филиал Академии строительства и архитектуры СССР, отраслевые научно-исследовательские институты, 27 высших учебных заведений, много техникумов и других специальных учебных заведений. В одной лишь Академии наук республики сейчас работают 25 крупных научно-исследовательских институтов, охватывающих все области современного знания, от проблем космогонии до изучения жизни мельчайших вирусов и микробов.

Основные исследования академия направляет на развитие тяжелой промышленности в республике, на развитие технического прогресса,

на всестороннее раскрытие естественных производительных сил поверхности и недр, которыми так богата природа нашего необъятного Казахстана. Труд ученых играл и играет важную роль в индустриализации республики, освоении обширных массивов целинных и залежных земель и во многом другом.

Ярчайшим свидетельством победы культурной революции в Казахстане является создание национальной интеллигенции. В республике работают многие тысячи казахов и казашек – инженеров, учителей, врачей, агрономов и других специалистов, которые своим трудом прославляют нашу Родину.

Из числа воспитанников школ выросли кадры ученых-казахов, которые своими исследованиями обогащают советскую науку. В настоящее время только в Академии наук Казахской ССР работают 200 казахов и казашек с учеными степенями доктора или кандидата наук. Труды ученых-казахов получили широкое признание научной общественности, как в СССР, так и за рубежом. Наша академия наладила регулярный обмен научными трудами с более чем 250 научными учреждениями 70 зарубежных стран. Академия регулярно издаст журналы по многим отраслям науки, монографии и труды о природных богатствах, росте и жизни республики, по истории, экономике, языку, литературе и искусству казахского народа. Хотелось бы, чтобы эти труды, освещающие природу и жизнь Казахстана, имелись бы в библиотеках всех школ нашей республики.

Во всех этих и других достижениях науки Казахстана, как всегда, огромное, основополагающее значение имела и имеет начальная и средняя школа. Именно она призвана развивать у нашей молодежи чувство высокого патриотизма, неугасимую любовь к труду и творческим дерзаниям, пытливый ум и неутолимую жажду к знаниям, к проникновению в тайны природы.

Школа и наука, в сущности, неотделимы друг от друга. В условиях нашей республики, где многие уголки ее необъятных просторов все еще остаются малоизученными, наши учителя, работающие в школах таких районов, могли бы многое сделать путем организации различных краеведческих походов с целыо сбора образцов горных пород, руд, растительного и животного мира, создания на их базе школьных музеев и кабинетов краеведения, мичуринских ботанических садов, сбора и записи материалов народного творчества, местных диалектов и многих других работ по детальному изучению природы и жизни окружающего района. Научные учреждения нашей академии с удовольствием возьмут на себя шефство над такими школами. Это, несомненно, явится одной из конкретных и важных форм творческой связи школы с наукой, даст очень много полезного и школе, и науке, будет способствовать раскрытию ближайших перспектив хозяйственного и культурного развития любого района.

Никогда в истории нашей Родины вопрос о воспитании детей и молодежи нс ставился с такой исключительной глубиной и размахом, как в наше время.

На Всероссийском съезде учителей было указано на то, что великие задачи преобразования общества требуют знаний, умелых рук, горячего сердца. Труд для общего блага, беззаветная преданность Родине – святая святых, закон жизни для тех, кому выпало счастье продолжить и завершить дело старших поколений.

Ученые Казахстана, как и все трудящиеся республики, твердо уверены в том, что многотысячная армия учителей Казахстана – этот авангард культурных сил республики – с честью осуществит дело воспитания молодого поколения. Позвольте от души пожелать участникам съезда учителей Казахстана, а через них – всем учителям республики, самых выдающихся творческих успехов в их благородной деятельности, направленной на воспитание будущих активных строителей общества, на счастье и дальнейшее процветание нашей великой Родины.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

Академии наук КазССР в текущем году исполняется 15 лет. За эти годы она стала крупнейшим научным центром республики, где разрабатываются проблемы практически всех отраслей науки: от мира Солнца и звезд до мира мельчайших микробов и вирусов. В академии сейчас работает свыше 5700 человек, из них 4400 научного и научно-технического персонала, в их числе 73 академика и члена-корреспондента АН КазССР, 97 докторов и 536 кандидатов наук.

Особенно резкий перелом в росте академии наступил после XX съезда КПСС. В этот период кадры научных работников увеличились в 2,7 раза, число всех сотрудников – в 2,2 раза, общий объем ассигнований – в 2,2 раза, затраты на приобретение научного оборудования – в 7,9 раза, ассигнования на капитальное строительство зданий институтов и лабораторий – в 6,8 раза, на жилищное строительство – в 35,8 раза против соответствующих показателей на начало 1956 г. Производственная площадь научных учреждений академии возросла за этот период более чем в 2,5 раза, количество экспедиций – в 1,6 раза, выпуск научной литературы – в 1,5 раза, составив более 2200 печатных листов в 1960 г. Фонд Центральной научной библиотеки академии увеличился в 1,9 раза, составив сейчас более 1150 тыс. книг. Все эти цифры характеризуют интенсивный рост Академии наук КазССР за последние 5 лет.

Академия наук Казахстана свои главные усилия направляла на создание научных трудов, способствующих развитию производительных сил республики. Только за последние три года академией передано для внедрения в народное хозяйство более 180 законченных работ (всего за 15 лет существования академии – свыше 2200). Результаты этих исследований позволили резко расширить минерально-сырьевую базу республики, открыть немало месторождений многих видов полезных ископаемых, повысить производительность труда и улучшить технологию производства на ведущих предприятиях тяжелой промышленности республики, особенно в цветной металлургии.

Академией наук КазССР создан ряд научно-исследовательских институтов на периферии, в крупных промышленных центрах республики. Из 25 академических институтов 5 работают на периферии – в Караганде, Усть-Каменогорске и Гурьеве; 37 лабораторий и отделений алма-атинских институтов академии размещены также на периферии – в Джезказгане, Рудном, Темир-Тау и др.

Академия разрабатывает, как правило, только те проблемы, которые являются практически актуальными. Корни такой целеустремленности научных исследований традиционны и глубоки: основные кадры науки в Казахстане формировались в годы Великой Отечественной войны,

когда все внимание было обращено на скорейшую мобилизацию ресурсов республики на нужды фронта. В этих работах активно участвовали все руководящие научные кадры будущей академии, являвшиеся в прошлом производственниками.

Главных своих успехов Академия наук КазССР достигла в области изучения минеральных ресурсов республики: рудных и нерудных, горючих и водных, а также проблем их освоения такими отраслями, как горное дело, металлургия и обогащение, химия, энергетика. Исследования академия проводит в тесном контакте и содружестве со специалистами и новаторами производства.

Достижения геологов Казахстана общеизвестны. В недрах республики заключены основные на сегодня запасы руд железа, хрома, меди, свинца, цинка, серебра, вольфрама, бора, ванадия, рения и ряда других металлов в стране, крупные запасы углей, марганца, молибдена, алюминия, магния, титана и др. В последние годы геологами Казахстана сделаны крупные открытия в области нефти и газа. Тем самым доказана ошибочность пессимистической оценки бывшего Министерства нефтяной промышленности СССР перспектив нефтегазоносности КазССР.

Из важнейших практических достижений Академии наук КазССР в области технических наук отметим следующие работы:

1. Разработана и внедряется комплексная механизация подземной добычи руды в условиях Джезказгана. Она повысит производительность труда горнорабочих в 4 раза, даст экономию в капзатратах Большого Джезказгана на 400 млн руб. и годовую экономию в эксплуатации рудника в 100 млн. руб. (в ценах 1960 г.).
2. Разработан принципиально новый циклонный метод плавки цветных металлов, проверенный на плавке балхашских, джезказганских, ащисайских концентратов и промпродуктов текелийской фабрики. Этот метод начал внедряться сейчас на Балхашском медном заводе. Он успешно проверен на фосфоритах с получением плавленых магнезиальных фосфатов, более богатых по содержанию пятиокиси фосфора, чем суперфосфат, и пригодных как для удобрения, так и для подкормки молодняка сельскохозяйственных животных.
3. Разработана новая гидрохимическая технология получения глинозема из бокситов. Она будет применяться на Павлодарском глиноземном заводе, где даст экономию в капстроительстве завода около 150 млн. руб. (в ценах 1960 г.).
4. Разработана агломерационная плавка фосфоритов с получением термофосфата. Многолетние испытания его согласно специальному распоряжению Совета Министров СССР на крупных зональных опытных станциях страны в условиях ряда крупных районов дают более высокую прибавку урожая пшеницы, картофеля, риса и других культур, чем на суперфосфатах.

5. Разработан термобур, повышающий в 8-10 раз производительность бурения на открытых карьерах Сокольного рудника на Алтае.
6. Разработан новый бур-пневмоударник, повышающий в 2-3 раза скорость бурения на подземных работах лениногорских рудников.
7. Разработан прибор автоматического регулирования толщины листового проката, который внедрен на Балхашском заводе цветного металлопроката.
8. Разработан прибор по автоматическому регулированию толщины проволоки в волочильных станах, который будет внедряться в масштабе страны.
9. Сконструированы новые высокопроизводительные полярографы различных типов, обеспечивающие быстроту и точность анализа химического состава рудного сырья и его полупродуктов.
10. Разработан прибор для автоматического анализа и регулирования гранулометрического состава измельченных руд в пульпе обогатительных фабрик цветной металлургии.
11. Разработан прибор для быстрого автоматического анализа количественного содержания меди, свинца и других металлов в пульпе обогатительных фабрик цветной металлургии. Оба последних прибора-автомата предназначены в первую очередь для применения на обогатительной фабрике Большого Джезказгана в качестве звеньев для будущей полной автоматизации ее работы.
12. Получены высокоустойчивые пластикатные материалы, обеспечивающие практическую вечность изоляции от порчи труб в нефте- и газопроводах.
13. Получены новые виды термостойких пластмасс из отходов Гурьевского нефтеперегонного завода, успешно испытанные в изготовлении аккумуляторных баков.
14. Получены новые флотореагенты и ценные ионообменные смолы из эмбинских нефтей, важные для обогащения рудного сырья.
15. Разработан и внедряется в производство новый амальгамный способ получения металлов высокой чистоты (цинка, таллия, индия и др.).
16. Осуществлен синтез новых анестезирующих материалов из местного растительного сырья и др.
17. Наряду с этим, академией выполнены следующие практически важные исследования в области природных богатств поверхности Казахстана:
    1) Исследования почвенных ресурсов – закончено составление трехсоттысячных почвенных карт всех областей; составлена классификация почв; оказана большая практическая помощь в освоении целинных и залежных земель; разработаны пути

мелиорации солонцов, позволяющие ввести в сельскохозяйственный оборот 2 млн га новых пахотных земель; изучаются эрозия почв и меры борьбы с ней; исследуются микроэлементы и определяются пути их использования для повышения плодородия земель.

2) Исследования растительных ресурсов – составлены полумиллионные геоботанические карты, карты кормовых ресурсов для ряда областей; выявлено немало полезных растений: лекарственных (цитварная полынь, эфироносы и др.), технических (дубители, мыльные и др.); осуществлена селекция новых сельскохозяйственных культур (пшеницы, кукурузы, картофеля); изучаются биохимические и хлебопекарные свойства (пшеницы, проса); проводится акклиматизация и интродукция новых полезных видов растительного сырья, а также устанавливаются условия создания местной овощной и плодоягодной базы в крупных промышленных центрах (Джезказгане, Караганде, Балхаше, Лениногорске, Гурьеве).
3) Исследования животного мира – выявлены виды животных и их расселение; осуществлена интродукция новых видов полезных животных: ондатры, уже давшей более 26 млн долларов валюты на экспорте шкур, баргузинского соболя, белки; изучены рыбные ресурсы основных водоемов (Каспий, Арал, Зайсан, Балхаш); осуществляется зарыбление Джезказганского и Кенгирского водохранилищ; проведена интродукция новых ценных видов рыбы: сазана на оз. Зайсан, аральского шипа на Балхаше и др.; изучаются вредители сельского хозяйства, древесных и плодоягодных культур, переносчики разных заразных заболеваний, таких, как бруцеллез, гельминтоз, энцефалит и другие меры по борьбе с ними.
4) Развивается техническая, медицинская и сельскохозяйственная микробиология и вирусология; получены новые штаммы микробных культур для улучшения питательных свойств силоса, установлена возможность добавки при этом в силос до 25 % соломы; выведены микробы-антибиотики для борьбы с различными заболеваниями сельскохозяйственных культур, в частности кольцевой гнили картофеля, фузариозного увядания капусты и др.; получены новые медицинские антибиотики (актиномицин К); выведены и внедрены новые штаммы бактерий, улучшающие качество вин, что позволило ряду казахстанских вин получить золотые и серебряные медали на международных выставках; получены штаммы бактерий, выделяющие фосфор и азот (фосфоробактерин и азотобактерин).
5) Исследования в области физиологии и медицины – получена противошоковая жидкость Полосухина, широко используемая

в клиниках страны; получен и проверяется антисиликозный препарат; дана медицинская оценка с внедрением в лечебную практику многим местным лекарственным растениям; изучаются меры борьбы с массовыми и профессиональными болезнями (бруцеллез, лептоспироз, силикоз, зоб, травматизм, свинцовая интоксикация и др.); изучаются курортные ресурсы: минеральные воды типа Ессентуки и лечебные грязи в районе курорта Боровое, минеральные источники Аяк-Калкан, Сары-Агач, Яны-Курган, где уже созданы санатории, лечебные грязи в районах Караганды и Гурьева, курортные условия Баян-Аула, Каркаралинска, индустриального Центрального Казахстана; сконструированы новые лечебные приборы, такие как аэроингалятор; изучаются методы борьбы с раковыми опухолями, полиомиелитом; широко применяются новые методы хирургии сердца и легких.

Академией наук КазССР дано немало практических предложений в области развития отдельных сторон народного хозяйства республики. Многие из них уже внедрены в жизнь, по остальным приняты решения правительства КазССР и отчасти союзного правительства в отношении их внедрения. Для развития сельского хозяйства важнейшими среди них являются сооружение канала Иртыш-Караганда с дополнительным питанием из него р. Ишим; начало строительства Лисаковского горно-обогатительного комбината уже в текущем семилетии, позволяющее снабжать пахотные земли Целинного края фосфатшлаками; резкое расширение использования каратауских фосфоритов по методам, разработанным АН КазССР; создание мощного Джилянского рудника в районе Актюбинска для массовой добычи калийных и полигалитовых солей как удобрительных туков; строительство Капчагайской ГЭС – энергобазы г. Алма-Аты; освоение под рис и другие ценные культуры низовьев рек Или и Сыр-Дарьи; использование микроэлементов в сельском хозяйстве; мелиорация солонцов; меры борьбы с эрозией почв и др.

Каратауские фосфориты вместе с фосфатшлаками Лисаковского комбината могут полностью обеспечить нужды сельского хозяйства республики (если необходимо, то и других районов) в фосфорных удобрениях. Джилянское месторождение с его сотнями миллионов тонн калийных и полигалитовых солей обеспечит нужды республики в калийных удобрениях, здесь имеется сернокислый калий, т. е., по существу, уже готовый продукт для удобрения полей.

Исследования академии показали, что промышленные отходы многих горнорудных и металлургических предприятий Казахстана представляют собой ценнейшие микроудобрения. Например, Институтом почвоведения установлено, что при внесении бедной медной руды в количестве 100 кг/га урожайность сахарной свеклы возрастает на 20 %, а сахаристость – на 0,3-1 %; внесение марганцевых и медных

руд в почвы в районе Джезказгана в количестве 1 ц/га повышает урожайность томатов на 170 %, картофеля – на 40 %. Отходы Текелийской, Миргалимсайской, Балхашской обогатительных фабрик, отобранные Институтом геологических наук и исследованные Республиканской опытной станцией картофельного и овощного хозяйства в полевых опытах показали, что при разовом предпосевном внесении в почву их в количествах 200-300 кг/га они дают прибавку урожая картофеля, помидоров, лука от 20 до 60 %, при этом эффективное их последействие продолжается в течение трех последующих лет.

Необходимо начинать широкое применение бедных руд меди, марганца, а также отходов обогатительных фабрик цветной металлургии в качестве микроудобрений для различных сельскохозяйственных культур в республике, в первую очередь на посевных просторах Целинного края.

Для Казахстана важное значение имеют водные ресурсы, как надземные, так и подземные. Между тем в Казахстане пока нет единого научного центра, который бы комплексно изучал состояние водных ресурсов в целом. Академия вносит предложение о создании научно-исследовательского института комплексных водохозяйственных проблем. Необходимо коренное укрепление материально-технической базы Министерства водного хозяйства КазССР с созданием при нем мощных, технически оснащенных специализированных трестов, полностью отвечающих за сроки и качество проходки буровых скважин на воду, различных искусственных водоисточников, а также за их механизацию и эксплуатацию; финансирование их работы мы рекомендуем проводить из средств водопотребителей – совхозов и колхозов на основе хозяйственных договоров.

Академией наук КазССР комплексно изучены природные ресурсы низовьев рек Или и Сыр-Дарьи. Доказана выгодность сооружения на р. Или Капчагайского водохранилища и ГЭС, которая явится энергетической базой г. Алма-Аты и источником получения дешевых азотных удобрений. В низовьях р. Или выявлено 570 тыс. га земель, пригодных для поливного земледелия. Для орошения этой площади имеется свыше 9 млрд кубометров воды, получаемой из Капчагайского водохранилища на р. Или, за вычетом нужд других водопотребителей.

Многолетние исследования, проводимые Институтом ботаники нашей академии, показывают, что эти обширные, ныне пустующие земли могут стать одной из житниц республики по рису, фруктовоягодным культурам, по курурузе и др.

В этом районе испытана коллекция более 500 сортов и гибридов кукурузы. Наиболее урожайными оказались сорт «Краснодарский-4», давший 75 ц зерна и 550 ц зеленой массы с 1 га; сорт «Тен ред», дающий более 1000 ц зеленой массы с 1 га. Новый кукурузный гибрид «Баканасский», выведенный Институтом ботаники нашей академии, дает

урожай 70-90 ц зерна и 440-530 ц зеленой массы. Эти опыты свидетельствуют о возможности создания здесь крупного производства кукурузы на семена для нужд северных областей Казахстана.

Наряду с кукурузой высокие урожаи дали посевы люцерны синей, урожайность которой составила до 200 ц с 1 га. Здесь можно организовать семеноводство этой культуры, дающей при двух укосах до 10 ц семян с 1 га.

Опыты Института ботаники показали, что в низовьях р. Или имеются огромные возможности для развития рисосеяния. Рис здесь даже при пониженных нормах полива и без применения удобрений дает урожай, превышающий 30 ц с 1 га. При этом использование сульфат-аммония и суперфосфата увеличивает урожайность риса еще в 2-3 раза. Мы считаем необходимым организовать в низовьях р. Или в ближайшее время 40 рисосеющих совхозов (по 5 тыс. га риса в совхозе). Посевы кукурузы и люцерны в рисовых севооборотах дадут при этом возможность содержать здесь до 160 тыс. голов крупного рогатого скота, в том числе 80 тыс. молочных коров со средним надоем не менее 3000 кг молока, что важно для обеспечения молоком населения г. Алма-Аты. На рисовых полях необходимо разводить рыбу, что позволит дополнительно получать по 1 ц с 1 га рыбы, а всего, следовательно, 200 тыс. ц рыбы. Урожаи и качество яблок, винограда и других фруктов в низовьях р. Или не уступают алма-атинским. Поэтому здесь можно создать главную базу снабжения фруктами и овощами целого ряда городов и промышленных центров Казахстана, таких как Караганда, Темир-Тау, Балхаш, Джезказган. Здесь же можно создать одну из главных баз снабжения г. Алма-Аты молоком и овощами.

Исходя из этого академия вновь рекомендует скорейшее строительство Капчагайской ГЭС, с параллельным и интенсивным сельскохозяйственным освоением земель низовьев р. Или.

Многолетние комплексные исследования Академии наук КазССР установили наличие в низовьях р. Сыр-Дарьи более 7 млн га земель, пригодных для орошаемого земледелия. Из них более 3,6 млн га могут быть использованы под культуру риса (при существующем напряженном водном балансе р. Сыр-Дарьи из указанных земель сейчас реально можно использовать под орошение только 500 тыс. га, в том числе 200 тыс. га для риса). Академия рекомендовала создать в низовьях р. Сыр-Дарьи 40 новых рисосеющих совхозов, которые могут производить ежегодно более 760 тыс. т товарного риса. Как показали расчеты, затраты государства на обводнение и освоение этих земель окупятся всего за 3-4 года. Поэтому академия рекомендует скорейшее и комплексное сельскохозяйственное освоение низовьев р. Сыр-Дарьи.

Настоящее совещание передовиков сельского хозяйства Казахстана, несомненно, будет иметь огромное значение для крутого подъема всех отраслей сельского хозяйства в республике.

СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ НАУКИ В КАЗАХСТАНЕ

Развитие науки

Настоящее Республиканское совещание работников науки открывается в дни, когда трудящиеся Казахстана только что отпраздновали славный юбилей сорокалетия своей республики.

Известное постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по улучшению координации научно-исследовательских работ в стране и деятельности Академии наук СССР», а также первое Всесоюзное совещание работников науки, проходившее в прошлом месяце в Москве, подвели итоги достижений советской науки, выявили недостатки, имеющиеся в деятельности научных учреждений, и указали конкретные пути, по которым должна направляться советская наука на следующем новом этапе своего развития.

Постановление партии и правительства по науке и материалы Всесоюзного совещания научных работников в Москве, особенно доклад президента АН СССР академика М.В.Келдыша, выступление члена Президиума ЦК КПСС А.Н.Косыгина, приветствие ЦК КПСС и Совета Министров СССР участникам совещания, письмо участников совещания на имя ЦК КПСС и Совета Министров СССР, а также обращение Всесоюзного совещания научных работников ко всем работникам науки Советского Союза являются программой дальнейшей работы всех научных учреждений и научных работников в нашей стране. Как известно, создан и приступил к работе Государственный комитет Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ. На него возложены руководство научными учреждениями по выполнению важнейших комплексных научно-технических проблем и координация деятельности научных учреждений Академии наук СССР, академий наук союзных республик, всех министерств и ведомств по выполнению важнейших комплексных научно-исследовательских работ, а также по обеспечению непрерывности проведения всего фронта научных исследований, начиная от поисковой стадии и кончая фактическим внедрением их результатов в народное хозяйство.

ЦК КПСС и Совет Министров СССР в приветствии Всесоюзному совещанию указали на важность теснейшего контакта и взаимодействия науки и техники с производством, на неразрывность связи науки с жизнью, с созидательным трудом народа и выразили уверенность в том, что научные работники нашей страны закрепят достигнутые успехи и обогатят отечественную науку и технику новыми крупными достижениями и открытиями.

Известно, что развитие материальной и духовной культуры человечества органически связано с наукой. Век пара, век электричества, век

атомной и термоядерной энергии, в сущности, отображали те основные рубежи, которые завоевала наука на определенной стадии развития человеческого общества. Наука познавала новые свойства материи и движения, новые объективные законы природы и общества с тем, чтобы использовать их для прогресса человечества. Познание и использование познанного, теория и практика всегда шли в тесном единстве, рука об руку.

Размах научно-исследовательской деятельности в нашей стране чрезвычайно широк. Мы располагаем крупнейшей в мире системой научных учреждений. О невиданном размахе развития советской науки, особенно за последние годы, говорят следующие цифры. В 1960 г. в нашей стране имелось более 3800 научных учреждений, среди них более 1500 научно-исследовательских институтов, в которых работало более 354 тыс. научных работников, в том числе 11 тыс. докторов наук и более 98 тыс. кандидатов наук. Затраты советского государства на науку в 1960 г. составили 3260 млн. руб. в ценах 1961 г. Сейчас в Советском Союзе насчитывается более 3800 научных учреждений, в их числе около 1500 научно-исследовательских институтов. Уместно вспомнить, что царская Академия наук, являвшаяся в дореволюционном времени практически единственным научным центром в стране, имела в своем составе в 1917 г. лишь 13 научных учреждений, в которых работало всего 212 научных и научно-технических сотрудников.

Рост и расцвет науки в бывших национальных окраинах царской России можно проиллюстрировать на примере Казахстана, где сравнительно недавно, всего четыре десятилетия тому назад, не было ни одного научного института, ни одного вуза. Природа и население его изучались тогда случайными и редкими маршрутами отдельных ученых, приезжавших на короткое время из центров метрополии. Теперешний Казахстан представляет собой край не только мощной индустрии и покоренной безбрежной целины, но и цветущей науки и культуры. В 28 вузах республики готовятся специалисты высшей квалификации по многим отраслям народного хозяйства и культуры, а в 128 научных учреждениях разрабатываются проблемы всех основных отраслей современной науки. В Казахстане в 1960 г. работало 9600 научных работников, в их числе около 200 докторов наук и более 2000 кандидатов наук.

В республике созданы и плодотворно работают Академия наук Казахской ССР, сеть сельскохозяйственных научных учреждений, филиал Всесоюзной академии строительства и архитектуры, ряд отраслевых научно-исследовательских институтов по линии совнархозов, министерств и ведомств.

В настоящее время Академия наук Казахской ССР представляет собой один из крупных комплексных научных центров страны. В 55 ее научных учреждениях, в том числе в 25 научно-исследовательских институтах, работают 39 академиков АН КазССР, в их числе 2 действительных

члена АН СССР, 34 члена-корреспондента АН КазССР, более 90 докторов наук и более 550 кандидатов наук. Всего в настоящее время в академии работает свыше 6100 сотрудников. Примерно 30 % научных работников с учеными степенями доктора и кандидата наук составляют казахи.

Наука Казахстана с самого своего зарождения главное внимание обращала на проблемы изучения многогранных природных богатств республики, на дело ускоренного и эффективного использования их для нужд народного хозяйства. Это можно видеть на примере деятельности Академии наук Казахстана, где разработка на высоком теоретическом уровне крупных, практически актуальных научных проблем, комплексность в исследованиях и коллективность в их выполнении являлись и являются основными принципами в организации ее научной работы. Свои исследования она, как правило, проводит в тесном контакте и содружестве со специалистами производства. Научная тематика ее исследований постоянно корректируется и подытоживается на выездных научных сессиях, регулярно созываемых академией на периферии, в отдельных крупных экономических районах республики. Эти выездные сессии всегда проходят с широким участием местной научной, инженерно-технической и партийно-советской общественности, ученых и специалистов из общесоюзных центров, представителей директивных и планирующих органов республики. Такие выездные сессии Академия наук Казахстана проводила на Алтае, дважды в Центральном Казахстане, Кустанайском индустриальном комплексе, Западном Казахстане и совсем недавно – в апреле 1961 г. – в Джезкаганском индустриальном узле. Выявляя и координируя неотложную и актуальную научно-исследовательскую тематику для развития этих важнейших для Казахстана и для всего Советского Союза экономических районов, Академия наук отбирает для исследований в своих институтах лишь наиболее принципиальные и важные из них. В итоге это приводит к высокой научно-практической значимости научных исследований академии и, как следствие этого, к неуклонному укреплению авторитета академии в промышленных, научных и широких общественных кругах. В результате этого многие свои крупные теоретические исследования академия проводит при широком материально-финансовом участии со стороны ведущих производственных предприятий и министерств республики. Например, научные исследования крупнейшего в академии Института геологических наук даже по таким теоретическим исследованиям, как проблемы стратиграфии, тектоники, геоморфологии, минералогии, геофизики, геохимии, металлогении, выполняются в основном на средства производственных организаций республики. Объясняется это тем, что затраты производственных организаций на эти цели с лихвой окупаются той высокой практической эффективностью, которую они, как правило, получают в результате реализации выводов и рекомендаций, выполненных институтом научно-исследовательских

работ. Также тесно связаны с жизнью работы многих научных учреждений Казахстана.

В последние годы на периферии республики, непосредственно в крупных промышленных центрах, создан ряд научно-исследовательских учреждений: ВНИИЦветмет, Алтайский горно-металлургический институт, отделения институтов энергетики, ихтиологии, микробиологии в Усть-Каменогорске; отделения Алтайского горно-металлургического института в Лениногорске и Зыряновске; химико-металлургический и угольный научно-исследовательские институты, проектно-конструкторский и экспериментальный институт горных машин, Институт профгигиены и профзаболеваний в Караганде; отделения химико-металлургического и энергетического институтов в Темир-Тау; Институты химии нефти и природных солей, геологии и геофизики, ихтиологии и рыбного хозяйства в Гурьеве; отделения Института горного дела в Джезказгане, Рудном, Текели; отделения Института металлургии в Джезказгане и Павлодаре; отделение Института химии в Чимкенте и др.

На научно-практическую важность такого непосредственного приближения науки к производству указывает следующий пример. В Темир-Тау, как известно, строится и близок к завершению крупнейший в стране завод синтетического каучука. В техническом проекте этого завода, уже значительно претворенном в жизнь, получение основного продукта для синтетического каучука, ацетальдегида, предусматривалось с применением и большим расходом ртути – этого дефицитного и сильно ядовитого металла, крайне вредного для здоровья рабочих и обслуживающего персонала, которым в связи с этим устанавливались сильно сокращенный рабочий день и удлиненные отпуска. Созданное здесь в 1959 г. отделение Химико-металлургического института нашей академии под руководством кандидата химических наук Е.Н. Азербаева, работая в тесном содружестве со специалистами производства и учеными Москвы, быстро и успешно разработало принципиально новую технологическую схему получения ацетальдегида, в которой полностью исключено применение ртути. Эта схема наряду с радикальным оздоровлением условий труда позволяет заводу получать ежегодно около 1 млн руб. экономии в ценах 1961 г. Предложение группы Е.Н. Азербаева рассмотрено недавно Казахским совнархозом и включено в план испытания и промышленного внедрения на заводе СК в 1961-1962 гг.

Состояние и направленность науки

Состояние и принципиальная направленность работы представителей отдельных отраслей науки Казахстана видны из следующих примеров. Ученые-геологи в тесном творческом содружестве с геологами производства выполнили огромную работу по ликвидации белых пятен

на государственной геологической карте Казахстана по раскрытию основных закономерностей в геологическом строении его обширной территории, по установлению неисчислимых минеральных сокровищ в его недрах. Металлогенические прогнозные карты Центрального Казахстана привели и приводят к открытию или к правильной промышленной переоценке многих месторождений цветных, черных и редких металлов, углей и других полезных ископаемых, иногда скрытых под довольно мощным чехлом позднейших рыхлых отложений. Исследования и прогнозы геологов привели в последние годы к открытию крупных месторождений нефти и газа в Урало-Эмбинском бассейне и на Южном Мангышлаке. Геологи и геофизики Казахстана одними из первых в СССР успешно прощупывают глубинное строение важнейших рудных районов республики до глубин порядка нескольких десятков километров. Поистине, титаническая работа ученых и производственных геологов Казахстана уже сейчас превратила нашу республику в мощную базу минеральных богатств страны, на основе которой построены и строятся крупнейшие предприятия тяжелой индустрии. Гидрогеологами Казахстана открыты в ряде хозяйственно важных районов республики мощные бассейны пресных артезианских вод.

Учеными Казахстана в содружестве с Гидропроектом обосновано сооружение канала Иртыш – Караганда – этой жизненно важной артерии для нужд мощной индустриализации изобилующего минеральными ресурсами обширного Центрального Казахстана. За выдающиеся заслуги в деле раскрытия основ геологии и богатейших минеральных ресурсов Казахстана 24 геолога республики удостоены Ленинской премии. Значительный отряд геологов Казахстана награжден Государственными премиями.

Горняки Казахстана на основе глубокого изучения специфики его крупнейших рудников успешно разрабатывают многие принципиально важные вопросы горной науки и практики. Ими выполняется работа по всемерному расширению в металлических и угольных месторождениях республики фронта добычи открытыми карьерами, являющимися наиболее эффективными по технико-экономическим показателям. Успешно решен горняками перевод в Рудном Алтае Сокольного полиметаллического рудника на высокоэффективную новую систему разработки – принудительного блокового обрушения руды. Это в 3-4 раза повысило производительность труда горнорабочих и позволило довести степень механизации горных работ до 97 % с параллельным резким снижением как себестоимости добычи руды, так и размеров капитальных вложений по руднику. За эту выдающуюся работу группа ученых и производственников-горняков Казахстана удостоена Ленинской премии. На Джеказганском медном руднике ученые-горняки в содружестве с производственниками и Гипроцветметом успешно внедряют комплексную механизацию добычи руды в подземных работах. Ими

спроектирован для этой цели ряд новых высокопроизводительных буровых, погрузочных, откаточных и других горных машин.

В настоящее время наши горняки совместно с Институтом Госэкономсовета СССР подготавливают технико-экономический доклад для правительства о возможности применения системы комплексной механизации в горнорудной промышленности всего Советского Союза. Предварительные результаты этой коллективной работы показывают, что на новую технологию в Советском Союзе могут быть переведены около 80 % всей подземной добычи железной руды, почти вся подземная добыча руд цветных металлов и значительная часть добычи руд редких металлов. В частности, применение ее на Караджальском руднике в Центральном Казахстане позволит удвоить его производственную мощность без дополнительных затрат на капитальные горные работы, что полностью обеспечит потребность Казахстанской Магнитки в железной руде. На разработку с применением самоходного оборудования полностью могут быть переведены все предприятия страны по подземной добыче солей, гипса, сланцев и апатита. Выясняется, что на эту новую технологию в ближайшем будущем могут быть переведены более четырех пятых всего объема подземных горных работ по добыче руд и нерудных ископаемых в СССР. О колоссальности экономии государственных средств в результате внедрения этой новой технологии можно судить по тому, что применение ее только на Джезказганском руднике позволит сократить количество рабочих в расчете на уровень добычи 1965 г. на 10 тыс. человек и давать руднику ежегодно свыше 12 млн руб. экономии при одновременном снижении размеров общих капитальных затрат по руднику на 40 млн в ценах 1961 г.

Металлурги Казахстана детально изучили и улучшили физико-химические и теплотехнические основы металлургических процессов на Балхашском медеплавильном заводе, что позволило увеличить его производственную мощность. Ими же совместно с производственниками и проектно-исследовательскими отраслевыми институтами разработаны методы, позволившие получить первый отечественный рений. За это им присуждена Государственная премия. Разработанные учеными и производственниками Казахстана эффективные электрохимические, гидрохимические, металлургические и другие новые технологические методы позволили извлекать на Усть-Каменогорском и Чимкентском заводах наряду с основными металлами – свинцом, цинком, благородными металлами – также множество дополнительных металлов, таких как кадмий, индий, сурьма, селен, теллур, таллий, ртуть, висмут и ряд других. За эти работы группа металлургов Казахстана удостоена Ленинской премии. На основе глубокого изучения аэродинамических и теплотехнических особенностей факельного горения и приложения их к металлургическим процессам энергетиками и металлургами Казахстана разрабатывается принципиально новый, «циклонный»,

способ плавки цветных металлов. Расчеты показывают, что циклонный метод является эффективным во всех случаях высокотемпературных физико-химических процессов, которые лимитируются массо- или теплообменом, в том числе в металлургии всех видов цветных металлов, в производстве фосфорных удобрений, в цементной промышленности, возможно, и в черной металлургии.

Ученые-химики в содружестве с металлургами разработали эффективный способ получения новых фосфорных удобрений из каратауских фосфоритов без применения серной кислоты. Ими же разработаны способы получения циклонным методом плавленых обесфторенных кормовых фосфатов, важных для подкормки молодняка сельскохозяйственных животных. Разработана новая гидрохимическая схема эффективной переработки бокситов на глинозем. На базе использования отходов переработки эмбинских нефтей получен ряд ценных пластмасс, новые виды флотореагентов, важные для обогащения руд цветных и редких металлов, и новые виды ценных ионообменных смол; синтезирован ряд новых и ценных медицинских препаратов из растительного сырья.

Энергетики Казахстана составили схему Единой энергетической системы (ЕЭС) для Казахстана, принятую планирующими органами, важность которой состоит в том, что она является связующим звеном между ЕЭС Сибири и европейской части СССР. Учеными и специалистами технических отраслей, и механизаторами сельского хозяйства сконструирован ряд новых машин и приборов, нашедших применение на угольных и металлических рудниках, обогатительных фабриках, полях республики. Почвоведы и ученые сельскохозяйственных научных учреждений Казахстана принимали важное участие в деле изучения почвенных ресурсов и подъема урожайности зерновых и технических культур в республике, в деле отбора и освоения целинных земель. Зоотехники Казахстана вывели новые хозяйственно ценные породы овец и крупного рогатого скота. За это они были удостоены Государственной премии. Селекционерами и генетиками Казахстана выведены новые хозяйственно ценные сорта пшеницы, проса, хлопка и многих других сельскохозяйственных культур. Группа селекционеров республики удостоена Государственной премии. Ботаники и зоологи сделали многое в деле изучения растительного и животного мира, пищевых и кормовых его ресурсов и обогащения их новыми хозяйственно ценными видами. Ежегодная добыча акклиматизированного зоологами ценного пушного зверя – ондатры – дает сейчас республике более 1,7 млн руб. валюты в ценах 1961 г. Микробиологи и вирусологи Казахстана вывели многие штаммы микробов и вирусов, полезные в силосовании кормов, в частности в смеси с соломой, в повышении урожайности ряда культур, в винном и хлебопекарном деле, в лечении ряда болезней человека, растений и животных. За выдающиеся результаты работ ряду

ботаников и зоологов Казахстана также присуждены Государственные премии. Медиками и физиологами успешно изучены и предложены эффективные меры профилактики и лечения таких опасных инфекционных и профессиональных заболеваний, как туберкулез, полиомиелит, бруцеллез, силикоз, свинцовые интоксикации, травматизм и др.

Астрофизики, физики, механики, математики изучают важные проблемы космогонии, ядерной физики, космических лучей, теории устойчивости движения и прочности сооружений, физики металлов, спектроскопии. Завершается строительство Института ядерной физики Академии наук КазССР. В результате этого в дело дальнейшего интенсивного развития многогранных и богатых производительных сил Казахстана будут включены мощные возможности изотопной физики и различных радиоактивных излучений расщепляемого атома.

Важные работы выполнены историками, филологами, философами, правоведами и другими представителями общественных наук. Важнейшим среди них является коллективный труд «История КазССР» с древнейших времен до наших дней. Второй том этого труда целиком посвящен истории Советского Казахстана.

В библиотеках научных учреждений Казахстана ныне представлена практически вся современная мировая монографическая и периодическая научная литература. Учеными республики публикуется много научных трудов. Только Академия наук республики имеет в Центральной научной библиотеке свыше 1 млн томов научных книг и ежегодно выпускает в своем научном издательстве и типографии более 2000 печатных листов своих научных трудов. Таковы вкратце состояние и некоторые основные данные о направленности и итогах науки в Советском Казахстане.

Эти данные неопровержимо указывают на то, что сравнительно молодая наука Советского Казахстана находится сейчас на неуклонном крутом подъеме. Она ставит и решает крупные проблемы, актуальные как для теории, так и для практики. Ученые Казахстана своими трудами вносили и вносят неоценимый вклад в дело интенсивного развития промышленности, сельского хозяйства и культуры в республике. О зрелости кадров науки Казахстана свидетельствует присуждение многим из них наивысших в нашей стране наград в области науки и техники – Ленинской и Государственной премий.

Основные задачи науки

Задачи, стоящие перед наукой в Казахстане, безгранично велики. Известно, что при всей своей еще далеко не полной геологической изученности Казахстан заключает в своих недрах запасы меди, свинца, цинка, кадмия, железа, марганца, хрома, ванадия, вольфрама, молибдена, алюминия, фосфоритов, углей, асбеста, минеральных солей,

благородных, редких и рассеянных металлов, а по данным последних лет – также крупнейшие запасы нефти и природного газа. Освоение этих богатств находится сейчас на крутом подъеме. Только за первые два года текущей семилетки в капитальное строительство Казахстана вложено свыше 3,1 млрд руб. в ценах 1961 г., что намного превышает темпы капитальных вложений здесь за предыдущие годы. В результате освоения огромных массивов целинных земель Казахстан стал второй республикой в СССР по производству товарного зерна. Казахстан имеет неограниченные возможности для развития животноводства. Все эти грандиозные народнохозяйственные проблемы требуют прежде всего опережающего роста и развития науки.

XXI съезд КПСС особо подчеркнул, что в осуществлении грандиозной программы развития производительных сил большая роль принадлежит Казахстану и другим восточным районам страны, располагающим богатыми природными ресурсами.

В связи с этим темпы развития народного хозяйства республики значительно выше темпов развития в целом по СССР. В то время как объем капиталовложений в предстоящем семилетии по Казахской ССР возрастет в сравнении с прошедшей семилеткой в 2,3 раза, в целом по СССР за этот период капиталовложения возрастут в 1,8 раза. Валовая продукция промышленности Казахстана в 1965 г. возрастет в сравнении с 1958 г. в 2,7 раза, тогда как по СССР ее рост составит 1,8 раза.

В Казахстане создаются большая черная металлургия, машиностроение, получают дальнейшее развитие цветная металлургия, энергетика и угольная промышленность, производство строительных материалов. Быстрыми темпами будет развиваться химическая промышленность. Намечено ввести в строй на полную мощность крупнейший в стране Соколовско-Сарбайский горно-обогатительный комбинат производительностью в 26 млн. т железной руды в год. Завершится строительство в 1964 г. Казахстанской Магнитки – Карагандинского металлургического завода. Валовая продукция цветной металлургии за семилетие возрастет более чем в 2 раза. Вступит в строй Большой Джезказганский комбинат.

Объем производства химической промышленности в Казахстане возрастет за семилетие в 4 раза, производство синтетических материалов и минеральных удобрений явится основным направлением в развитии этой промышленности. Добыча угля в Казахстане достигает 50 млн. т в год. Возрастет добыча и переработка нефти.

Предусмотрена обширная программа капитальных работ по сооружению новых и расширению действующих электростанций. За семилетие будет введено в эксплуатацию 4,4 млн. кВт энергетических мощностей, что даст возможность довести выработку электроэнергии почти до 26 млрд. кВт-ч. Это в 43 раза больше, чем было выработано в довоенном 1940 г. Большие ассигнования выделяются на развитие машиностроительной промышленности. Дальнейшее развитие получит

производство строительных материалов, легкой и пищевой промышленности.

В текущем семилетии предусмотрен новый подъем сельского хозяйства республики.

Республика приняла обязательства довести в ближайшие годы производство зерна до 1 млрд 600 млн пудов, а продажу зерна государству не менее 1 млрд пудов; предусматривается довести производство мяса до 1155 тыс. т. Большой рост намечается по производству молока, шерсти, а также технических культур.

Таковы некоторые основные показатели развития промышленности и сельского хозяйства Казахстана в семилетии. В свете этих задач деятельность ученых должна быть сосредоточена на разработке проблем полного раскрытия всех видов многогранных естественных производительных сил республики, полного и гармоничного использования их при наиболее оптимальных технико-экономических показателях народнохозяйственного освоения, на основе высокого уровня производительности труда.

В центре внимания работников науки должны стоять проблемы комплексного изучения и рационального размещения производительных сил республики, полного и комплексного использования всех природных богатств в условиях правильной специализации и кооперирования отдельных экономических районов, проблемы полной электрификации и комплексной механизации и автоматизации производственных процессов во всех отраслях народного хозяйства, проблемы математизации научных, научно-технических процессов, учета и планирования всех сторон общественной жизни и деятельности человека.

Основная проблематика, рекомендуемая для ведущих отраслей советской науки, достаточно полно приведена в докладе президента Академии наук СССР, академика М.В.Келдыша на Всесоюзном совещании научных работников в Кремле. Проблематика эта рассчитана для всей советской науки, в том числе и для науки Советского Казахстана. Вместе с тем в каждой из республик и экономических районов Советского Союза перед научными их учреждениями встает ряд дополнительных специфических вопросов развития науки, которые требуется решить исходя из жизни и запросов развития в них основных отраслей народного хозяйства и культуры. Эти запросы жизни касаются, конечно, и проблематики соответствующих союзно-республиканских академий наук, которые в отличие от Академии наук СССР должны разрабатывать наряду с общетеоретическими проблемами также конкретные научные проблемы, связанные с развитием отдельных основных отраслей народного хозяйства и культуры. Наиболее важные проблемы, стоящие сейчас перед научными учреждениями Казахстана, следующие.

В области *геологии* основное внимание ученых должно уделяться дальнейшему углубленному раскрытию основ геологического строения

территории республики, установлению закономерностей размещения на ней полезных ископаемых как базы для дальнейшего расширения перечня и запасов минерально-сырьевых ресурсов Казахстана. В ближайшие годы должны быть составлены комплексные металлогенические карты средних масштабов для Южного, Восточного и Западного Казахстана, для Мугоджар и Тургайской впадины. Должно быть завершено государственное комплексное геологическое и геофизическое картирование всей территории республики, завершено комплексное изучение геологической и металлогенической специфики и этапов развития Иртышской, Успенско-Каркаралинской, Чингизской и подобных им крупных подвижных структурных зон земной коры, в которых размещаются важнейшие месторождения черных, цветных и редких металлов; всемерное увеличение запасов рудных и нерудных горючих и других полезных ископаемых, особенно богатых, легкообогатимых и расположенных в благоприятных для быстрого освоения районах республики; пополнение перечня полезных ископаемых Казахстана новыми видами; скорейшее раскрытие перспектив нефтегазоносности территории Казахстана, в первую очередь Мангышлака, Прикаспийской впадины, Сыр-Дарьинской, Тургайской, Сарысуйской впадин и других перспективных на нефть и газ районов республики; комплексное изучение и раскрытие запасов подземных вод, особенно в промышленных районах и Целинном крае; раскрытие сейсмических и инженерно-геологических условий строительства в республике. Геологам необходимо комплексно изучать все ценности в месторождениях и зорко следить за охраной недр, не допуская случаев неполной их отработки; шире и глубже использовать в исследованиях методы геофизики, изотопных, нейтронных и других методов физики, физикохимии, геохимии, расширить экспериментирование и моделирование геологических, в первую очередь рудообразующих процессов; необходимо поднять и укрепить работу и роль рудничных геологов в производстве и геологической науке.

В области *горной науки* широкое внедрение и совершенствование на рудниках Казахстана наиболее экономичного открытого способа разработки руд, горючих, нерудных ископаемых, что будет обеспечивать огромную экономию времени и средств и наивысшую производительность труда горнорабочих. Горнякам при участии геологов, экономистов и представителей проектных институтов необходимо составить обоснованную горнотехническую и экономическую паспортизацию всех имеющихся в Казахстане крупных месторождений черных, цветных, редких металлов, горючих и нерудных ископаемых, где можно применять открытые работы при их эксплуатации, с установлением оптимальных горнотехнических и экономических параметров для проектирования.

Известно, что в текущем семилетии открытый способ добычи полезных ископаемых получит дальнейшее развитие, особенно в районах

Казахстана и Сибири. Соколовско-Сарбайский, Качарский и Лисаковский горно-обогатительный комбинаты по добыче черных металлов, Златоуст-Беловский карьер в Джезказгане, Зыряновский и Николаевский карьеры на Алтае, Карагайлинский и Бощекульский рудники в Центральном Казахстане по добыче цветных металлов будут применять открытый способ разработки руд. На открытые работы можно перевести в будущем и такие месторождения черных, цветных и редких металлов Казахстана, как Узунжал, Коктасджал, Саяк, Алайгыр, Карсакпай, Ирису, Приаралье и многие другие.

Технический прогресс на открытых работах достигается путем совершенствования бурового, погрузочного и транспортного оборудования, а также совершенствования взрывных работ. Все эти основные элементы должны быть детально исследованы горняками в целях резкого улучшения их технико-экономических показателей. Например, только замена ныне широко применяемого ударноканатного бурения шарошечным подняла бы производительность труда бурильщиков в карьерах в 2-3 раза, а замена термическим бурением – более чем в 6-7 раз. Известно, что термическое бурение уже в промышленном масштабе применяется сейчас за рубежом и начато освоением в Криворожье.

Необходимо обеспечить широкое внедрение в подземных разработках естественного и принудительного блокового обрушения руды и других прогрессивных систем разработки, резко повышающих производительность труда горнорабочих. Горнякам совместно с физиками, механиками, математиками, машиностроителями и проектантами необходимо разработать и сконструировать высокопроизводительные горные механизмы и оборудование для комплексной механизации и автоматизации буровых, взрывных, погрузочных и откаточных работ в подземных условиях рудников. В первую очередь необходимо обеспечить скорейшее и полное внедрение уже разработанной горняками для Джезказгана системы комплексной механизации подземной добычи руды не только в Джезказганском руднике, но и во всех аналогичных рудниках черных и цветных металлов в республике (Караджал, Миргалимсай, Зыряновск и др.). Неотложна разработка прогрессивных методов замены рудных целиков искусственными и других мероприятий, обеспечивающих полноту отработки руды из месторождения. Особенно это важно сейчас для Джезказганского рудника. Совместно с рудничными геологами горнякам необходимо обеспечивать полную выемку всех запасов руды из месторождения, шире внедрять в горную науку методы и данные математики, физики, механики, вычислительной техники.

В области *обогащения и металлургии* усилия ученых должны быть сосредоточены на разработке прогрессивных методов комплексного извлечения всех ценных компонентов из руд, на вопросах внедрения новой техники в производство.

Нужно признать, что в Казахстане имеется серьезное отставание теоретических работ в области обогащения руд. Нашими исследователями недостаточно разрабатываются вопросы нахождения принципиально новых высокоэффективных стимуляторов и схем обогащения, при которых обеспечивалась бы оптимальная полнота извлечения всех содержащихся в рудах полезных компонентов.

Казахстанские руды цветных металлов являются комплексными. Однако далеко не все ценные компоненты извлекаются из них. Так, в лениногорских рудах содержится 19 ценных компонентов, имеющих промышленное значение, а извлекается всего лишь 12. На Чимкентском свинцовом заводе из 12 компонентов в рудном сырье извлекается 7. Степень извлечения даже этих компонентов является пока низкой. На всех предприятиях цветной металлургии сейчас полностью теряется железо, а серы извлекается не свыше 12 %. Перед нашими учеными-обогатителями, металлургами и химиками стоит большая задача по разработке новых прогрессивных методов переработки руд, чтобы резко повысить степень использования всех ценностей, содержащихся в руде.

Необходимо ускорить разработку проблем комплексной переработки медных и полиметаллических руд и промпродуктов циклонным методом, во взвешенном состоянии, в электропечах, методами кислотного и солевого выщелачивания и другими, чтобы выявить наиболее выгодные из них для переработки руд отдельных крупных месторождений. Первостепенное значение имеет разработка рациональных способов комплексной переработки глиноземсодержащего сырья, исследование огнеупорных изделий и силикатных покрытий, которые требуются для черной и цветной металлургии Казахстана.

В Казахстане развивается большая промышленность черных металлов и ферросплавов. Особый интерес представляют сейчас лисаковские и аятские оолитовые руды, запасы которых огромны и могут обеспечить сырьем несколько крупных заводов. Выбор экономического способа передела этих руд на чугун и сталь является актуальной задачей наших металлургов. Особое внимание необходимо уделить исследованиям по улучшению технологии и комплексности извлечения всех полезных компонентов на предприятиях черной металлургии и в промышленности ферросплавов, а также вопросам ближайшего народнохозяйственного освоения имеющихся в Казахстане месторождений легирующих металлов, особенно ванадия, хрома, вольфрама, молибдена, титана. Должны быть разработаны эффективные методы получения металлов высокой и сверхвысокой чистоты, а также жаропрочных, легких, антикоррозийных и других ценных металлических сплавов на базе использования крупнейших запасов черных, цветных, редких и рассеянных металлов, найденных в Казахстане. Должны шире применяться в области металлургии электрохимические, гидрометаллургические,

вакуумные, зонные, амальгамные и другие прогрессивные методы физики, химии, физикохимии, а также использоваться меченые атомы.

Казахстан располагает мощными ресурсами для создания *большой химии.* Серьезное внимание должно уделяться физикохимическому и технологическому изучению фосфоритов, калийных, магниевых и других природных солей Казахстана. Задачами этих исследований является разработка новых, более эффективных способов получения минеральных удобрений, кислот, солей и других важных для страны химических продуктов.

Важнейшей проблемой является получение новых промышленно ценных полимеров и мономеров на базе казахстанского сырья, получение различных видов ионообменных смол, флотореагентов, удобрений, гербицидов, медицинских препаратов и других продуктов из углей, нефтей, природного и коксового газов в Казахстане. Должны быть установлены новые эффективные методы катализа и дешевые полноценные катализаторы из местного сырья. Необходимы разработка и внедрение для аналитических лабораторий промышленности и научных учреждений новых высокочувствительных и быстрых методов количественного химического анализа.

Центральное место занимает задача *сплошной электрификации* всей страны. Успех в решении этой грандиозной задачи определяется в первую очередь использованием самых экономичных источников энергии. Казахстан располагает огромными энергетическими ресурсами в виде твердого горючего, нефти, газа, гидро- и ветро- энергии, а также избытка энергии солнечных лучей, особенно в пределах его обширных пустынных пространств. Изучение этих ресурсов и их эффективное использование для решения проблемы сплошной электрификации представляет собой первоочередную задачу энергетиков нашей республики.

Главным направлением в развитии энергетической базы республики должно явиться создание ряда крупных электростанций и кольцевание их в виде Единой энергетической системы (ЕЭС) Казахстана как звена ЕЭС Советского Союза.

Единая энергетическая система обеспечивает наилучшее сочетание различных видов энергетических ресурсов и энергетического оборудования, наибольшую маневренность и экономичность энергетической базы всего народного хозяйства республики.

Крайне слабо ведутся у нас исследования по использованию энергии солнечных лучей и ветра, хотя запасы и возможности использования их в республике колоссальны. Развертывание научной работы в этой области представляет собой задачу сегодняшнего дня. Огромную роль в этом деле, видимо, призваны играть физикохимия и техника полупроводников.

Следует усилить исследование вопросов строительства крупных тепловых и гидроэлектростанций в Казахстане; должны быть выявлены

наиболее выгодные места их расположения, их рациональные схемы и параметры, способы их комплексной автоматизации и кольцевания.

В области *физико-математических наук,* являющихся лидерами общего фронта науки на современном историческом этапе, перед учеными Казахстана стоят задачи резкого усиления всего объема исследований. Первоочередным является создание крупного вычислительного центра в Казахстане, способного обеспечить потребность научных, планирующих, производственных и других учреждений республики в машинно-вычислительной математике. Необходимо шире внедрять математические методы по всех отраслях науки, особенно в физике, биологии, геологии, во всех технических и сельскохозяйственных науках и др. Должны быть ускорены исследования по теоретической и прикладной механике, направленные в первую очередь на решение запросов машиностроения, строительного и горного дела. В физике наряду с расширением исследований в области ядерной физики и природы космических лучей необходимо усилить исследования в области активационного, рентгеноструктурного анализа, спектроскопии, вакуумной и полупроводниковой физики, физики металлов, их сплавов, особенно в условиях высоких и низких температур и в условиях различных агрессивных сред. Должны быть развиты исследования по электронике и радиоэлектронике, автоматике и радиотехнике, а также по широкому применению различных радиоактивных излучений и радиоизотопов в горной, металлургической, химической, машиностроительной промышленности, в геологии, биологии, медицине, в сельском хозяйстве и в других отраслях народного хозяйства и культуры Казахстана.

Должны быть расширены исследования по радиоастрономии и ионосферной физике, метеорологии и прогнозированию погоды, поисковой и региональной геофизике.

Биологические науки в Казахстане должны развиваться на основе указания XXI съезда партии о том, что «необходимой теоретической предпосылкой для подъема *медицинских* и *сельскохозяйственных наук* является развитие биологии». Важнейшими задачами ученых-биологов являются повышение плодородия почв, выведение новых высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур и пород животных, разработка и внедрение наиболее выгодных агротехнических систем ведения сельского хозяйства по характерным природно-экономическим зонам республики.

Должны быть расширены работы по хозяйственному использованию богатейшей флоры и фауны республики, по акклиматизации и воспроизводству ценных животных и рыб в водоемах Казахстана. Биологические науки должны развиваться в дальнейшем главным образом на основе широкого и смелого экспериментирования, с применением методов физики, химии, математики, вычислительной техники. Резкое развитие должны получить в республике биохимия, биофизика, радиоселекция и генетика, микробиология и вирусология.

Задачи *сельскохозяйственных наук* в республике четко определяются теми огромными преобразованиями, которые за последние годы произведены в сельском хозяйстве Казахстана. Подъем и включение в оборот в нашей республике 25 млн. га прежде не использовавшихся целинных земель явились настоящим переломным моментом в развитии всей ее экономики. В результате освоения целинных и залежных земель государственные закупки зерна возросли в республике за последнее пятилетие со 111 до 708 млн пудов в среднем в год.

Освоение целины не только круто подняло зерновое хозяйство – эту основу всего сельскохозяйственного производства, но и открыло новые возможности для быстрого развития в республике общественного животноводства.

Производство мяса (в убойном весе) по всем категориям хозяйства увеличилось с 325 тыс. т в 1953 г. до 544 тыс. т в 1960 г., т. е. более чем в 1,5 раза, а его закупки – почти в 2 раза.

В 2 раза увеличились государственные закупки молока и шерсти. Таковы те замечательные плоды, которые дали нашему народу целинные земли.

В решении важнейших проблем дальнейшего мощного подъема сельского хозяйства в республике большая роль отводится науке. Ученым предстоит решить много вопросов. Главными из них являются разработка и внедрение в практику эффективных методов повышения плодородия почв в целях получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. Ученые должны дать рекомендации наиболее рациональной системы ведения сельского хозяйства применительно к различным природно-экономическим зонам. Особое внимание следует уделить выведению новых скороспелых засухоустойчивых высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур, прежде всего пшеницы и кукурузы для целинных районов. Необходимо расширить исследования и разработку средств борьбы с ветровой и водной эрозией почв.

Казахстан располагает большими возможностями для мощного развития животноводства. Республика может довести поголовье овец до 100 млн голов, резко увеличить поголовье крупного рогатого скота, лошадей, свиней и птицы.

Мощная устойчивая кормовая база и механизированное надежное водообеспечение – вот основные объективные предпосылки для крутого подъема всех отраслей животноводства в республике. Наряду с кукурузой, которая призвана сыграть главную роль в обеспечении скота кормами, необходимо повысить продуктивность пастбищ и сенокосных угодий. В Казахстане огромные площади занимают солончаковые земли. Мелиорация солонцов для расширения кормовой базы животноводства и земледелия представляет собой одну из крупных задач, поставленных перед сельскохозяйственной наукой. Назрела неотложность

государственного упорядочения вопросов водного хозяйства в Казахстане и в связи с этим скорейшего создания в республике единого Института комплексных водных проблем, изучающего ресурсы как поверхностных, так и подземных вод Казахстана и разрабатывающего мероприятия по их полному и эффективному использованию во всех основных отраслях народного хозяйства. Важным резервом роста производства продукции животноводства должно стать улучшение породности сельскохозяйственных животных, в связи с чем должна быть резко улучшена работа зоотехников и генетиков-селекционеров.

Ежегодно в республике гибнет огромное количество скота от различных заболеваний. Разработка государственных мер профилактики и более эффективных средств борьбы с заболеваниями животных – первейший долг ученых, работающих в этой области.

Необходимо в более широких масштабах внедрять электрификацию в сельское хозяйство и на ее основе решать вопросы комплексной механизации всех трудоемких процессов в сельском хозяйстве, особенно в животноводстве.

Задачи, стоящие перед *медицинскими науками* в республике, вытекают из известного постановления ЦК КПСС и Совета Министров «О мерах по дальнейшему улучшению медицинского обслуживания и охраны здоровья населения СССР», где указаны важнейшие научные проблемы в области здравоохранения. В свете этого постановления усилия медицинских работников должны быть сосредоточены на глубоком изучении природы и изыскании методов и средств, для эффективного лечения и профилактики инфекционных и краевых, а также профессиональных заболеваний, на раскрытии причин лучевых и злокачественных заболеваний и на разработке средств их предупреждения и лечения. Должны шире изучаться и использоваться природные курортные факторы республики, особенно в промышленных районах, изыскиваться новые эффективные антибиотики и активные лечебные препараты. При изучении природы и при установлении профилактики и лечения заболеваний должны широко применяться экспериментальные методы исследований с применением достижений физики, особенно ядерной, а также химии, физиологии. Наряду с резким развитием радиомедицины назревшим является строительство в Алма-Ате комплексной и хорошо оснащенной биотронной установки.

Значение *общественных наук* в деле разработки основных и неотложных вопросов теории и практики развития общественного строя нашей страны огромно.

Особенно серьезные требования предъявляются к экономической науке. Развитие современной экономики требует все более активного участия научной мысли в разрешении конкретных вопросов планирования народного хозяйства, в размещении производительных сил и т. д. Между тем в работе экономистов нашей республики имеются крупные

недочеты. Большинство исследований носит общий обзорный характер и пока дает мало пользы для практики развития народного хозяйства республики.

Экономисты должны глубже анализировать использование трудовых и других материальных ресурсов в промышленности и сельском хозяйстве и устанавливать методы и направления, которые могут дать наибольшую экономию общественного труда и материальных средств. Труды экономистов, по существу, должны опережать и обосновывать государственное планирование народного хозяйства.

Экономистам, философам, правоведам, историкам необходимо сегодня серьезно изучать экономическое, культурное и политическое развитие нашего общества, вовремя познавать и изучать все новые явления в этом грандиозном историческом процессе.

Таковы с нашей точки зрения те важнейшие задачи и основные направления, которые стоят сейчас перед наукой Казахстана. В свете этих задач назревшим является скорейшее создание в республике ряда новых научно-исследовательских институтов. Первоочередными среди них являются институты черной металлургии, ферросплавов и угля в Караганде, органической химии в Темир-Тау, электрохимии и электрометаллургии в Усть-Каменогорске, химии биологически активных веществ в Чимкенте, институты циклонных процессов, автоматизации и механизации, биофизики, физико-техники, генетики, селекции и гибридизации полезных животных, физиологии, биохимии и селекции полезных растительных культур в Алма-Ате на базе использования мощных возможностей для экспериментов в этих направлениях, открываемых Институтом ядерной физики Академии наук КазССР. Необходима также организация в ближайшем времени крупных и комплексных институтов водохозяйственных и транспортных проблем, жизненно важных для развития всех сторон промышленности и сельского хозяйства в специфических географических условиях нашей республики.

Основные недостатки науки, меры по их устранению

Недостатки современного состояния науки Казахстана можно подразделить на следующие: 1) недостатки существующего количественного уровня развития науки, 2) недостатки структурных соотношений в развитии отдельных отраслей науки, 3) недостатки в подборе, подготовке и расстановке кадров науки, 4) недостатки в производственной и материально-технической базе науки, 5) недостатки в планировании, координировании и организации научных исследований, 6) недостатки в географическом размещении существующих научных учреждений, 7) недостатки в общем руководстве наукой в целом по республике. Рассмотрим вкратце каждый из них.

Недостаток в современном количественном уровне развития науки

в Казахстане подчеркивается тем, что Казахстан, занимающий одно из первых мест в СССР по темпам капстроительства и по объему важнейших видов промышленной и сельскохозяйственной продукции, имеет пока одно из скромных мест по количеству научных учреждений и научных кадров. По данным ЦСУ СССР, на 01.01 1961 г. число имеющихся в Казахстане научных работников составляет всего 2,6 %, в их числе докторов наук 1,8 % и кандидатов наук 2,0 % от общего количества их в СССР. В Казахстане работают всего 3 % всех научных учреждений и научно-исследовательских институтов в СССР. Этот большой разрыв между уровнем и запросами гигантской промышленности и сельского хозяйства республики и состоянием науки в ней должен быть в дальнейшем выправлен путем всемерного ускорения темпов роста кадров и учреждений науки как за счет ее внутренних возможностей, так и путем планового перебазирования в Казахстан научных коллективов и отдельных ученых из других центров науки в стране. Решение этого основного вопроса в развитии науки должно постоянно учитываться в государственных плановых органах республики и СССР.

Недостаток в современном структурном соотношении кадров науки выражается в том, что в нем многие жизненно важные отрасли науки сейчас или совершенно отсутствуют, или представлены в непропорционально малых количествах. Так, в Казахстане совершенно отсутствуют сейчас научные учреждения и высококвалифицированные научные кадры в области машиноведения, радиоэлектроники, радиотехники, автоматики, механики и другие, несоразмерно мало представлены в нем физико-математические, химические и технические науки. Среди имеющихся на 01.01.1961 г. в Казахстане 194 докторов наук, работающих как в научных учреждениях, так и в вузах республики, 39,1 % составляют представители медицинских и биологических наук, 20,7 % – сельскохозяйственных наук, 11,5 % – геолого-географических наук, 10,9 % – общественных наук, 9 % – технических наук (из них металлургия – 3,4 %, горное дело – 2,8 %, энергетика – 2,8 %), 4,9 % – химических наук и 4,5% – представители физико-математических наук.

Такое структурное соотношение высших командных кадров науки находится в резком несоответствии с запросами народного хозяйства и культуры республики и должно также планомерно выправляться в дальнейшем. При этом, конечно, речь идет не о сокращении темпов роста научных кадров там, где их сейчас кажется относительно много, а о том, чтобы форсированными темпами выправлять в республике резко ненормальное положение с кадрами физико-математических, технических и химических наук.

В скорейшей ликвидации обоих указанных, так сказать, “объективных” недостатков науки Казахстана важную помощь нам могли бы оказывать те общесоюзные институты, которые в последние годы создают свои филиалы в Казахстане. К сожалению, в составе работающих сейчас

в республике семи филиалов различных общесоюзных институтов не имеется пока ни одного доктора наук. В них сейчас работает мизерное количество, менее 1 % кандидатов наук. Да и те в основном представлены местными кадрами. Создается впечатление, что указанные общесоюзные институты создают свои филиалы в Казахстане на скорую руку, исходя из формальных или конъюнктурных соображений. Это явно ненормальное положение должно быть в дальнейшем выправлено. Республика вправе ожидать от наших общесоюзных научных и проектных институтов присылки в Казахстан на постоянную работу своих крупных высококвалифицированных ученых и специалистов с тем, чтобы они становились подлинными учителями и наставниками молодых научных кадров Казахстана. Республика, где решаются жизненно важные вопросы промышленного и сельскохозяйственного развития в масштабе всей страны, нуждается сейчас именно в такой реальной помощи от наших общесоюзных научных и проектно-исследовательских центров.

Имеется немало недостатков в подборе, подготовке и расстановке кадров науки в республике. Надо отметить, что этот недостаток наиболее субъективен и наиболее опасен в науке. Он в той или иной мере имеет место во многих научных учреждениях республики. Можно привести немало конкретных примеров этого зла. Но в этом нет сейчас большой необходимости, так как оно, это зло, ясно и понятно всем. Для кардинального устранения этого недостатка мне представляется необходимым, чтобы в республике был в первую очередь составлен хорошо продуманный перспективный план подготовки и подбора научных кадров с учетом интересов развития каждой из основных отраслей народного хозяйства и науки. Он должен быть тесно увязан с перспективными планами развития вузов и планом предстоящего развития научных учреждений в отдельных экономических районах республики. Самой верной и надежной базой для подготовки научных кадров должен явиться уже имеющийся в научных учреждениях Казахстана младший и вспомогательный научно-технический персонал. Для подготовки докторов наук мы имеем большие возможности – две тысячи кандидатов наук, работающих в республике. Руководство и общественные организации научных учреждений должны взять на учет каждого из сотрудников и разработать план повышения их квалификации, помогать и следить за его реализацией. Такая система проводится сейчас во многих научных учреждениях Академии наук и дает большую пользу. Необходимо решительно усилить привлечение на научную работу специалистов, работающих в производстве. Для таких отраслей науки, как математика, физика и т. п., отбор научных кадров можно проводить путем привлечения и временной предварительной стажировки оканчивающих вузы в стенах соответствующего научного учреждения. В этих случаях выдвижение и отбор стажеров должны осуществляться в тесном контакте

с представителями вузов. Основной путь в науку все же должен проходить через производство. Темы для диссертаций необходимо выбирать так, чтобы они вытекали из производственной работы аспирантов, научно обобщали ее результаты, представляя таким образом пользу и для науки, и для практики. В научных учреждениях имеются неспособные и случайные в науке люди. Система аттестации и конкурсов должна быть построена таким образом, чтобы освобождать этих людей от занимаемых ими в научных учреждениях мест и направлять их туда, где может быть более полезен их труд. Необходимо, чтобы органы профсоюзов и другие учреждения не поддавались жалобам и демагогии этих лишних людей в науке и поддерживали в этом деле объективную государственную линию. Необходимо широко практиковать прикомандирование аспирантов, стажеров, докторантов от научных учреждений республики в институты Академии наук СССР и другие крупные научные центры СССР и отдельных союзных республик.

Научным учреждениям необходимо укреплять творческие связи с вузами, так как подготовка кадров науки начинается уже в их стенах. В связи с этим необходимо коренное укрепление проблемных лабораторий, научно-исследовательских и экспериментальных баз в вузах. В деле подбора, подготовки и расстановки научных кадров необходимо исходить из того, что главным критерием ценности труда научного работника должна служить та реальная польза, которую он приносит государству и народу. Нетерпима монополия в науке отдельных ученых или групп. Воспитание научных кадров должно проходить путем свободного творческого обсуждения важных вопросов науки, в обстановке критики и самокритики недостатков.

Недостатки в производственной и материально-технической базе научных учреждений Казахстана становятся поистине нетерпимыми. Кроме двух институтов – ВНИИЦветмета на Алтае и Астрофизического института в Алма-Ате – ни одно научное учреждение республики, ни в центре, ни на периферии, не имеет пока сколько-нибудь удовлетворительной производственной базы. Все они ютятся в совершенно неприспособленных для научных исследований старых канцелярских, школьных и даже жилых помещениях. Пути решения этой проблемы состоят в том, чтобы на строительство производственных баз науки, на оснащение их современным оборудованием, приборами, реактивами, экспедиционным снаряжением и другое обращалось должное внимание со стороны планирующих, финансовых, строительных и снабженческих органов республики. Назрел вопрос о выделении в народнохозяйственных планах средств на науку в виде отдельной самостоятельной строки. Объекты строительства науки должны учитываться в разряде первоочередных и осуществляться бесперебойно, с обеспечением их необходимыми финансами, материалами, оборудованием, приборами, реактивами и др. Без нормализации производственной

и материально-технической базы нельзя серьезно говорить о широком вооружении науки современными прогрессивными методами исследования, в частности методами радиоизлучений, меченых атомов и т. п. В связи с этим можно указать на такой совсем свежий факт. Недавно комиссия президиума ЦК профсоюза научных учреждений и вузов СССР справедливо запретила нам продолжать работу в семи лабораториях академии, где применялись эти прогрессивные научные методы.

Недостатки в планировании и координации науки приводят к неактуальности некоторых тем, не имеющих подчас ни научного, ни практического значения, к многотемности плана, приводящей к распылению научных сил, к отсутствию должной концентрации в разработке важнейших тем и отсутствию комплексности в их выполнении, к часто наблюдаемому неоправданными потребностями развития науки параллелизму и дублированию научных работ, являющемуся наследием пережитков ведомственности в научных учреждениях. Крупным же недостатком является все еще медленное внедрение в производство законченных научных исследований. Это следствие отсутствия в научном планировании должной непрерывности научных исследований, включая и стадию внедрения законченной работы в народное хозяйство. Академия наук республики стремится координировать научные исследования в Казахстане. Ею отобрано для координации около 40 важнейших теоретических и практически актуальных научных проблем, охватывающих все основные отрасли промышленности, сельского хозяйства и науки. Для организации их комплексной разработки созданы научные советы по каждой из этих проблем, куда включены на началах добровольной общественной кооперации труда многие крупнейшие ученые, видные специалисты и руководящие деятели промышленности и сельского хозяйства. К сожалению, работа многих из этих советов проходит пока крайне неудовлетворительно. Недостатком планирования является наблюдаемая в некоторых институтах тенденция к обрастанию пусть плохими, но зато “своими” лабораториями и другими вспомогательными ячейками, снижающая общий научный уровень исследований и удорожающая государственные расходы на науку. Следовало бы продумать и решить создание, например, в Алма-Ате, единого центрального вивария для нужд всех многочисленных биологических научных и вузовских учреждений города, а также создание единого центра по обслуживанию нужд всех научных и производственных учреждений Алма-Аты в массовых спектральных и химических анализах. Необходимо упорядочить вопросы координации между научными, проектными и производственными учреждениями в стадии промышленного внедрения в производство законченных научных исследовательских работ, а также обеспечить научные институты укрупненными полупромышленными экспериментальными установками. Необходимо шире развивать прямые договорные взаимоотношения между научными учреждениями,

министерствами и производственными предприятиями на выполнение силами научных учреждений отдельных важных научно-исследовательских работ по заказу и на средства промышленности. Необходимо усилить в научных учреждениях штаты лаборантов и других вспомогательных кадров науки, чтобы рационально использовать время и труд высококвалифицированной части научных работников.

Недостатки в географическом размещении научных учреждений в республике, выражающиеся в излишней «централизации» науки в Алма-Ате, могут и должны быть планомерно изжиты в дальнейшем. Необходимо составить продуманный перспективный план развития науки в таких важнейших экономических районах республики, как Караганда, Алтай, Целинный край, Западный Казахстан.

Академия наук КазССР в семилетнем и генеральном плане своего развития уже разработала программу размещения многих своих новых научных институтов в этих крупных экономических районах. Академия имеет в виду создать в Казахстане три крупных своих отделения: в Центральном Казахстане (в составе 12 институтов), в Восточном Казахстане (в составе 10 институтов), в Западном Казахстане (в составе 8 институтов). Нужно составить такой же перспективный план развития науки по линии совнархозов, министерств и ведомств и планомерно осуществлять их в жизнь.

Для повседневного и планомерного искоренения перечисленных недостатков, имеющихся в жизни научных учреждений Казахстана, нам представляется необходимым создание в республике Государственного комитета по науке при Совете Министров КазССР. Этот комитет должен решать принципиальные вопросы строительства, планирования, координации, целеустремленного и интенсивного развития науки в республике, не проявляя ненужной мелкой опеки над наукой и других чисто бюрократических тенденций.

Таковы вкратце те основные достижения и недостатки, которые с моей точки зрения, имеют место на современном этапе развития науки в Казахстане.

XXII СЪЕЗД КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА И ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ НАУКИ В КАЗАХСТАНЕ

В расцвете творческих сил, в обстановке огромной политической и трудовой активности встретила наша страна XXII съезд Коммунистической партии Советского Союза. В Программе партии уделено большое внимание науке. В ней определены важнейшие направления развития, которые должны повысить значение науки как производительной силы общества. Особое внимание в Программе уделяется дальнейшему укреплению связи науки с жизнью.

Неустанное внимание ЦК КПСС развитию науки в нашей стране выдвинуло советскую науку на передовые позиции в важнейших ее областях. Своими выдающимися достижениями советские ученые прославили нашу Родину. Подлинного триумфа достигла советская наука в завоевании космического пространства. Наши ученые первыми проложили пути в использовании атомной энергии в мирных целях.

После XX съезда КПСС бурно развивалась и наука в Казахстане. В настоящее время в республике имеется 128 научных учреждений и 28 высших учебных заведений, в которых работает около 200 докторов и более 2000 кандидатов наук. Только в Академии наук после XX съезда КПСС кадры увеличились в 2,2 раза, производственная база расширилась в 6,8 раза, оснащенность научным оборудованием возросла в 8 раз. За этот период в нашей академии созданы 8 новых институтов, в том числе 4 института на периферии, организовано свыше 220 новых отделов, секторов и лабораторий.

В этот период начаты исследования по таким важным направлениям науки, как вычислительная математика, ядерная спектроскопия, химия полимеров, радиационная медицина и др.

Штаты академии составляют в настоящее время 7600 человек. За 1956-1961 гг. подготовлено 29 докторов и 220 кандидатов наук. В настоящее время в 55 научных учреждениях академии работают 2 действительных члена АН СССР, 39 академиков и 33 члена-корреспондента АН Казахской ССР, 91 доктор и 560 кандидатов наук. Общее число научных работников академии возросло в 2 раза и составляет около 1900 человек.

Значительные средства освоены академией на капитальное строительство. За 1956-1961 гг. израсходовано на капитальное строительство 19,0 млн руб. в новых ценах, или в 10 раз больше, чем было освоено за 1946-1955 гг. Построены и введены в эксплуатацию главное здание академии, здания институтов краевой патологии, зоологии, ряда экспериментальных баз и т. д. Завершается строительство здания Института геологических наук. Строятся здания институтов ядерной физики, химических наук, ионосферной станции.

Намного возросли расходы на приобретение научного оборудования. Все это позволило значительно расширить фронт научных исследований, укрепить материально-техническую базу и выполнить ряд важных в научном и практическом отношении работ.

В настоящее время по таким важнейшим научным направлениям, как металлогения, научные основы комплексной механизации подземных горных работ, астрофизика, циклонные и гидрометаллургические способы переработки руд цветных металлов, микробиология кормов и др., Казахская академия наук занимает ведущее место в стране.

Ряд работ академии удостоен Ленинской премии, 12 ученым академии присвоено высокое звание лауреата Ленинской премии.

Высокие темпы развития науки в Казахстане обусловлены исключительным богатством недр республики, нахождением в ней огромных запасов многих видов важнейших полезных ископаемых, необходимых для развития всех отраслей современной индустрии, а также наличием больших массивов плодородных земель для создания крупного зернового хозяйства и продуктивного животноводства.

Изучение природных богатств республики и их рациональное народнохозяйственное использование явились благодатным и широким полем деятельности для приложения пытливой мысли ученых многих отраслей науки.

Весьма положительное значение для быстрого развития науки имела и имеет тесная связь научных учреждений академии с жизнью, с запросами производства, объясняемая во многом тем, что ведущие ученые Академии наук КазССР – в прошлом специалисты производственных предприятий.

Бурный рост академии, особенно после XX съезда КПСС, превратил ее в один из крупнейших научных центров страны.

В Программе партии выдвинуто положение о бурном развитии промышленности в районах восточнее Урала. Среди этих районов находится Казахстан. Природные богатства нашей республики наиболее доступны для освоения и, как показали исследования, требуют для этого значительно меньше затрат общественного труда, чем в европейской части страны. В связи с этим в генеральном плане развития народного хозяйства для Казахстана намечены значительно более ускоренные темпы роста, чем в среднем по СССР. Если в целом по СССР объем промышленной продукции в течение ближайших 10 лет возрастет в 2,5 раза, а за 20 лет не менее 6 раз, то в Казахской ССР объем промышленной продукции возрастет за этот период в 12,7 раза, т. е. более чем в 2 раза, чем в среднем по всей стране. Расчеты показывают, что Казахстан может добывать ежегодно 120-130 млн т железной руды, около 100 млн т нефти, 150 млн т угля, производить 35 млн т стали, 200 млрд кВт электроэнергии, огромное количество меди, свинца, цинка и других цветных и редких металлов. Предусмотрено довести в Казахстане

производство товарного зерна до 2 млрд пудов в год, поголовье овец – до 100 млн голов, рогатого скота – до 17 млн голов.

Все это возлагает на науку республики большие и ответственные задачи.

Предстоит усилить концентрацию научных сил и средств на важнейших направлениях науки, расширить сеть научных учреждений, особенно в промышленных центрах и при крупных предприятиях, осуществить широкие планы подготовки научных кадров, укрепить базу научных исследований.

Основные направления и задачи научных исследований в Казахстане на генеральную перспективу

Проведенная 15-16 ноября специальная сессия Академии наук ССР в докладах академиков М.В.Келдыша, А.В.Топчиева, в выступлениях других ученых и в Постановлении сессии наметила основные направления и задачи, которые поставлены перед советской наукой в свете решений XXII съезда КПСС. Эти направления и задачи имеют прямое отношение, конечно, и к науке Казахстана. Наряду с этим перед наукой Казахстана стоят и важные специфические задачи, обусловленные потребностями бурно развивающегося многоотраслевого народного хозяйства и культуры республики. Следует подчеркнуть, что при этом имеются в виду не мелкие рационализаторские работы по улучшению некоторых показателей уже известных и существующих технологических схем, а разработка именно принципиально новых и крупных по значению методов и схем, резко повышающих производительность труда и имеющих важное значение в науке и технике. В качестве конкретных примеров принципиально новых и важных работ можно привести такие работы, как прогнозные металлогенические карты, методы блокового обрушения руд, комплексной механизации рудников, циклонный процесс, методы получения фосфорных удобрений без применения серной кислоты и многие другие работы, выполненные в стенах нашей Академии наук.

В новой Программе КПСС особо подчеркивается необходимость развития теоретических исследований в области *физико-математических наук* как необходимое условие подъема эффективности технических, биологических, медицинских и других наук.

Достижения математики и физики образуют фундамент современного естествознания и определяют основу дальнейшего научного и технического прогресса. В свете Программы партии перед учеными республики стоит задача резкого усиления изысканий по всем основным направлениям математики и физики.

Нужно в кратчайший срок обеспечить подъем математических исследований, создать крупный вычислительный центр, деятельность

которого была бы тесно связана с запросами научных планирующих и производственных организаций республики.

Исходя из запросов производства в широком плане необходимо организовать исследования по теоретической и прикладной механике.

В физике предстоит обеспечить ускоренное развитие научной работы по таким областям, как ядерная и техническая физика, природа космических лучей. Важное значение будут иметь исследования по физике полупроводников. Задачами этих исследований явится изыскание новых полупроводниковых материалов для электроники, радиотехники и для других целей.

Должны быть развернуты исследования по физике твердого тела, особенно по физике металлов и пластмасс, в направлении разработки методов создания материалов с заранее заданными техническими свойствами.

Перспективы развития народного хозяйства ставят перед нами задачу проведения работ в области автоматики, телемеханики и электроники. В связи с этим необходимо организовать исследования по теории автоматического управления в целях создания систем управления сложными объектами.

Будут расширены научные работы в области астрофизики, ионосферной физики и в других областях физико-математических наук.

Высокие темпы развития тяжелой индустрии Казахстана потребуют ускоренного опережающего развития *геологической науки.*

При этом должна быть значительно усилена концентрация научных сил геологов на раскрытие основ геологического строения территории Казахстана, особенно в закрытых районах, и установление объективных закономерностей размещения месторождений важнейших полезных ископаемых для дальнейшего расширения минерально-сырьевой базы республики.

Работы ученых должны эффективно содействовать увеличению запасов рудных, нерудных и горючих ископаемых, в первую очередь богатых и расположенных в районах, благоприятных для быстрого освоения.

Дальнейшее развитие получит металлогеническая наука, уже занявшая ведущее положение в решении задач, связанных с научным прогнозом месторождений минерального сырья. Для всей территории Казахской ССР будут составлены среднемасштабные прогнозные металлогенические карты, а также более детальные карты прогноза по всем главным рудным районам республики. Необходимо обобщить многолетние металлогенические исследования по составлению карт прогноза, подготовить и издать фундаментальный труд по металлогении Казахстана.

В ближайшие годы Казахстан должен стать республикой большой нефти и мощной газовой промышленности – третьим после Баку. В этом

направлении ученым-геологам предстоит решить сложный комплекс научных проблем, связанных с раскрытием перспектив нефтегазоносности новых районов, в первую очередь Мангышлака, Прикаспийской впадины и других перспективных на нефть и газ районов республики. Предусматривается разработать и внедрить в практику поисковых работ методы научного прогноза и перспективной оценки новых нефтегазоносных районов.

В связи с дальнейшим совершенствованием методов научного прогноза месторождений намечено изучение глубоких и сверхглубоких горизонтов земной коры, прежде всего методами геофизики, геохимии и опорного структурного бурения. Изучение состава и особенностей строения максимально доступных глубоких горизонтов земной коры, в пределах отдельных, принципиально важных ее структурных блоков и точек, позволит, в частности, находить обоснованные критерии для прогноза и поисков глубоко залегающих и погребенных месторождений.

Будут совершенствоваться и развиваться все основные отрасли геологической науки, включая стратиграфию, тектонику, петрологию, литологию, минералогию, металлогению, геохимию, геофизику, палеогеографию, геоморфологию и др. Получат дальнейшее развитие точные и тонкие методы лабораторного исследования состава и строения горных пород, руд, минералов, а также детальное изучение, экспериментирование и моделирование вещественного состава и структур рудных полей.

Предусмотрено расширение исследований в области гидрогеологии, инженерной геологии в первую очередь для решения проблем водообеспечения промышленных и засушливых районов республики.

Будет продолжаться бурное развитие *горнорудной промышленности* республики. В несколько раз возрастет добыча руд черных, цветных металлов, угля, нефти. Будет освоено много новых месторождений различных полезных ископаемых и созданы крупные горнодобывающие предприятия. В частности, будут построены Лисаковский и Качарский горно-обогатительные комбинаты и другие предприятия черной металлургии, Николаевский, Бощекульский, Саякский комбинаты и другие предприятия цветной металлургии, а также большое количество горных предприятий по добыче углей, фосфоритов, минеральных солей, горнорудного и строительного сырья и других ископаемых.

Главной задачей ученых в области горного дела должно быть дальнейшее совершенствование добычи полезных ископаемых как подземным, так и особенно открытым способом, на основе комплексной механизации и автоматизации производственных процессов. Предстоит создать такие системы добычи, которые бы обеспечивали при наименьших затратах наибольшую полноту отработки месторождений.

Следует отметить в связи с этим имеющиеся сейчас крайне высокие потери руды при отработке ряда месторождений в республике (Джезказгана и др.).

Ведущее место в горной науке должно принадлежать исследованиям по расширению применения открытого способа добычи полезных ископаемых. Горнякам при участии геологов и экономистов необходимо дать технико-экономический анализ возможности и целесообразности применения открытых способов разработки на всех выявленных крупных месторождениях полезных ископаемых в республике. Необходимо организовать широкие исследования по совершенствованию открытой добычи руд на базе создания и освоения новой буровой техники и мощных видов погрузочно-транспортного оборудования, в первую очередь для таких крупных месторождений черных металлов, как Лисаковское, Качарское, Аятское и месторождений цветных металлов – Бошекульского, Николаевского, Саякского и др. Необходимо провести исследования по широкому внедрению бестранспортных и транспортно-отвальных систем, а также по использованию техники непрерывного действия, обеспечивающей поточность горных работ и возможность их комплексной механизации и автоматизации.

В первую очередь следует ускорить внедрение на шахтах Джезказгана и на других аналогичных рудниках черных и цветных металлов и нерудного сырья предложенной нашими учеными новой технологии подземной добычи руд с применением комплекса самоходного оборудования. Расчеты показали, что внедрение этой новой технологии на рудниках Советского Союза даст огромную экономию, исчисляемую порядка 1,5 млрд руб. в год в ценах 1960 г.

Академией совместно с производственниками создана высокопрогрессивная система естественного или принудительного блокового обрушения руд. Необходимо обеспечить широкое внедрение ее при подземных разработках.

Особое внимание должно быть уделено развитию научной работы по таким весьма эффективным методам разрушения горных пород, как термический, ультразвуковой, электрогидравлический эффект и др., основанных на новейших достижениях физики.

В связи с открытием на Мангышлаке мощных месторождений нефти должны быть усилены исследования по разработке наиболее рациональных способов ее добычи.

Перспективным планом предусматривается создание в Казахстане мощной *черной металлургии*. Важнейшим научным направлением здесь должно стать исследование рациональных технологических схем переработки лисаковских и аятских железных руд с попутным извлечением ванадия и получением фосфорных удобрений в виде томасовских шлаков; схем комплексной переработки атасуйских, атансорских и качарских руд, а также руд Соколовско-Сарбайского месторождения

с извлечением из них цветных, благородных и редких металлов; схем комплексной переработки джездинских и атасуйских марганцевых руд с извлечением из них калия, цветных и редких металлов. Работы ученых должны содействовать широкому использованию в производстве новых прогрессивных способов переработки железных руд с применением кислорода и природного газа. В широком плане необходимо поставить исследования по внедоменному получению чугуна и стали из руд, по эффективному использованию месторождений ванадиевых, хромовых, молибденовых, вольфрамовых руд Казахстана, запасы которых имеют мировое значение.

Перспективный план предусматривает большой рост производства цветных металлов в Казахстане.

Усилия ученых должны быть сосредоточены на исследованиях по комплексному использованию сырья, созданию новой техники и прогрессивной технологии, позволяющих резко повысить производительность труда, полноту извлечения и рост производства цветных металлов.

Следует отметить, что существующие методы переработки руд цветных металлов не соответствуют комплексному характеру исходного сырья в республике.

При современных технологических схемах переработки сульфидных руд цветных металлов практически полностью теряются рассеянные элементы, значительно теряются благородные металлы и многие сопутствующие ценные элементы, которые уходят в хвосты при обогащении, в отвальные шлаки или теряются в виде пылей и газа. Безвозвратные потери на медеплавильных заводах республики составляют 40 %, а на свинцовых заводах – до 30 %.

Для обеспечения комплексного использования сырья необходимо усилить исследования, направленные на коренное усовершенствование существующих способов переработки и разработку новых высокоэффективных методов.

Большие перспективы в этом отношении имеет разрабатываемый энергетиками совместно с металлургами академии циклонный процесс, обеспечивающий высокую степень возгонки летучих компонентов в газовую фазу с последующим улавливанием их в виде пылей. Этот новый процесс должен найти широкое применение в цветной и редкометалльной промышленности, а также в области переработки железных руд, химического и нерудного сырья.

Будут расширены работы по гидрометаллургическим способам переработки руд цветных металлов.

Гидрометаллургической переработкой сульфидных концентратов достигается почти стопроцентный переход всех ценных составляющих руды в раствор. Этот способ является особо перспективным для сложных комплексных руд Джезказгана, Николаевского, Саякского и других месторождений цветных металлов в Казахстане.

Будут усилены работы по вакуумной металлургии в целях упрощения технологической схемы и получения чистых и сверхчистых цветных и редких металлов.

Должны быть усилены работы по изысканию рациональных способов комплексной переработки глиноземсодержащего сырья, в частности бокситов и нефелиновых силикатов, огнеупорных изделий и силикатных покрытий.

Особо важное значение для технического прогресса имеет широкое внедрение механизации и автоматизации. В целях развития работ в этой области академия намечает создать в 1962 г. специальный институт, возложив на него разработку теории и методов комплексной механизации, автоматизации и телеуправления технологическими процессами в горном деле, обогащении и металлургии, основанных на достижениях ядерной физики, электроники и других отраслей науки.

В Программе партии серьезное внимание уделено химизации народного хозяйства. Казахстан располагает мощными ресурсами для создания *большой химии*. Будут созданы новые отрасли по производству продуктов органического синтеза и синтетических материалов – каучука, пластических масс, синтетических смол и химических волокон.

Важнейшим научным направлением в области химии явятся исследования полимеров. Развитие промышленности полимеров приобретает особое значение для Казахстана, так как, с одной стороны, здесь ощущаются огромные потребности в новых видах синтетических материалов, а с другой стороны, республика обладает такими богатейшими сырьевыми ресурсами для их производства, как углеводородное сырье коксохимического комбината и завода СК в Караганде, Гурьевского и проектируемого Павлодарского нефтезаводов, нефть и газы Западного Казахстана, продукты гидролизных заводов и т. д.

В связи с этим предполагается провести широкие исследования по химии высокомолекулярных соединений и синтезу мономеров.

Важными разделами исследований должны стать развитие теории синтеза ионообменных материалов, разработка новых путей синтеза ионообменных смол.

Ведущим направлением в работе химиков будет также развитие химии минеральных удобрений и основной химии за счет использования имеющихся в Казахстане мировых запасов фосфоритов и природных солей. В частности, намечается разработать методы получения высококонцентрированных и комплексных минеральных удобрений, а также элементарного фосфора из фосфоритов Каратау с применением природного газа Бухарского месторождения.

Предстоит разработать пути комплексного использования многочисленных и богатых природных солей и рассолов Казахстана с извлечением из них магния, редких элементов и других ценных компонентов. Будут развернуты широкие исследования по радиационной химии.

Главной задачей в области энергетики является сплошная электрификация республики с полным удовлетворением нужд промышленности и населения в электроэнергии.

Казахстан располагает огромными энергетическими ресурсами. Использование их для сплошной электрификации – центральная задача ученых. Важнейшими направлениями науки должны стать изучение энергетического и топливного баланса и разработка научных основ Единой энергетической системы Казахстана как звена ЕЭС Советского Союза. Ученым предстоит расширить исследования по комплексному использованию топливно-энергетических ресурсов республики. Крупные силы ученых должны бьгть сосредоточены на исследованиях вопросов тепловых электростанций в направлении снижения себестоимости электроэнергии, комплексной автоматизации. Электрификация народного хозяйства потребует разработки новых путей электрификации технологических процессов в металлургии и химии. Необходимо организовать широкие исследования по использованию солнечной, водной и ветровой энергии. Особое внимание следует обратить на исследования в области топливных элементов и преобразования солнечной энергии в электрическую с помощью полупроводников.

Комплексное изучение и освоение природных ресурсов засушливых зон Казахстана. Современный уровень достижений советской науки и техники позволяет решать исключительные по сложности комплексные проблемы водного хозяйства в целях освоения пустынных и засушливых районов. Проблема освоения пустынь и полупустынь имеет актуальное народнохозяйственное значение для нашей республики. Площадь пустынь и полупустынь в Казахстане занимает 180 млн га, или 65,6 % всей территории республики. На долю Казахстана приходится 58 % общей площади пустынь Советского Союза. Природные ресурсы этой огромной территории являются крупным резервом развития промышленности и сельского хозяйства. В пустынных районах республики находятся крупнейшие месторождения цветных, черных и редких металлов, угля и других полезных ископаемых. Огромные возможности имеются здесь и для развития сельского хозяйства – полеводства и животноводства.

Особого внимания заслуживают пустынные земли Центрального Казахстана и обширной внутриматериковой Арало-Каспийской низменности с прилегающими к ней засушливыми районами Казахстана и Средней Азии.

Как показывают исследования, только Казахская ССР располагает фондом полностью пустующих ныне и вполне пригодных для орошения земель в 40-50 млн га. Кроме того, здесь же имеется около 70 млн га, относящихся к категории засоленных почв, которые при соответствующей агротехнике и мелиорации могут быть вовлечены в сельскохозяйственный оборот.

Эти пустыни ныне в сельском хозяйстве используются крайне слабо, главным образом в отгонном животноводстве. Между тем, как показывают исследования, почвы пустынь богаты минеральными удобрениями, в частности обогащены калием, микроэлементами, их обильно обогревают солнечные лучи и не хватает, по существу, только одной влаги, чтобы эти просторы перестали быть пустынями. В то же время наши гидрогеологи установили, что на большой площади этих пустынь имеются огромные запасы захороненных на глубине подземных вод, иногда пресных, часто минерализованных. Поэтому широкое народнохозяйственное использование пустынь представляется теперь делом вполне реальным и стало сейчас одной из крупных и первоочередных задач науки Казахстана. Прежде всего, должны быть поставлены широкие опыты по получению здесь необходимого количества электроэнергии, в первую очередь путем использования энергии изобильных солнечных лучей, путем применения фото- и термоэлементов на полупроводниковой основе. Сюда же можно местами подавать электроэнергию из ближайших промышленных центров или линий электропередач (ЛЭП). При положительном решении вопроса с электроэнергией вполне можно обводнить эти пустыни за счет использования, прежде всего уже имеющихся здесь огромных запасов глубинных подземных вод. Опреснение даже высокоминерализованных вод при наличии электроэнергии не представляет сейчас никаких технических трудностей. Все это может превратить ныне безжизненные обширные пустынные просторы Казахстана в цветущие плодоносящие земли – изобильные источники мяса, хлеба, хлопка, фруктов и овощей. Поэтому проблема комплексного освоения пустынь Казахстана должна и будет являться одной из важнейших комплексных научных проблем в плане работ Академии наук КазССР.

Следует подчеркнуть, что выдвигаемая проблема требует многолетних исследований, так как только в результате глубокого и всестороннего изучения может быть раскрыт ее полный хозяйственный потенциал.

Вместе с тем к этим широким и комплексным исследованиям должны быть привлечены совместные силы ученых Академии наук СССР, Академии наук КазССР и академий наук заинтересованных союзных республик так же, как и силы соответствующих союзных и республиканских министерств и ведомственных научно-исследовательских и проектных институтов.

В разработке этой большой и комплексной проблемы будут участвовать также многие научные и производственные учреждения Казахской ССР. В перспективном плане предусматривается резкое расширение исследований минеральных, водных, энергетических, земельных и растительных ресурсов пустынь и полупустынь и их комплексного использования. Намечены экспериментальные исследования по освоению земель и увеличению продуктивности пастбищ. Предстоит организовать

экспериментальные исследования по освоению земель и увеличению продуктивности пастбищ, создать сеть крупных экспериментальных баз в различных районах пустыни.

Поскольку ведущее место в предстоящем освоении обширных пустынных территорий принадлежит водообеспечению, назрела необходимость создания в составе Академии наук КазССР на базе имеющихся секторов и отделов самой академии и других ведомств республики единого крупного Института комплексных водных проблем.

В широком плане необходимо провести работы по использованию энергетических ресурсов в пустынях, особенно солнечной и ветровой энергии.

Использование солнечной и ветровой энергии пока еще, как известно, не получило широкого развития. Но в связи с успешным применением полупроводников открываются перспективы освоения колоссальных ресурсов солнечной энергии. По мнению академика А.Ф. Иоффе, полупроводниковая энергетика будет играть в ближайшие годы большую роль, чем ядерная. При помощи фото- и термоэлементов можно будет вырабатывать за счет использования солнечных лучей огромное количество электроэнергии, которая обеспечит широкое эффективное освоение природных богатств пустынь, приведет в движение оросительные устройства и другие машины и механизмы, необходимые человеку для покорения суровой природы этих громадных пространств. В разработке этих проблем важную роль должен сыграть создаваемый в перспективном плане в Джезказгане, в центре Центрально-Казахстанской пустыни, Институт гелиоэнергетики и гелиотехники.

Большую роль в освоении пустынных территорий должен также сыграть Институт комплексных проблем транспорта, который намечено организовать в ближайшее время. Координацию всех научных проблем, связанных с планомерным изучением и освоением громадных потенциальных возможностей пустынь и полупустынь Казахстана, целесообразно возложить на специальный комитет или даже институт при Академии наук КазССР.

В Программе КПСС четко сформулированы задачи *биологической науки.* Здесь указывается, что биологи должны сосредоточить свои усилия на разработке проблемы управления жизненными процессами. Работы биологов необходимо тесно связывать с запросами сельского хозяйства и медицины. Весьма большие и ответственные проблемы предстоит разрабатывать биологам Казахстана.

В ближайшей перспективе перед народным хозяйством республики стоит задача более чем утроить валовые сборы зерна, доведя их до 3,5 млрд пудов и больше. Целина наряду с миллиардами пудов хлеба должна давать миллионы тонн мяса, молока и других животноводческих продуктов.

Резкое увеличение производства зерна и продуктов животноводства должно базироваться на широком внедрении в производство высокой культуры земледелия, решении теоретических вопросов повышения плодородия почв, обводнения и освоения огромных дополнительных площадей сенокосов и пастбищ, выведении новых высокоурожайных сортов зерновых, кормовых и технических культур, широком внедрении в сельском хозяйстве микроэлементов и практически полезных микроорганизмов, коренной реконструкции и должном использовании флоры и фауны республики.

Главными направлениями научно-исследовательских работ почвоведов будут оставаться разработка научных основ рационального использования земельных ресурсов и повышение плодородия почв Казахстана.

Основные научные силы почвоведов должны быть сосредоточены на разработке методов повышения продуктивности почв Целинного края и борьбы с дефляцией и эрозией его почв.

Необходимо ускорить разработку научных основ методов решения проблемы борьбы с засолением почв.

Казахстан располагает огромными и разнообразными растительными ресурсами.

Главными задачами наших ботаников должны стать окончание полной инвентаризации произрастающих на территории республики растений, интродукция новых хозяйственно ценных растений, создание типологии пастбищ, сенокосов, лесов; разработка методов повышения урожайности и улучшения пастбищ в пустынной зоне Казахстана, разработка новых путей повышения продуктивности сельскохозяйственных растений, изучение проблем видообразования и гибридизации растений.

Будут развернуты исследования по новым для ботаников Казахстана разделам – изучению физиологии споровых растений в целях выявления возможности широкого использования споровых растений в народном хозяйстве, изучению химии белков и нуклеиновых кислот, которые откроют новые возможности изменения наследственности у сельскохозяйственных растений, изучению обмена веществ растений, в частности в связи с различными вирусными заболеваниями, что позволит разработать меры борьбы с этими и другими болезнями сельскохозяйственных и хозяйственно полезных растений.

Большие задачи в предстоящем двадцатилетии стоят и перед зоологами. Главное внимание ученых необходимо сосредоточить на разработке путей рационального использования и реконструкции фауны нашей республики, осуществить широкое расселение акклиматизировавшихся здесь ценных пушных и копытных зверей – американской норки, белки-телеутки, ондатры, пятнистого оленя, зубробизона и др.

Намечается изучение биологических методов борьбы с вредными насекомыми, гельминтами, вредителями сельскохозяйственных и лесных культур, что даст возможность перейти к резкому подавлению их численности или тотальному уничтожению.

Расширятся исследования по сельскохозяйственной, медицинской и технической микробиологии, в первую очередь в области силосования кормов и в направлении выделения из природы практически полезных микроорганизмов.

Предусмотрены исследования по биофизике, радиоселекции и генетике микроорганизмов и растений. Будут усилены работы по биохимии, физиологии и другим областям биологии.

Исходя из задач, поставленных в новой Программе КПСС, научная деятельность *медиков* Казахстана должна быть тесно связана с задачами здравоохранения.

Научные силы необходимо сосредоточить на разработке мер борьбы с наиболее распространенными в республике и наносящими наибольший ущерб болезнями: вирусными инфекциями, бруцеллезом, туберкулезом, заболеваниями сердечно-сосудистой системы, злокачественными новообразованиями, профессиональными болезнями и травматизмом.

В области физиологии намечается в первую очередь широкое и всестороннее изучение вопросов коронарного кровообращения в условиях нормы и патологии с тем, чтобы создать физиологические основы для борьбы с заболеваниями сосудов.

В области вирусологии будут значительно расширены исследования по наиболее распространенным в республике вирусным болезням.

Академией наук проведена значительная работа по изучению и разработке мер борьбы с краевыми инфекционными болезнями (бруцеллез, лептоспироз, лихорадка Ку, клещевой энцефалит и т. п.). Внедрение разработанных мер профилактики и дальнейшее усовершенствование методов профилактической вакцинации позволят в дальнейшем ликвидировать заболеваемость людей бруцеллезом и резко снизить пораженность населения туберкулезом и другими болезнями.

В связи с громадным ростом промышленности в республике первостепенное значение имеют вопросы изучения профессиональных болезней и разработки мер борьбы с ними.

Проблема травматизма, в частности промышленного, приобретает все большее значение для Казахстана в связи с небывалым по размаху темпом развития народного хозяйства республики. Разработка и внедрение в практику мер по снижению травматизма и изыскание новых, эффективных способов лечения травм должны уменьшить потери, которые наносит обществу производственный травматизм.

В области злокачественных новообразований особое внимание уделяется своеобразию их распространения в Казахстане, изучению

местных канцерогенных факторов, работе и внедрению в практику системы раннего выявления и лечения рака.

Намечается расширение объема работ по хирургии сердца и магистральных сосудов: совершенствование методов диагностики, обезболивания, оперативной техники.

Будут расширены работы в направлении использования местных курортных и других природных ресурсов для лечения и профилактики различных болезней.

Программа КПСС подчеркивает необходимость интенсивного развития *общественных наук*, которые «составляют научную основу руководства развитием общества».

Большие задачи стоят перед экономической наукой республики, которая на сегодня все еще отстает от требований практики.

Казахстан в ближайшие 10-20 лет сделает огромный скачок в экономическом развитии. Намечено освоить в народном хозяйстве в течение 20 лет огромные капиталовложения. Будет построено множество новых крупных предприятий. Произойдут большие изменения в размещении производительных сил.

Главной задачей наших экономистов должно стать проведение исследований, направленных на улучшение размещения производительных сил Казахстана, на наиболее эффективное использование природных и трудовых ресурсов республики, в целях достижения наибольшего экономического эффекта и выигрыша времени в темпах капитального строительства и в сроках ввода в действие производственных предприятий.

Глубокие экономические исследования должны предшествовать планированию и служить базой для последнего. Работы экономистов должны выявлять резервы общественного труда и производства.

Важнейшей задачей ученых гуманитарных наук республики являются изучение основных закономерностей экономического, политического и культурного развития республики, разработка проблем нравственного воспитания людей. На это должны быть направлены ведущие научные силы – экономистов, историков, философов, юристов, литературоведов, языковедов, искусствоведов и других представителей гуманитарных наук. В перспективном плане намечается подготовить ряд крупных многотомных монографических работ.

Таковы наиболее важные направления научных исследований, на которых должны быть сосредоточены научные силы республики.

Важнейшие проблемы науки и технического прогресса в народном хозяйстве республики, разрабатываемые в АН КазССР

Обширный диапазон предстоящих научных исследований требует усиления научно-организационного руководства, в первую очередь по линии комплексирования и координации их вокруг всесторонней и ускоренной разработки важнейших теоретических и народнохозяйственных проблем. Для развития всего фронта науки в стране, так же, как и для должного повышения эффективности научных исследований, важное значение имеет создание Государственного комитета по координации науки при Совете Министров СССР. Такой же Комитет по координации науки создан и в КазССР. Академией наук КазССР уже выделены 47 подобных комплексных проблем и созданы научные советы по их координации. Эти важнейшие проблемы следующие:

1. Закономерности геологического строения Казахстана. 2. Сейсмичность территории Казахстана. 3. Металлогения и рудные богатства Казахстана. 4. Горючие ископаемые Казахстана. 5. Нерудные ископаемые Казахстана. 6. Водные ресурсы Казахстана и инженерная геология Казахстана. 7. Научные основы комплексной механизации и автоматизации производственных процессов горной, металургической, химической промышленности и энергетики. 8. Научные основы прогрессивных методов разработки полезных ископаемых. 9. Интенсификация процессов комплексной переработки руд цветных, легких и редких металлов. 10. Интенсификация процессов комплексной переработки руд черных металлов. 11. Рациональные методы разведки, разработки и переработки нефтяных и газовых месторождений. 12. Научные основы комплексного использования пустынь и полупустынь Казахстана. 13. Повышение эффективности тепловых и гидроэнергетических электростанций Казахстана. 14. Научные основы Единой энергетической системы Казахстана. 15. Циклонные, металлургические и энерготехнологические процессы. 16. Научные основы энергетики в горной и металлургической промышленности. 17. Научные основы производства и службы огнеупоров и кислотоупорных покрытий в черной и цветной металлургии Казахстана. 18. Химия фосфоритов и минеральных солей Казахстана. 19. Электрохимические и физико-химические методы определения, получения и очистки цветных и редких металлов. 20. Химия полимеров. 21. Химия биологически активных природных веществ и синтетических лекарственных препаратов и их фармакология. 22. Астрофизика и физика ионосферы. 23. Физика частиц высоких энергий. 24. Физика твердого тела. 25. Физика полупроводников. 26. Ядерная физика. 27. Вычислительная математика, применение ее в науке и производстве. 28. Механика горных и строительных сооружений. 29. Краевые инфекционные, паразитарные и профессиональные заболевания, производственный травматизм и меры борьбы с ними.

29. Курортология Казахстана. 31. Физиология человека. 32. Физиология сельскохозяйственных животных. 33. Вирусные болезни человека, животных и растений. 34. Животный мир Казахстана (происхождение, развитие, преобразование и использование). 35. Природная очаговость болезней человека, животных и растений. 36. Флора и растительные ресурсы Казахстана. 37. Физиология и биохимия растений. 38. Селекция и генетика сельскохозяйственных растений. 39. Научные основы рационального использования земельных ресурсов и повышения плодородия почв Казахской ССР (дефляция и эрозия почв, засоление почв и борьба с ними). 40. Микроудобрения и микроэлементы. 41. Взаимосвязи литературы социалистических наций СССР. 42. Проблемы и закономерности развития языка. 43. Искусство и история материальной культуры Казахстана. 44. Закономерности и история социалистического и коммунистического строительства в Казахстане. 45. Диалектический материализм и современное естествознание. 46. Перспективы комплексного развития народного хозяйства Казахстана. 47. Пути повышения производительности труда и снижение себестоимости продукции в народном хозяйстве Казахстана.

Многие из перечисленных научных проблем являются частью крупных общесоюзных проблем, координация которых осуществляется общесоюзными научными советами, находящимися при Всесоюзном комитете по координации науки или при Академии наук СССР. Другая часть этих проблем имеет республиканское значение, координация их осуществляется Академией наук КазССР. Часть из них, видимо, будет координироваться вновь организованным Республиканским комитетом по координации науки. Предстоит окончательно уточнить направленность, задачи и число этих координируемых комплексных проблем. Необходимо оживить и усилить деятельность научных советов по координации разработки этих крупных и комплексных проблем, так же как необходимо усилить роль общественного начала во всей деятельности Академии наук и других учреждений в республике.

Кадры, развитие сети научных учреждений и укрепление материальной базы исследований

Квалифицированные кадры ученых – главная сила науки, поэтому кадрам необходимо уделять постоянное внимание.

Для того чтобы наука стала в полной мере производительной силой, как об этом указывается в Программе КПСС, необходимо вести подготовку научных кадров в республике более быстрыми темпами, особенно по физико-математическим, техническим, химическим, геологическим и биологическим наукам, т. е. по тем областям, которые предопределяют необходимый дальнейший научный и технический прогресс в производстве материальных благ.

В соответствии с этим Академией наук Казахской ССР разработан план роста научных кадров и их подготовки на 1961-1980 гг.

При разработке плана роста научных кадров академия исходила из темпов развития народного хозяйства республики. Перспективным планом развития академии предусматривается довести численность научного персонала к 1980 г. до 20 тыс. человек. В 1970 г. планируется иметь 8000 научных сотрудников.

Главное внимание должно быть уделено подготовке докторов и кандидатов наук.

Предусматривается подготовить в течение 20 лет 400 докторов наук, в том числе в 1961-1970 гг. 150 и в 1971-1980 гг. 250. Планом на 1961-1980 гг. намечено подготовить 2600 кандидатов наук, в том числе в 1961-1970 гг. 700 и в 1971-1980 гг. 1900.

Главное внимание уделяется подготовке научных кадров по техническим наукам. В 1980 г. примерно 40 % ученых будут специалистами в области технических наук.

Нужно использовать все формы для обеспечения притока в науку молодых талантливых сил.

Опыт показывает, что основным путем подготовки научных кадров по-прежнему остается аспирантура, дающая 70-75 % нового притока кандидатов наук и резерв для подготовки докторов наук.

Чтобы обеспечить прирост кандидатов наук в размерах, предусмотренных перспективным планом роста научных кадров, необходимо значительно увеличить ежегодный прием в аспирантуру и улучшить работу.

Большим и квалифицированным резервом для подготовки кандидатов наук являются кадры уже работающих в институтах академии молодых специалистов, а также инженерно-технические работники предприятий. С ними надо установить тесный контакт, талантливую часть необходимо привлечь в аспирантуру с отрывом или без отрыва от производства.

Для выполнения перспективного роста численности научных кадров необходимо систематическое повышение образовательного ценза и научной квалификации в первую очередь работающих в академии кадров научно-технических работников, а также обеспечить постоянный приток в научные учреждения молодых специалистов с высшим образованием как с производства, так и из числа выпускников вузов.

Вузы Казахстана должны увеличить подготовку молодых специалистов по математическим, естественным и техническим наукам и повысить качество выпускаемых кадров.

С нашей точки зрения, было бы целесообразно организовать в ближайшие годы при КазГУ кафедры физики твердого тела, полупроводников, ионосферной физики, астрофизики, а при политехническом институте открыть факультеты машиностроения и автоматизации производства.

В руководство научных тем, проблем, лабораторий, институтов необходимо смелее выдвигать талантливые молодые научные кадры, установив должное соотношение и преемственность в работе старых заслуженных кадров науки с молодыми учеными.

Оказание широкой научной помощи народному хозяйству республики в предстоящем 20-летии потребует создания в Академии наук ряда новых институтов так же, как и развития многих существующих институтов.

За 1961-1980 гг. в АН Казахской ССР намечено создать 40 новых институтов. Преобладающая часть вновь создаваемых институтов по своим научным направлениям будет тесно связана с задачами развития тяжелой промышленности. Всего к концу 20-летия Академия наук будет иметь в своем составе 65 институтов, из них в области физико-математических наук 11, технических наук 21, химических 7, геологических наук 5, биологических и медицинских наук 15 и общественных наук 6.

В новой Программе КПСС обращено внимание на правильное размещение новых научных учреждений. Нужно развивать научные центры в экономических районах, обеспечивающих развитие наиболее важных для района отраслей знаний. Из 40 новых институтов, организуемых в 1961-1980 гг., 21 намечается создавать в крупных промышленных центрах Казахстана.

В предстоящем периоде академия намечает создать свои отделения в различных крупных экономических центрах республики, которые имеют и будут иметь крупный удельный вес в общесоюзном разделении труда по производству многих важнейших видов промышленной продукции.

Намечено создать в Караганде Центрально-Казахстанское отделение АН Казахской ССР.

Центральный Казахстан по богатству своих недр является подлинной сокровищницей республики и страны. В нем заключены основные в СССР запасы меди, свинца, цинка, алюминия, вольфрама, молибдена, крупнейшие месторождения железа, марганца, каменных и бурых углей и многих важных для развития новой техники редких и рассеянных элементов.

Создание в Центральном Казахстане отделения Академии наук будет способствовать успешному освоению огромных природных богатств в этом районе.

В составе Центрально-Казахстанского отделения намечено создать 11 научно-исследовательских институтов: черной металлургии (г. Караганда), редких и рассеянных металлов (г. Караганда), органической химии (г. Темир-Тау), теплоэнергетики (г. Темир-Тау), гелиоэнергетики и гелиотехники (освоения пустынь) (г. Джезказган), горно-металлургический институт цветных металлов (г. Джезказган), горно-геологический (г Рудный), легких металлов (алюминия и магния) (г. Павлодар),

ферросплавов (г. Ермак), комплексных экономических проблем (г. Целиноград), почвоведения и геоботаники (г. Целиноград). Существующий сейчас Химико-металлургический институт академии в г. Караганде будет реорганизован, и на его базе намечено создать ряд институтов (черной металлургии, органической химии, угля и др.).

Предусматривается создание Восточно-Казахстанского отделения АН Казахской ССР в г. Усть-Каменогорске.

В настоящее время при далеко неполной геологической изученности Восточно-Казахстанской и Семипалатинской областей на их территории выявлены огромные запасы свинца, цинка, меди, благородных и редких металлов.

Здесь сосредоточена половина всей потенциальной гидроэнергии рек Казахстана, имеются большие запасы каменных, бурых углей и горючих сланцев.

Рудный Алтай имеет большие перспективы для дальнейшего мощного роста промышленного производства. В этом большую помощь призвано оказать намечаемое Восточно-Казахстанское отделение АН КазССР.

В составе Восточно-Казахстанского отделения планируется организовать 7 институтов: горно-геологический, цветных металлов, химии, электрохимии и электрометаллургии редких и щелочноземельных металлов (титан, тантал, ниобий и т. д.), энергетики (г.Усть-Каменогорск), гидробиологии и ихтиологии (г. Серебрянка).

Ныне существующий Алтайский горно-металлургический институт намечено реорганизовать и на его базе создать институты: горно-геологический, цветных металлов и др.

В г. Гурьеве намечено организовать Западно Казахстанское отделение АН Казахской ССР.

Западный Казахстан располагает громадными запасами разнообразных полезных ископаемых.

Потенциальные запасы нефти здесь огромны, а запасы природного газа оцениваются триллионами кубометров.

Имеются мощные запасы хрома, никеля, различных минеральных солей. Запасы поваренной соли исчисляются более 100 млрд т. Практически неисчерпаемы залежи магниевых и калийных солей.

В составе Западно Казахстанского отделения намечается создать следующие институты: химии нефти и природных солей (г. Гурьев), геологии и горного дела (нефть, газы, минеральные соли, металлические ископаемые и др.) (г. Гурьев), горно-металлургический (г. Актюбинск), ихтиологии и рыбного хозяйства (г. Гурьев).

Кроме того, в предстоящем 20-летии намечается организовать в составе академии ряд новых институтов.

В области физико-математических наук намечено создать восемь институтов: математики, механики, физико-техники, вычислительный

центр, земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн, полупроводников, автоматики и электроники.

В области геологических наук намечено создать три института – комплексных водных проблем, геофизики, геоморфологии и географии.

В области технических наук намечено создать четыре института – механизации и автоматизации тяжелой промышленности, циклонных процессов, машиноведения, чистых металлов и сплавов.

В области химических наук намечено создать четыре института – общей и неорганической химии, радиационной химии, органической химии, химии биологически активных соединений (г. Чимкент).

В области биологических и медицинских наук будут организованы пять институтов – экспериментальной биологии, физиологии, биохимии и генетики растений, биофизики и рациональной медицины, вирусологии, фармакологии и химиотерапии.

По общественным наукам намечено организовать Институт комплексных проблем транспорта.

Серьезное внимание должно быть уделено вопросам создания материально-технической базы научных исследований. От этого зависит производительность труда ученых, эффективность и ускорение сроков опытной проверки и внедрение в производство законченных научных работ. Всего намечается в генеральном плане построить 129 научно-экспериментальных и производственных объектов, в их числе 57 зданий научно-исследовательских институтов.

Предусматривается освоить в 1961-1980 гг. на строительство зданий институтов и других объектов научного назначения 140,5 млн руб., в том числе в 1961-1970 гг. 66,9 млн руб. и в 1971-1980 гг. 73,6 млн руб. Это составляет 0,15 % всех вложений, намечаемых в Генплане для капитального строительства в Казахстане.

Важное значение для повышения производительности труда ученых имеет вооружение их современным научным оборудованием и приборами и овладение прогрессивными методами исследования.

Новая Программа партии открывает перед наукой широчайшие перспективы, необозримое поле для творческой деятельности. Ученые Казахстана своим самоотверженным трудом внесут достойный вклад в дальнейшее процветание нашей страны.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ СЛОВО НА СЕССИИ ОБЩЕГО СОБРАНИЯ АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР 28 ноября 1961 г.

Сессия Общего собрания Академии наук республики, посвященная важнейшим вопросам – направлению и задачам науки Казахстана в свете решений XXII съезда КПСС – подошла к концу. Наша сессия, напряженно работавшая в течение двух дней, имела весьма представительный состав. В ее работе приняли участие представители всех научных учреждений системы Академии наук Казахской ССР, включая и ту часть, которая расположена на периферии. На сессии присутствовали все руководители лабораторий, отделений и институтов, академики и члены-корреспонденты нашей академии, секретари парторганизаций всех институтов, т. е. вся научная общественность академии.

На сессии участвовали представители крупных промышленных предприятий Казахстана, совнархозов. Многие из них выступали с трибуны со своими предложениями.

В работе сессии приняли участие первый секретарь ЦК КПК Кунаев, председатель Президиума Верховного Совета КазССР Шарипов, второй секретарь ЦК КПК Родионов, секретарь ЦК КПК Джандильдин, руководящий состав отдела науки и других отделов ЦК КП Казахстана. Это показывает, с каким вниманием, с каким доверием партия отнеслась к сессии Общего собрания Академии наук КазССР.

На сессии присутствовали также председатель Казахского совнархоза Байгалисв, министр геологии и охраны недр республики Есенов, председатель только что созданного Государственного комитета Совета Министров КазССР по координации научно-исследовательских работ Сиразутдинов и многие другие наши руководящие работники, которые непосредственно связаны с Академией наук в деле реализации очень больших и важных научных работ.

Такой представительный состав свидетельствует о том, что материалы этой сессии имеют большую ценность: они объективны, многосторонни, “прочесаны” со всех точек зрения.

На сессии выступили 20 человек, и выступление каждого характеризовало его глубоко заинтересованное отношение к решению предстоящих задач. Многие выступающие дали весьма ценные советы и предложения, которые будут учтены в нашей дальнейшей работе.

В докладах, которые нами прослушаны, и в выступлениях заметно понятное чувство взволнованности в связи с тем поистине огромным объемом работ, который предстоит проделать нам, в частности нашей академии, в генеральной перспективе в течение 20 лет, в этих больших планах, являющихся отображением тех предстоящих работ в области развития народного хозяйства, промышленности, сельского хозяйства и культуры республики, поставленных XXII съездом партии

перед страной и Казахстаном. Поэтому при всей своей напряженности этот план научных исследований должен быть реализован. Гарантия его реализаций – в нас с вами, в нашем чувстве патриотизма, в чувстве мобилизованности и желании отдать все силы для реализации этого плана.

Чувство некоторой тревоги, которая звучала в выступлениях Такибаева, Букетова и др., понятно. Действительно, мы ставим сложную задачу. Но я хотел бы ответить: то, что сегодня нам представляется напряженным, будет реальным. Какая гарантия? Возьмите, например, нашу академию 20 лет назад. Попробуйте мысленным взором вернуться в 1941 г. – что мы тогда имели? Мы тогда об Академии наук республики и понятия не имели; все то, что потом разрослось в мощную Академию наук, помещалось всего в одном двухэтажном доме, в небольшом помещении, где сейчас трудится часть работников Геологического института. Тогда существовал Казахский филиал Академии наук СССР; общая численность его кадров не превышала 200 человек. Филиал имел всего 2 докторов наук, 14 кандидатов наук, и весь он помещался в небольшом доме. С тех пор прошло 20 лет. Сейчас мы в академии имеем не 200, а более 7 тысяч сотрудников, не 14 кандидатов наук, а 560, не 2 докторов наук, а более 100. Этот крутой рост был реален и возможен потому, что наука в Казахстане развивалась и шла, в общем, по правильному пути, по пути тесного единства науки с жизнью. Громадное индустриальное и сельскохозяйственное развитие Казахстана отражалось на науке, поднимало науку, и мы сейчас имеем мощную, зрелую Академию наук. Теперь возьмите предстоящие 20 лет. Если мы правильно спланируем свой труд, свою работу, то этот крутой рост, который кое-кого сегодня пугает, эти барьеры будут преодолены не только через 20 лет, но гораздо раньше, скажем, в 10-15 лет. Двадцать лет назад вся мировая наука не знала, что можно строить атомные электростанции, атомные сооружения и атомные бомбы. Сейчас это давно пройденный этап. Сейчас мы на пороге открытия термоядерной реакции, на пороге использования солнечной энергии. Поэтому то, что сейчас намечено, в частности развитие полупроводниковой физики, полупроводниковой техники, рост и развитие науки на местах, – все это дело реальное, если мы собранно и целеустремленно направим все силы на решение предстоящих задач, на дальнейшее укрепление традиционной нашей связи с жизнью, с производством. Вот наша основная опора, которая будет поднимать нас все выше и выше.

Правильно был поднят здесь вопрос о том, что это – огромное дело. Сейчас мы говорим только об общих направлениях и общих задачах, конкретная же тематика уже отражена в планах наших институтов. Конечно, она будет дополняться и отчасти изменяться сообразно достижениям науки, которая не стоит на месте, и поэтому сейчас наша направленность обязательно должна исходить из тех позиций, от которых

мы отталкиваемся сейчас, т. е. от уровня 1961 г. Нет никакого сомнения в том, что в течение десятилетия произойдут коренные изменения в жизни и науке: одно направление в науке будет, по-видимому, отпадать с тем, чтобы уступить место новому. Для того чтобы достичь поставленных целей, а цели наши – помочь производству, помочь жизни нашей страны, нам нужно максимально усилить элементы целеустремленности научных исследований, элементы комплексности и координации их между собой.

Вчера мы слушали лекцию профессора Кедрова. Сама судьба послала нам такого лектора. Он рассказал, в каком аспекте сегодня представляется развитие науки. Нет наук изолированных, отгороженных друг от друга какой-то твердой границей. Есть цепь наук, и каждая наука представляет в этой цепи свое звено. Поэтому максимальное комплексирование, максимальное обогащение методами смежных и других наук, максимальная концентрация сил на решение узловых вопросов различных наук – вот что будет гарантировать успех.

Сила академии в том, что она является фокусом, в котором скрещиваются все науки, что она в целом представляет все отрасли науки, и поэтому перед учеными Академии наук, как и перед другими научными центрами, идея комплексности и взаимопроникновения наук будет стоять как важнейшая задача.

Второй кардинальный вопрос – это вопрос не только комплексирования труда наших исследователей, труда производственников и других специалистов вокруг решения отдельных вопросов, но и координации наук в широком смысле этого слова, координации работ академии с производством, ведомствами, предприятиями и совнархозами, координации наших исследований с исследованиями общесоюзных центров, так как наука в Казахстане – это часть общесоюзной науки. И многие вопросы, которые сейчас ставит советская наука, она решает, привлекая всю мощь нашей науки, – будь она в Москве, Харькове, Алма-Ате, Ташкенте, но с учетом всех возможностей науки в нашей стране.

С этой стороны институтам, лабораториям, отдельным крупным ученым еще раз предстоит просмотреть в свете решений XXII съезда КПСС то, о чем говорилось в эти дни на нашей сессии, еще раз уточнить конкретный перечень тех проблем, которые требуют такой координации.

Однако мало только наметить перечень проблем, надо продумать организационную сторону координации, налаживать связь с теми организациями, с которыми мы координируемся, т. е. выполнить научно-организационную творческую работу. Никакой мелочной опеки со стороны президиума академии или других организаций в этом вопросе оказываться не будет. Имеется в виду, что каждый ученый знает организацию, с которой он координируется и связывается для совместного продвижения этой работы.

Результатами нашей работы должны быть конкретные предложения, которые поднимут на высший уровень технический прогресс и производительность труда в промышленности, сельском хозяйстве и других областях экономики и культуры республики.

Сейчас мы в этом отношении будем иметь надежную опору в лице только что созданного Комитета по координации науки в нашей республике.

Вопросы внедрения научных достижений, доводки отдельных лабораторных опытов до промышленной проверки отныне будут решаться более четко, более эффективно, чем это было до сих пор.

Самым ответственным и тяжелым в нашей работе будет являться, конечно, проблема научных кадров. Кадры надо готовить в большом количестве. Эта работа должна являться предметом постоянного внимания со стороны каждого ученого.

Здесь мы вправе высказать наши пожелания вузам республики готовить тех специалистов, которых требует наука, но которых республика пока не готовит. Однако не обязательно ограничиваться кругом республиканских вузов. Наша страна едина, обширна, и кадры могут привлекаться из любых культурных центров Союза. Поэтому каждому ученому необходимо знать те центры, где наилучшим образом подготавливаются кадры нужной специальности, и иметь с ними связь. Пополнение академии новыми, молодыми и свежими кадрами – это одна часть вопроса. Необходимо, чтобы уже существующие на сегодня штаты академии, коллектив и работники постоянно трудились, трудились и трудились, повышали свою квалификацию и научно росли. Речь идет не только о кандидатах наук и аспирантах, не только о молодых научных сотрудниках, но и о лаборантах и другом научно-вспомогательном персонале. Каждый должен быть взят на учет с точки зрения роста его квалификации. Нужно стремиться к тому, чтобы те, кто работает сегодня в отделах и лабораториях в качестве рабочих, коллекторов и т. п. и имеют среднее или даже неполное среднее образование через систему заочного обучения получили диплом высшего учебного заведения. Эту работу нужно вести систематически и вполне конкретно в каждой лаборатории, в каждом отделе и институте. Далее, каждый поступивший к нам новый человек с дипломом вуза должен быть в поле внимания ближайшего коллеги по науке с тем, чтобы он не останавливался, а думал о своем росте и творчески трудился, чтобы получить степень кандидата наук. Если мы будем делать так, а у нас сейчас в академии работают 7500 сотрудников, и параллельно с этим будем крепить творческую связь нашей науки с жизнью, с производством, то это будет открывать для науки новые, еще более мощные пласты специалистов – людей, созревших на производстве. Это будут настоящие золотые кадры науки.

Наша задача состоит в том, чтобы, используя любые пути – заочное обучение, стажировку, аспирантуру и другие методы, выдвигать в науку

специалистов, работающих на производстве. У нас сейчас 560 кандидатов наук. Мы вправе думать, что, находясь в постоянном творческом росте, они, по крайней мере, через десятилетие, должны стать докторами наук. Если мы даже учтем некоторый при этом неизбежный отсев, то и в этом случае нам гарантирована подготовка необходимого количества докторов наук. Кроме того, мы будем приглашать в науку Казахстана крупных ученых из-за пределов республики. Туда, где мы имеем сейчас серьезное отставание в развитии той или иной отрасли науки, мы будем приглашать ученых из наших братских республик. В частности, нам следует уже сейчас более значительно укрепить кадры наших ученых в области физики, математики и механики и в других отраслях. И здесь коллективу нашей академии нужно проявить активность в подыскании конкретных крупных специалистов, подсказать, кого нужно приглашать. Так что пути решения этой важной задачи – подготовки научных кадров – у нас тоже имеются. Если мы сумеем все эти каналы должным образом использовать и если мы еще учтем ту постоянную помощь, которую нам оказывала и оказывает Академия наук СССР, если мы будем учитывать большую помощь, которую будем получать от Всесоюзного комитета по координации науки, то общими усилиями этот вопрос по Казахстану будет, безусловно, решен.

Таким образом, хотя задача большая и напряженная, но она посильна для нас. Речь идет о том, чтобы быстрее поднять производительные силы Казахстана. Они сильны уже сегодня, но завтра они должны быть еще более могучими. Мы задались сейчас такой крупной целью, как освоение пустынь. Это очень большая и сложная задача, поскольку 58 % пустынь Советского Союза находятся у нас в Казахстане. Эти пустыни сейчас практически выпали из планов развития сельского хозяйства. Промышленность, которая там создается, переживает крайние трудности, и наука обязана помочь.

Я не буду говорить о других проблемах, но мы поставили перед собой задачи, очень важные в научном и в практическом отношении, и коллектив нашей Академии наук, который уже дал республике и стране много выдающихся достижений, в течение предстоящей генеральной перспективы, несомненно, будет иметь еще больше выдающихся научных результатов, которые еще выше поднимут науку и народное хозяйство нашей республики и страны.

С такой надеждой и с такой уверенностью позвольте мне объявить сессию Академии наук закрытой.

ЗАВТРА НАЧИНАЕТСЯ СЕГОДНЯ

С 28 марта по 1 апреля в Джезказгане проходила Объединенная научная сессия Академии наук Казахской ССР, Министерства геологии и охраны недр республики, Карагандинского совнархоза и Джезказганского горно-металлургического комбината. Посвящалась она проблемам развития производительных сил Джезказганского промышленного района. В ее работе приняли участие ученые Алма-Аты, Москвы, Ленинграда, работники проектных институтов, представители совнархозов, передовики производства.

Наши корреспонденты встретились с президентом Академии наук Казахской ССР К.И. Сатпаевым и попросили его ответить на несколько вопросов.

Вопрос: Какие основные задачи ставила перед собой настоящая сессия?

Ответ: Ученые АН Казахской ССР, работники проектных учреждений страны в творческом содружестве с производственниками проделали большую работу по изучению и освоению природных ресурсов Джезказгана. Здесь имеется богатое меднорудное месторождение, исследованы также запасы черных металлов, энергетического угля, химических и строительных материалов. Огромная работа в изучении минеральных ресурсов проведена геологами АН КазССР и Джезказганской комплексной экспедицией Министерства геологии и охраны недр республики. Деятельное участие принимали также Центрально-Казахстанское геологическое управление, Казахский геофизический трест и другие организации.

Главными задачами сессии являлись подведение итогов научно-исследовательских и проектных работ и определение основных направлений в изучении и освоении природных богатств этого района в нынешнем семилетии. Джезказган имеет большие перспективы для развития промышленности и прежде всего производства меди.

Вопрос: Какой вклад в освоение природных богатств внесли ученые республики?

Ответ: Академия наук республики длительное время занимается проблемами комплексного развития Джезказганского промышленного района. В их решении принимают участие помимо геологов горняки, металлурги, энергетики, почвоведы, ботаники и ученые других специальностей. Ряд работ ученых, выполненных совместно с производственниками Джезказгана, имеет важное научное и практическое значение и содействует техническому прогрессу.

Первостепенная роль в раскрытии богатств района принадлежит геологам. Совместно с производственниками они составили детальную геологическую карту Джезказган-Улутауского района. Это итог научного обобщения геологосъемочных, поисковых, разведочных, геофизических и тематических работ.

Значительный вклад в развитие техники добычи руды вносят ученые-горняки. Вместе с коллективами Джезказганского рудника и проектного института Гинцветмет ими создана новая технология подземной добычи руды с применением высокопроизводительного самоходного оборудования. Оно уже внедряется в производство и дает высокие технико-экономические показатели. Так, производительность труда горных рабочих повышается в два-три раза, а экономия достигает миллиона рублей в год (в новых деньгах). Кроме того, ими же предложена камерно-столбовая система разработки с высоким уровнем механизации трудоемких процессов и прогрессивной организацией труда.

Металлургами академии разработан гидрометаллургический способ переработки джезказганских руд. Как показали опыты, его применение позволяет наиболее комплексно извлекать ценные компоненты, заключенные в джезказганских рудах. Значительная работа проделана также в области водных ресурсов, почвоведения, ботаники и т. д.

Вопрос: Над чем будут работать ученые и производственники в ближайшие годы?

Ответ: Перед настоящей сессией поставлена задача: сосредоточить внимание работников науки, проектных организаций и производства на важнейших вопросах развития Джезказганского промышленного района. Я убежден, что возможности обнаружения новых месторождений полезных ископаемых в этом и в прилегающих к нему районах далеко не исчерпаны. Необходимо усилить комплексную геофизическую, геологическую и геологоразведочную работу.

Главное внимание горняков и металлургов будет обращено на механизацию трудоемких процессов с тем, чтобы добиться максимального извлечения всех полезных ископаемых, заключенных в рудах. Я уверен, что эти задачи будут успешно решены совместными усилиями ученых и производственников.

ЗОЛОТЫЕ КЛАДЫ ЗЕМЛИ

Целинные земли – золотой клад нашей страны. Институт почвоведения Академии наук КазССР, изучая земельные ресурсы Целинного края, установил, что 10 млн га там занято степными и луговыми солонцами. Нелегко отвоевать их у природы. Солонцы – это почвы, страдающие тяжелым недугом. Содержащийся в поваренной соли натрий придает им отвратительные качества: в дождь они становятся жидкой кашицей или липкой замазкой, а в засуху спекаются в комья, которые впору разбивать ломом. На таких землях почти ничего не растет.

Солонцы хорошо «излечиваются» гипсом. В нем содержится кальций, который вытесняет натрий и вместе с ним устраняет все неблагоприятные свойства почвы. Она становится плодородной. Но гипсование можно применять лишь на небольших площадях. На каждый гектар солонцов в зависимости от степени засоления нужно 5-10 т, а иногда и больше гипса. Это потребовало бы огромных капиталовложений.

Наши почвоведы под руководством доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Боровского положили в основу битвы с солончаками принцип самомелиорации, разработанный Почвенным институтом Академии наук СССР для солонцов каштановой зоны Заволжья.

Механически переносить этот принцип в Северный Казахстан нельзя, так как солонцы здесь имеют свои особенности. Среди плодородных черноземных и темно-каштановых почв проглядывают большие пятна почти голой бесплодной земли. Солонцы занимают примерно половину площади, остальная земля вполне пригодна для посевов. Следовательно, мелиорацию надо вести выборочно. Изучение химического состава солонцов показало, что на глубине, достаточной для обработки современными методами, есть гипс. В слое толщиной 40 см его вполне достаточно, чтобы рассолонцевать почву. Сложность в том, что кристаллики гипса запрятаны в третьем горизонте на глубине от 25 до 40 см, а иногда и глубже. Как же извлечь их наверх и заставить работать?

Для этого применяется специальная агротехника. Сущность ее заключается в следующем. В мае после предварительной разделки дернины дисковыми лущильниками проводится первая вспашка на глубину 19 см с оборотом пласта. Вывернутый на поверхность солонцовый слой подвергается тщательному перекрестному дискованию в четыре следа. Месяц спустя вспашка повторяется уже на глубину 30 см. И наконец, осенью следует последняя перепашка на глубину 40 см. Продискованное в два следа поле уходит под снег.

Таким образом, после третьей вспашки наверху оказывается нужный нам слой почвы, в котором содержится гипс. Весной начинается процесс самомелиорации. Талые воды и дожди растворяют гипс, этот раствор проникает вглубь солонца и вытесняет из него вредный натрий. Чтобы ускорить процесс рассолонцевания, надо сеять донник. Своими

корнями он рыхлит почву, обогащает ее азотом и органическим веществом. Донник второго года жизни запахивается на зеленое удобрение. По пласту донника уже можно сеять пшеницу.

На опытном участке в совхозе «Ленинский» Кокчетавской области урожай донника составил в первый год 25,3 ц, а во второй год 36,8 ц сена с гектара. Пшеницы было собрано 21,1 ц с гектара.

В ближайшие годы предложенным нами способом в Целинном крае можно освоить 2 млн га степных солонцов. Совершенствуя свой метод, почвоведы ищут пути сокращения мелиоративного периода.

Одновременно в совхозе «Пресновский» Северо-Казахстанской области закладываются опыты по освоению луговых солонцов. Их в Целинном крае 8 млн га. Эта разновидность солонцов пока не поддается самомелиорации. Предстоит большая, кропотливая исследовательская работа.

Кроме того, необходимо выработать меры борьбы с эрозией, найти способы наиболее рациональной обработки почвы и повышения ее плодородия. Наконец, надо помочь каждому совхозу и колхозу составить почвенную карту. Для решения этого комплекса неотложных вопросов, на наш взгляд, в Целинном крае следует создать филиал Научно-исследовательского института почвоведения и крупные почвенные химические лаборатории.

Уже доказано отромное значение микроудобрений в жизни растений. Они усиливают физиологические и биохимические процессы, протекающие в почве и в клетках растений, а это сокращает время роста и созревания, повышает урожайность.

Раньше микроудобрения обычно вносились в виде кислот и чистых солей тех или иных элементов, например, медного купороса, борной кислоты. Такие микроудобрения слишком дороги. Но та же медь, марганец, молибден и другие элементы, которые необходимы растениям, есть в бедных рудах и отходах, так называемых хвостах, огарках и шлаках обогатительных фабрик и заводов цветной металлургии. На предприятиях Балхаша, Кентау, Джезказгана скопились горы таких отходов.

Установлено, что большинство отходов обогатительных фабрик можно использовать в сельском хозяйстве как микроудобрения. Это будут самые дешевые удобрения: отходы не нужно перерабатывать – бери и вези на поля. Весь вопрос в том, что надо знать, какие элементы и в каком количестве содержатся в отходах и в какие почвы их можно вносить.

Вот что показали опыты. Институтом геологических наук нашей академии и республиканской опытной станцией картофельного и овощного хозяйства были применены в качестве комплексных микроудобрений отходы Текелийской, Миргалимсайской и Балхашской обогатительных фабрик. На каждый гектар горно-черноземных и каштановых почв, отведенных под картофель, помидоры, лук и кормовую фасоль,

вносили по 200-300 кг таких отходов. Прибавка урожая по всем культурам составила от 20 до 60 %.

В Омской области наши коллеги испытывают влияние микроудобрений на рост и развитие злаковых культур, в частности пшеницы. Получены обнадеживающие результаты. Внесенные в почву соли меди, цинка, марганца, кобальта и кадмия увеличивают урожай пшеницы до 40 %.

В некоторых районах Казахстана уже с нынешнего года можно будет приступить к планомерному использованию микроудобрений. Госплану и Министерству сельского хозяйства республики следует подумать о планировании перевозок отходов предприятий цветной металлургии в соответствующие зоны.

Бассейны крупных рек, их дельты и долины, особенно в пустынных районах, издавна были центром развития земледельческой культуры.

Исторически сложилось так, что бассейн Сырдарьи стал крупнейшей областью поливного земледелия в нашей стране. Здесь собирается около половины всего хлопка-сырца. Развертывается производство риса, винограда и других теплолюбивых сельскохозяйственных культур. Но до последнего времени сельское хозяйство развивается главным образом в верховьях Сырдарьи, хотя в низовьях реки половина земельных площадей пригодна для орошаемого земледелия. Но из них орошаются только 3 %. Настала пора исправить это несоответствие.

Нашей Академией наук совместно с Министерством водного хозяйства республики проведены комплексные исследования низовьев Сырдарьи. В Кзыл-Ординской и Южно-Казахстанской областях выявлено свыше 7 млн га земель, пригодных для орошения. В течение 4-5 лет можно обводнить и включить в хозяйственный оборот 0,5 млн га, из них 400 тыс. га использовать под рисовый севооборот.

Заметим, что ирригационно-хозяйственное освоение этих земель не потребует больших капиталовложений, так как необходимые сооружения уже построены. Еще в 1954 г. институтом «Казгипроводэлектро» был разработан проект орошения Кзыл-Ординского массива в 200 тыс. га.

Жизнь подсказывает, что старый проект надо обновить. Оросительной сетью в Кзыл-Ординском массиве целесообразно охватить не 200 тыс., а 0,5 млн га. Нужно создать здесь 40 новых рисоводческих совхозов. По расчетам специалистов, затраты на водохозяйственное строительство и организацию совхозов быстро окупятся только доходами от реализации риса. Но ведь здесь будет производиться и много другой сельскохозяйственной продукции.

Как известно, рис возделывается с люцерной. По-нашему мнению, наиболее эффективным является шестипольный рисово-люцерновый севооборот, в котором три поля (т. е. половину) занимает рис. При средней урожайности 50 ц риса и 120 ц люцернового сена с гектара каждые 100 га севооборота могут ежегодно дать 2500 ц риса-шалы, или 1750 ц

чистого риса, 750 ц отходов, 1000 ц рисовой соломы и 6000 тыс. ц люцернового сена.

Рисовые отходы, солома и люцерна – питательный корм для животных. Со 100 га будет получено 3200 ц кормовых единиц. За счет этих кормов в год можно произвести 180 ц мяса (в убойной массе) или 6390 ц молока. И это еще не все. На рисовых плантациях можно с успехом разводить карпа. Со 100 га севооборота за лето можно получить 50 ц рыбы.

В Индонезии на рисовых полях разводят еще и уток. Такие опыты уже проводятся у наших соседей в Узбекистане. Необходимо заняться и разведением уток в районах рисосеяния. С нынешнего года мы организуем такой эксперимент в Казахстане.

Кроме рисовых в каждом хозяйстве будут суходольные кормовые и овощные севообороты. В них можно возделывать кукурузу, бобовые, овощные и бахчевые культуры, т. е. при правильной организации дела эти хозяйства, несомненно, будут высокорентабельными. От 40 совхозов Кзыл-Ординского массива государство сможет ежегодно получать около 1 млн т товарного риса (причем мы взяли весьма скромную урожайность рисового зерна), десятки тысяч тонн мяса, молока, рыбы, много овощей, ягод и фруктов. А рисовая солома – это лучшие сорта бумаги.

Таким образом, надо форсировать освоение низовьев Сырдарьи и в первую очередь Кзыл-Ординского массива. Существующий там трест «Кзылордастрой» Министерства водного хозяйства – маломощная организация, она не в силах провести большие мелиоративно-ирригационные работы. Трест надо укрупнить и хорошо технически оснастить.

Необходимо создать в Кзыл-Ординской области научно-исследовательский опорный пункт Академии наук. Он будет проводить глубокий мелиоративный анализ, разрабатывать меры борьбы со вторичным засолением почв.

НАУКА И РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ КАЗАХСТАНА

В проекте новой Программы КПСС ярко освещен путь интенсивного развития нашей страны на ближайшие 20 лет. Особенно бурное развитие получат за этот период производительные силы «к востоку от Урала», т. е. в Казахстане и Сибири, обладающих неисчислимыми природными богатствами и обширными земельными просторами.

В могучем росте производительных сил страны, особенно таких ее регионов, как Казахстан и Сибирь, решающим фактором станет наука. Следует подчеркнуть, что наука Казахстана уже сейчас стала мощной и многоотраслевой. Но главное свое внимание наука Казахстана уделяет вопросам изучения и освоения огромных производительных сил республики. Комплексная разработка на высоком теоретическом уровне практически актуальных крупных научных проблем, коллективность в их выполнении являются основными принципами работы Академии наук Казахстана со дня ее основания. Исследования академия всегда проводит в тесном контакте и содружестве со специалистами производства, корректируя тематику работ материалами выездных научных сессией, регулярно созываемых в тех или иных крупных экономических районах республики. Выявляя и координируя на выездных сессиях актуальные для развития этих важнейших экономических районов научно-исследовательские темы, академия отбирает для исследований в своих институтах лишь наиболее принципиальные и крупные из них. Это позволяет ей многие теоретические исследования проводить на средства промышленных предприятий и министерств республики. Академией наук в последние годы создаются институты и лаборатории непосредственно в крупных промышленных центрах республики.

Геологи академии в содружестве с геологами производства выполняют огромную работу по ликвидации белых пятен на государственной геологической карте Казахстана, по раскрытию объективных закономерностей в геологическом строении и металлогении его обширной территории, по открытию неисчислимых минеральных сокровищ в его недрах. Поистине, титаническая работа геологов-ученых и производственников – превратила нашу республику в мощную базу минеральных богатств страны, на основе которой построены и строятся крупнейшие предприятия тяжелой индустрии.

Горняки Казахстана успешно разрабатывают многие принципиально важные вопросы горной науки и практики. Они неуклонно расширяют фронт добычи полезных ископаемых открытыми карьерами, устанавливают новые прогрессивные системы подземной разработки руды. В Рудном Алтае ими успешно внедрена новая высокоэффективная система разработки, повысившая в 3-4 раза производительность труда

горнорабочих и до 97 % степень механизации горных работ. На крупнейшем в СССР Джезказганском медном руднике ими успешно внедряется новая система комплексной механизации добычи руды, позволяющая поднять производительность труда горнорабочих в 3 раза. В итоге количество рабочих на руднике в расчете на уровень добычи 1965 г. сокращено на 10 тысяч.

Исследования металлургов Казахстана позволили удвоить производственную мощность гиганта цветной металлургии страны – Балхашского завода. Разработанные ими новые технологические методы позволили комплексно извлекать из полиметаллических руд наряду с основными металлами также много дополнительных металлов. Разработанный в Казахстане принципиально новый "циклонный" способ в десятки раз повышает интенсивность металлургического процесса плавки цветных металлов и позволяет комплексно извлекать все ценные компоненты в рудном сырье.

Химиками республики разработаны новые эффективные способы получения фосфорных удобрений без применения серной кислоты, плавленых обесфторенных кормовых фосфатов для подкормки молодняка животных, более дешевая схема переработки бокситов на глинозем; получены новые ценные пластмассы, флотореагенты, ионообменные смолы, медицинские препараты.

Энергетики Казахстана составили схему Единой энергетической системы (ЕЭС) республики, связывающую ЕЭС Сибири и европейской части СССР.

Почвоведы и представители сельскохозяйственной науки принимали важное участие в изучении почвенных ресурсов, подъема урожайности зерновых и технических культур, в деле отбора и освоения целинных земель в Казахстане. Зоотехники вывели новые хозяйственно ценные породы овец и крупного рогатого скота.

Ботаники и зоологи многого достигли в изучении растительного и животного мира, пищевых и кормовых ресурсов, в обогащении флоры и фауны республики новыми хозяйственно ценными видами. Микробиологи и вирусологи вывели новые штаммы микробов и вирусов, полезных в силосовании кормов, в частности в смеси с соломой, в повышении урожайности сельскохозяйственных культур, в винном и хлебопекарном деле, в лечении ряда болезней растений, животных и человека. Медиками и физиологами предложены эффективные меры профилактики и лечения таких опасных инфекционных и профессиональных заболеваний, как туберкулез, полиомиелит, бруцеллез, силикоз и др.

Представители физико-математических отраслей наук наряду с изучением крупных общетеоретических проблем разрабатывают проблемы устойчивости движения, прочности сооружений, физики металлов, спектроскопии. В недалеком времени завершится строительство Института ядерной физики Академии наук КазССР, что позволит направить

на дело дальнейшего развития производительных сил Казахстана мощные возможности изотопной физики и радиоактивных излучений.

Приведенные примеры свидетельствуют о том, что молодая наука Казахстана ставит и решает крупные практически актуальные научные проблемы, что оказывает важную помощь делу интенсивного развития производительных сил республики.

Новая Программа КПСС еще более нацеливает деятельность ученых Казахстана на дальнейшее раскрытие многогранных производительных сил республики и на наиболее полное комплексное использование их для нужд народного хозяйства страны.

Среди наиболее важных задач в науке новая Программа КПСС выделяет теоретические исследования в области совершенствования существующих и изыскания новых, более эффективных методов поисков и разведки полезных ископаемых, комплексного изучения и использования природных богатств страны. В связи с этим в геологии основное внимание ученых Казахстана должно быть сосредоточено на проблемах дальнейшего раскрытия основ и деталей геологического строения республики, установления закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых как научной базы для дальнейшего расширения фронта геологопоисковых и разведочных работ. Основное внимание геологов будет обращено на всемерное увеличение запасов рудных, нерудных, горючих и других ископаемых, богатых, легкообогатимых и расположенных в благоприятных для быстрого освоения районах республики, на непрерывное пополнение перечня полезных ископаемых новыми видами, на скорейшее раскрытие перспектив нефтегазоносности Казахстана, на выявление водных ресурсов, особенно промышленных районов и Целинного края, на раскрытие сейсмических и инженерно-геологических условий строительства в республике.

Перед учеными в области горной науки стоят задачи возможно широкого внедрения и совершенствования на рудниках Казахстана наиболее производительного открытого способа разработки полезных ископаемых. Технический прогресс на открытых работах достигается совершенствованием как бурового, погрузочного и транспортного оборудования, так и взрывных работ. Перед учеными-горняками стоят задачи повышения эффективности всех этих элементов в технике ведения открытых работ.

Предстоит широкое внедрение в подземных разработках систем естественного и принудительного блокового обрушения, резко повышающих производительность труда горнорабочих. Необходимо сконструировать высокопроизводительные горные механизмы для комплексной механизации и автоматизации буровых, взрывных, погрузочных и откаточных работ в открытых и подземных условиях работы рудников. Неотложна разработка экономичных методов замены рудных целиков бетонными и других мероприятий, обеспечивающих полноту выемки

руды из месторождения, что особенно важно для Джезказганского рудника.

Усилия ученых в области обогащения и металлургии должны быть сосредоточены на разработке прогрессивных методов комплексного извлечения всех ценных компонентов из руд, на вопросах внедрения новой техники в производство.

Все месторождения цветных металлов в Казахстане являются комплексными по составу руды. Однако далеко не все ценные компоненты извлекаются из них. Поэтому перед нашими учеными-обогатителями, металлургами и химиками стоит важная задача по разработке новых прогрессивных методов переработки руд, резко повышающих степень извлечения всех ценных компонентов, содержащихся в руде.

В Казахстане сейчас развивается мощная промышленность черных металлов и ферросплавов.

Доведение выплавки стали до 250 млн т в год наряду с учетом возврата металлоскрапа потребует дальнейшего значительного расширения рудной базы в стране. В связи с этим исключительно актуальное значение приобретают Лисаковский и Аятский железорудные бассейны в Кустанайской области, расположенные непосредственно на железнодорожной магистрали, заключающие десятки миллиардов тонн оолитовых железных руд, залегающих неглубоко от поверхности и доступных разработке мощными карьерами. Руды их наряду с железом заключают значительные примеси фосфора и ванадия. Разработка экономичного способа комплексной переработки руд этих бассейнов с получением наряду со сталью больших количеств фосфорных удобрений и ванадия – первоочередная задача для наших металлургов. На базе руд Лисаковки и Аята можно построить крупнейший металлургический комбинат, который ежегодно будет выпускать миллионы тонн дешевой стали, давая одновременно в качестве побочного продукта сотни тысяч тонн феррованадия и миллионы тонн фосфат-шлака, которые пойдут на удобрение уже освоенных огромных массивов целинных земель Кустанайской области и Целинного края.

Предстоят исследования по улучшению технологии и повышению комплексности извлечения всех ценных компонентов на предприятиях ферросплавной промышленности Казахстана. Строящийся в Павлодарской области крупнейший Ермаковский завод ферросплавов будет работать на рудах Джездинского и Атасуйского марганцевых месторождений Центрального Казахстана. Эти руды высококремнисты и содержат наряду с марганцем бор, калий, свинец, таллий и ряд других рассеянных металлов. Существующие проекты предусматривают строительство при марганцевых рудниках специальных обогатительных фабрик для получения кондиционных по марганцу концентратов с одновременной потерей значительного количества марганца в хвостах этих фабрик, что, естественно, нежелательно. Лабораторные

исследования металлургов нашей академии позволяют эффективно использовать на ферросплавном заводе сырые руды этих месторождений без их обогащения, причем будут улавливаться все ценные компоненты, имеющиеся в руде. Получаемый при этом основной продукт – силикомарганец представляет собой сплав марганца и кремния, из которых практически целиком сложены руды этих месторождений. Таким образом, в новой схеме наших металлургов исключается дорогое и приводящее к высоким потерям марганца предварительное обогащение руды, улавливается весь комплекс полезных компонентов в рудном сырье, в результате чего вся руда будет использована нацело, без отходов. При определенной шихтовке джездинских и атасуйских руд наряду с полным использованием всей массы необогащенных руд и улавливанием всех редких и рассеянных элементов можно получать металлический марганец, ферромарганец, силикомарганец и силикоалюминий, т. е. набор ценнейших сплавов раскислителей и стали. Эти исследования необходимо расширить и углубить в дальнейшем.

Предстоят исследования по ближайшему народно-хозяйственному освоению крупнейших месторождений легирующих металлов в Казахстане, особенно ванадия, хрома, вольфрама, молибдена, титана, запасы которых велики. Должны быть разработаны эффективные методы получения металлов высокой и сверхвысокой чистоты, а также жаропрочных, легких, антикоррозийных металлических сплавов на базе использования громадных запасов черных, цветных, редких и рассеянных металлов.

Перед учеными-химиками стоит задача всестороннего изучения фосфоритов, калийных, борных, магниевых и других природных солей, имеющихся в огромных количествах в Казахстане, с целью разработки новых эффективных способов получения из них минеральных удобрений, соды, кислот, солей и других химических продуктов. Важнейшей же задачей является получение новых ценных полимеров и мономеров, различных ионообменных смол, флотореагентов, удобрений, гербицидов, медицинских препаратов и т. д. на базе казахстанского сырья, а также нахождение эффективных методов катализа и дешевых катализаторов из местного сырья.

Казахстан располагает огромными энергетическими ресурсами в виде твердых горючих, нефти, газа, гидро- и ветроэнергии, а также избытка энергии солнечных лучей, особенно на его обширных пустынных пространствах. Изучение и эффективное использование этих ресурсов для целей сплошной электрификации – основная и первоочередная задача энергетиков нашей республики. Главным в развитии энергетической базы республики явится создание крупных тепловых и гидроэлектростанций с соединением их в Единой энергетической системе Казахстана как звена ЕЭС Советского Союза. Это обеспечит наилучшее сочетание различных видов энергетических ресурсов, наибольшую

маневренность и экономичность энергетической базы всего народного хозяйства республики.

Известно, что пустыни или полупустыни занимают более 60 % территории Казахстана. Пустыни ныне используются слабо, главным образом в отгонном животноводстве. Между тем почвы в них обогащены естественно поглощенным калием, микроэлементами, их обильно обогревают солнечные лучи и, по существу, не хватает только влаги, чтобы эти просторы перестали быть пустынями. Гидрогеологи установили, что на огромной площади этих пустынь имеются на глубине большие запасы захороненных подземных вод, иногда пресных, часто минерализованных. Необходимо провести широкие опыты по получению здесь электроэнергии путем использования энергии солнечных лучей, в частности путем применения фото- и термоэлементов на полупроводниковой основе. При положительном практическом решении этого вопроса в пустынях Казахстана можно создать изобилие электроэнергии, которая позволит обводнить их за счет использования в первую очередь запасов глубинных подземных вод. Опреснение даже высокоминерализованных вод при наличии электроэнергии не представляет практических трудностей.

Наша республика бедна водными ресурсами. В связи с этим предстоит провести широкие исследования для разработки генеральной схемы водообеспечения Казахстана. Поэтому чрезвычайно важным является принятое решение о строительстве канала Иртыш – Караганда. Уже ведутся работы на трассе будущего канала.

В Казахстане в ближайшее время будет создан крупный вычислительный центр, способный обеспечить потребность республики в машинно-вычислительной математике. Предстоит широкое внедрение математики и физики во все основные отрасли науки и техники. Исследования по механике будут направлены в первую очередь на помощь машиностроению, строительному и горному делу. Будут усилены исследования в области вакуумной и полупроводниковой физики, физики металлов, их сплавов, особенно в условиях высоких и низких температур и различных агрессивных сред, а также исследования в области электроники и автоматики, широкое применение различных излучений и радиоизотопов в горной, металлургической, химической, машиностроительной промышленности, в геологии, биологии, медицине, в сельском хозяйстве и других отраслях народного хозяйства республики.

Важнейшими задачами ученых-биологов Казахстана будут повышение плодородия почв, выведение новых высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур и пород животных, разработка и внедрение наиболее эффективных агротехнических систем по характерным природно-экономическим зонам республики. Будут расширены работы по хозяйственному использованию богатейшей флоры и фауны

Казахстана, по акклиматизации и воспроизводству ценных животных и рыб. Особое внимание будет уделяться выведению новых скороспелых засухоустойчивых высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур, прежде всего пшеницы и кукурузы для целинных районов, разработка надежных средств борьбы с дефляцией и эрозией почв.

Мощная и устойчивая кормовая база и механизированное надежное водообеспечение являются основными объективными предпосылками для крутого подъема всех отраслей животноводства в республике. Необходимо повысить продуктивность пастбищ и сенокосных угодий. В Казахстане огромные площади занимают солончаковые земли. Работы по мелиорации солонцов для расширения кормовой базы животноводства и земледелия представляют собой одну из крупных задач, поставленных перед сельскохозяйственной наукой республики. Стало неотложным государственное упорядочение вопросов водного хозяйства в Казахстане. Для этой цели необходимо скорейшее создание Института комплексных водных проблем, изучающего ресурсы как поверхностных, так и подземных вод Казахстана и разрабатывающего мероприятия по их эффективному использованию во всех основных отраслях народного хозяйства республики. Предстоят широкие работы по внедрению электрификации и комплексной механизации в сельском хозяйстве, особенно в животноводстве.

Новая программа КПСС предусматривает дальнейшее укрепление и совершенствование материальной базы и кадров науки. Развитие науки и внедрение ее достижений в народное хозяйство будет и в дальнейшем предметом особой заботы партии. В связи с этим прежде всего необходимо резкое расширение фронта науки в республике.

Назрело создание в Казахстане институтов черной металлургии, ферросплавов и угля в Караганде, органической химии в Темир-Тау, электрохимии и электрометаллургии в Усть-Каменогорске, химии биологически активных веществ в Чимкенте, циклонных процессов, автоматизации и механизации, биофизики, физико-техники, генетики и гибридизации животных, физиологии, биохимии и селекции растений в Алма-Ате. Неотложна также организация в ближайшее время комплексных научно-исследовательских институтов воднохозяйственных и транспортных проблем, жизненно важных для развития промышленности и сельского хозяйства в специфических географических условиях нашей республики.

Казахстан, находящийся на одном из первых мест в СССР по масштабам капитального строительства и объему многих ведущих видов промышленной и сельскохозяйственной продукции, занимает одно из скромных мест по числу научных учреждений и кадров. Количество научных работников в Казахстане составляет сейчас 2,6 %, в том числе докторов наук 1,8 % и кандидатов наук 2,0 % от общего количества их в СССР. В Казахстане работает всего 2,4 % всех научно-исследовательских

институтов в СССР. Такой резкий разрыв между уровнем науки и запросами к ней со стороны бурно развивающейся промышленности и сельского хозяйства республики должен быть быстро ликвидирован как за счет внутренних возможностей, так и путем планового перебазирования в Казахстан научных коллективов и отдельных ученых из других центров науки в стране.

Недостатки в производственной и материально-технической базе научных учреждений республики становятся поистине нетерпимыми. В целях их скорейшего искоренения необходимо резкое усиление строительства баз науки в республике с бесперебойным обеспечением их необходимыми финансами, материалами, оборудованием, приборами. Назрел вопрос о выделении в народнохозяйственных планах средств на науку в виде отдельной самостоятельной строки.

Одним из крупных недостатков является крайне медленный темп внедрения в производство законченных научных исследований в республике.

* * *

Новая Программа КПСС поднимает значение науки на уровень самостоятельной производительной силы в жизни общества. Ученые Казахстана, как и ученые всей страны, как и весь советский народ, отдадут все свои силы и знания на то, чтобы скорее и полностью претворить в жизнь великие цели и задачи, стоящие перед нашей Родиной.

СИЛА НАУКИ В СВЯЗИ С ЖИЗНЬЮ

Общественное производство в нашей стране развивается на базе техники, поэтому технический прогресс является великим двигателем науки, так же, как и сама наука – двигателем техники. Отсюда вытекает необходимость дальнейшего укрепления связи науки с производством.

Эта связь и в дальнейшем будет развиваться путем создания сети научных лабораторий и институтов при крупных промышленных предприятиях и в сельскохозяйственных районах.

Но большинство научно-исследовательских институтов пока не имеет организационной связи с предприятиями. Нередко научные работники, замкнувшись в стенах института, пишут на предприятия запросы, рекомендации, инструкции и считают, что они «неразрывно связаны» с производством. Иные ученые раз-другой в году совершат экскурсии на завод, посмотрят издали, как там работают, и думают, что они приобщились к созидательному труду. Есть и такие исследователи, которые довольствуются только лабораторными экспериментами и чураются производственных опытов.

Долг ученых – вместе с производственниками повседневно внедрять достижения науки в практику. Вот один из примеров плодотворного творческого содружества людей науки и практики.

Ученые институтов энергетики и металлургии Академии наук Казахской ССР разработали оригинальный «циклонный» способ плавки цветных металлов, принципиальные основы которого были сформулированы Г.Ф.Кнорре. Проверив его на экспериментальной установке, они поехали на Балхашский медеплавильный завод и там вместе с производственниками соорудили полупромышленную циклонную печь. Пришлось преодолеть немало трудностей. Но научные работники, специалисты и рабочие общими усилиями добились значительных результатов. Циклонный способ плавки в несколько раз повышает интенсивность металлургического процесса. Он позволяет извлекать из руды одновременно с медью все редкие и рассеянные металлы.

Эксперимент показывает, что циклонный способ можно успешно применять в металлургии всех видов цветных металлов при производстве фосфорных удобрений, в цементной промышленности и даже в черной металлургии.

Решение любой крупной проблемы требует коллективных усилий ученых различных отраслей науки и техники, а также специалистов производства. Коллективное творчество стало непременным условием дальнейшего прогресса науки. Поэтому в разделе проекта Программы КПСС, посвященном науке, стоило бы записать: «Залог плодотворного развития науки – в неразрывной связи с созидательным трудом народа, в творческом содружестве и взаимной помощи ученых и работников производства при решении жизненно важных научно-технических проблем».

Меня как геолога волнует вопрос о разведке и использовании полезных ископаемых. Геолог, открывая месторождения ценных руд, хочет, чтобы из них быстро извлекли все металлы и употребили их на пользу людям. Вслед за ним приходят горняки, обогатители и металлурги. Это звенья единой цепи, и каждым звеном занимается специальная отрасль науки. Отставание хотя бы одной из них отрицательно скажется на производстве металла.

Поэтому нельзя ни преувеличивать, ни умалять роль и задачи геологии и отраслей науки, занимающихся горным делом, обогащением рудного сырья и металлургией. К сожалению, в проекте Программы КПСС эти вопросы отражены несколько односторонне. Перед наукой ставится задача совершенствования существующих и изыскания новых, более эффективных методов разведки полезных ископаемых и комплексного использования природных богатств. Это правильно. Нам нужно улучшать геологоразведочное дело. Но ведь наша горная наука и особенно наука об обогащении рудного сырья отстают от запросов народного хозяйства. Несовершенная технология горных работ и обогащения приводит к удорожанию и большим потерям рудного сырья. Обычно в первую очередь стараются добывать более богатые руды, а победнее идут в отвалы. В результате такой нерациональной, выборочной добычи в одном Казахстане теряются десятки и сотни миллионов тонн сырья, пригодного для промышленной переработки, а себестоимость добываемой руды возрастает в 1,5-2 раза.

В металлургии, особенно в цветной, над нами также часто тяготеют полудедовские способы – шахтная и отражательная плавка. Они приводят к большим потерям и удорожанию металла.

В приведенной нами выдержке из проекта Программы ставится задача «комплексного использования природных богатств», но ничего не говорится об основном требовании – добиться полного извлечения из рудного сырья всех ценных компонентов. У нас и теперь есть комплексная переработка руд цветных металлов. Наряду с основным металлом из них извлекают и ряд попутных элементов. Но степень извлечения как основных, так и попутных металлов все еще низка, а некоторые ценные элементы вообще остаются в отходах. Так, в лениногорских рудах содержится 19 компонентов, имеющих промышленное значение, а извлекаются только 12. Чимкентский свинцовый завод извлекает из руды лишь 7 компонентов вместо 12.

Такого расточительства в дальнейшем допускать нельзя. Мы полагаем, что в проекте Программы партии никак нельзя обходить коренные вопросы развития горного дела, обогащения и металлургии.

О задачах науки в этих отраслях можно было бы после слов «совершенствование существующих и изыскание новых, более эффективных методов разведки полезных ископаемых и комплексного использования природных богатств” добавить: «коренное улучшение горного дела

и обогащения руд, изыскание высокопроизводительных способов добычи рудного и нерудного сырья, интенсификации металлургических процессов и полное извлечение из руд всех ценных компонентов».

Думается, что стоило бы изменить редакцию следующих фраз проекта Программы: «В руководстве научной работой будет возрастать роль научной общественности. Необходимым условием развития науки являются свободные товарищеские дискуссии, содействующие творческому решению назревших проблем».

Понятие «научная общественность» весьма обширно. Кроме того, неясно, в каких формах будет проявляться все возрастающее ее влияние. Из такой формулировки следует, что роль общественности сводится только к проведению свободной дискуссии. Но это ограничило бы возможности выражения научных взглядов.

Особенно большое значение в координации и руководстве научной работой имеют выездные научные сессии. К примеру, Академия наук Казахской ССР регулярно созывает такие сессии в основных экономических районах республики. В их работе наряду с учеными участвуют руководители, специалисты и рабочие-новаторы крупных предприятий и новостроек. Здесь выявляются наиболее важные научные и народнохозяйственные проблемы, в решении которых необходима помощь ученых. После этого академия отбирает для разработки в своих институтах самые актуальные темы. Зачастую научно-исследовательская работа проводится учеными сообща с производственниками. Такое содружество всегда наиболее плодотворно.

Недавно созданы научные советы по отдельным проблемам. Эти советы разрабатывают пути наиболее быстрого решения тех или иных проблем и дают свои рекомендации Академии наук, Госплану и Совету народного хозяйства республики.

Научные сессии, советы, конференции как раз и являются той ареной, на которой обычно развертываются свободные дискуссии. Поэтому логично фразу о научной общественности записать в проекте Программы так: «В руководстве научной работой будет возрастать роль научной общественности – научно-технических обществ и советов, научных сессий, конференций и т. д.».

Неразрывная связь ученых с жизнью, с народом – залог плодотворного развития науки. Все свои силы и знания мы употребим на то, чтобы закрепить за советской наукой завоеванные позиции в важнейших отраслях и занять ведущее положение в мировой науке по всем основным направлениям.

ГЛУБОКИЕ КОРНИ

С украинским народом Казахстан связан особыми братскими узами, корни которых уходят далеко в прошлое. Казахский народ не забудет великого народного кобзаря Тараса Григорьевича Шевченко, прожившего долгие годы в Казахстане. Форт Александровский на пустынном берегу Каспия, где жил Т.Г. Шевченко, теперь переименован казахским народом в форт Шевченко. Дерево, которое некогда посадил здесь великий сын Украины, разрослось в пышный сад, также носящий имя Шевченко.

В годы Великой Отечественной войны сыны казахского народа совершали героические подвиги в боях за освобождение братской Украины от гитлеровских захватчиков. Ученые Казахстана всегда будут с благодарностью вспоминать имена своих друзей – физиков Шпетного и Синельникова, геолога Каниболоцкого, химика Думанского и многих других, которые в период своего пребывания в Казахстане в годы Отечественной войны оказали нам огромную помощь в мобилизации ресурсов республики для сокрушительного разгрома гитлеровских полчищ.

В послевоенные годы на всех исторических этапах развития Казахстана: и в годы освоения целинных земель, и в период строительства Казахстанской Магнитки, и во многих других крупных свершениях в своей жизни казахский народ вместе с другими братскими народами СССР всегда ощущал поддержку со стороны своего друга – сердечного и благородного украинского народа. Я пользуюсь настоящей возможностью для того, чтобы выразить глубокую горячую благодарность братьям-украинцам и от души пожелать им доброго здоровья и дальнейших выдающихся успехов в их благородном труде.

М.В. ЛОМОНОСОВ – ОСНОВОПОЛОЖНИК ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУКИ

В эти дни наша страна торжественно отмечает знаменательную дату – 250-летие со дня рождения гениального основоположника русской науки, ученого с мировым именем – Михаила Васильевича Ломоносова. Жизнь и кипучая деятельность М.В.Ломоносова проходила в XVIII в., когда Россия – страна крайней отсталости – только еще оформлялась из патриархальной Московии в Российскую империю. В числе смелых преобразований Петра Первого было учреждение в 1725 г. Российской академии наук.

Если Петр Первый был официальным создателем Российской академии наук, то великий русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов явился ее подлинным организатором. Русская наука в лице М.В.Ломоносова впервые вышла на мировую арену.

Ломоносов родился 19 ноября 1711 г. в деревне Денисовке (ныне Ломоносовка) Архангельской губернии в семье крестьянина-помора. Рано научившись грамоте, Ломоносов в 1730 г. ушел в Москву, где после многих лишений и хлопот поступил учиться в славяно-греко-латинскую академию. Здесь он получил основательную подготовку по древним языкам.

В 1736 г. Ломоносов как один из лучших студентов академии был отправлен за границу и в течение трех лет учился в Марбургском университете. В 1739 г. во Фрайберге он основательно изучал химию и горное дело.

В 1741 г. Ломоносов вернулся в Россию и вскоре был назначен адъюнктом, а в 1745 г. избран академиком Российской академии наук. Скончался Ломоносов 17 апреля 1765 г. в возрасте 54 лет.

М.В.Ломоносову по энциклопедичности знаний и разносторонности научной деятельности принадлежит одно из первых мест в истории науки и культуры всего человечества. Его творчество было органически связано с общественно-экономическими условиями жизни России того времени, когда происходили подъем экономики страны, развитие мануфактурного производства и в связи с этим наблюдался прогресс естественнонаучной мысли.

Ломоносов был первым русским ученым. В нем с необычайной силой и выразительностью открылись те характерные черты русского научного гения, которые впоследствии проявились в Н.И.Лобачевском, Д.И.Менделееве, П.Н.Лебедеве, И.П.Павлове, К.Э.Циолковском, И.П.Мичурине и других выдающихся представителях отечественной науки. Глубокий патриотизм, безграничная любовь к своему народу, постоянное стремление всячески содействовать экономическому и культурному прогрессу Родины были основной движущей силой многосторонней деятельности Ломоносова, как и других выдающихся русских ученых.

С первых лет пребывания в Российской академии наук и до конца своей жизни Ломоносов вел непримиримую борьбу за развитие отечественной науки и культуры, против засилия в академии иностранцев и чиновничьего произвола; в то же время Ломоносов с величайшим уважением относился к подлинным ученым.

Научную деятельность Ломоносова условно можно разделить на три периода: в первый, до создания им в 1748 г. химической лаборатории, Ломоносов проводил в основном физические исследования; во второй, с 1748 г., он занимался главным образом химическими исследованиями и в третий, с 1757 г. до конца жизни, вел исследования в области многих естественных, технических и гуманитарных наук.

Характерная черта Ломоносова – предельная целеустремленность научных исследований. Наука для него не самоцель, а средство для развития производительных сил страны и просвещения населяющих ее народов. Вся научная деятельность Ломоносова органически связана с актуальными проблемами развития страны.

К рассмотрению явлений природы Ломоносов подходил материалистически, опираясь на достижения современного ему естествознания, в первую очередь физики, химии, геологии и астрономии. Явления природы Ломоносов стремился объяснить на основе изучения законов самой природы, отвергая ссылки на сверхъестественные силы. Он считал, что основой, питающей деятельность человеческого разума, являются показания органов чувств, опыт. Однако познание невозможно без теоретического мышления, способного проникнуть в сущность вещей. Ломоносов дал исключительно глубокое для своего времени обоснование необходимости синтеза чувственного и рационального познания. Он писал: «Те, кто, собираясь извлечь из опыта истины, не берут с собой ничего, кроме собственных чувств, по большей части должны остаться ни с чем, ибо они или не замечают лучшего и необходимейшего, или не умеют воспользоваться тем, что видят или постигают при помощи остальных чувств» [1, с. 93].

Ломоносов боролся против идеализма, был активным, воинствующим материалистом, решительным сторонником освобождения науки от влияния религии. Он считал, что одним из основных препятствий для развития науки является зависимость ее от религии, от церкви.

Крупный вклад Ломоносов внес в область физики и химии. Как известно, до Ломоносова атомистические взгляды ученых имели механистический характер, т. е. признавались неделимость и неизменность атомов, способных только к механическому движению. Следствием такой концепции было то, что атомистика XVII-XVIII вв. оказалась не в состоянии объяснить такие явления, как горение, свет, электричество и др. Отсюда появились ссылки на особые материи, вроде теплорода, флогистона и т. д. Ломоносов не мог согласиться с такими идеалистическими представлениями. Он выдвинул свою теорию, заключающуюся в том,

что тела состоят из «корпускул», которые, в свою очередь, содержат некоторое число «элементов». По современной научной терминологии, «корпускулы» – это молекулы, а «элементы» – атомы. В атомистике Ломоносова принципиально новым и важным было признание существования атомов и молекул как качественно различных ступеней в процессе образования различной степени сложности материи и последовательное проведение атомистических представлений при объяснении физических и химических явлений.

Во времена Ломоносова была распространена ошибочная теория о теплороде, или теплотворе, против которой он выдвинул свою корпускулярную теорию теплоты. В работе «Размышления о причине теплоты и холода» Ломоносов доказывал, что теплота – это движение частиц вещества, и пытался объяснить ее природу вращательным движением частиц. Идея о вращательном тепловом движении молекул явилась в дальнейшем одной из исходных основ кинетической теории газов. С помощью представлений об атомах и молекулах, находящихся в непрерывном движении, Ломоносов пришел к выводу о существовании абсолютного нуля, о невозможности передачи тепла от менее нагретого тела к более нагретому и т. д.

Как известно, химики XVII-XVШ вв. горение представляли, как процесс выделения из сгорающих тел особого невесомого вещества – флогистона. Чтобы установить действительную природу горения, Ломоносов взвешивал металлический порошок до и после прокаливания в запаянных ретортах. Подобные опыты проводили многие химики того времени, однако делали это в открытых сосудах. В результате получалось, что окалина весила больше, чем металл до прокаливания. В отчете за 1756 г. Ломоносов писал: «Деланы опыты в заплавленных накрепко стеклянных сосудах, чтобы исследовать: прибывает ли вес металла от чистого жару. Оными опытами нашлось, что славного Роберта Бойля мнение ложно, ибо без пропущения внешнего воздуха вес сожженного металла остается в одной мере». Исторические опыты Ломоносова дали первое в истории науки экспериментальное доказательство сохранения веществ при химических реакциях. Известно, что аналогичные опыты французский ученый А. Лавуазье начал проводить лишь в 1770 г., после чего закон сохранения вещества прочно вошел в мировую науку. Ломоносов впервые сформулировал закон сохранения вещества и энергии так: «Все изменения, совершающиеся в природе, происходят таким образом, что, сколько к чему прибавилось, столько отнимется от другого… Этот закон природы является настолько всеобщим, что простирается и на правила движения…» [1, с. 160].

В 1748 г. Ломоносов построил в Петербурге первую в России химическую лабораторию, которая представляла собой одноэтажное здание площадью 150 м^2. В этой лаборатории он развернул огромную по тем временам исследовательскую работу. Анализ лабораторных

работ показывает его мастерство как экспериментатора и широту задач, которые он ставил в своих исследованиях. Ломоносов разрабатывал физическую химию как особую отрасль знания. «Физическая химия, – писал он, – есть наука, объясняющая на основании положений и опытов физики то, что происходит в смешанных телах при помощи химических операций» [1, с. 160].

Химическая лаборатория Академии наук стала местом, где Ломоносов с громадным увлечением занялся новым большим делом – цветной стеклянной мозаикой. Ему пришлось выполнить многие тысячи пробных плавок по изготовлению разных сортов цветного стекла, разработать способы компоновки стеклянных кусочков в прочную мозаичную картину. В знак признания работ по мозаике Ломоносов был в 1769 г. избран почетным членом Болонской академии наук и искусств.

Исследования в области электричества Ломоносов вел в содружестве с академиком Г.В. Рихманом, который погиб от электрического разряда в 1753 г. Враги науки, особенно духовенство, резко выступали против работ Ломоносова в области электричества. В своей замечательной работе «Слово о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих» Ломоносов изложил теорию атмосферного электричества, считая, что возникновение последнего обусловлено конвекцией воздушных масс. Эта теория коренным образом отличалась от существовавших в то время теорий тем, что исключала наличие особой «электрической материи» и сводила электрические явления к движениям микроскопических частиц эфира.

М.В. Ломоносовым были сделаны важные открытия и в области астрономии. 26 мая 1761 г. Ломоносов наблюдал редкое астрономическое явление – прохождение Венеры по солнечному диску. В итоге своих наблюдений он пришел к выводу, что происходит расплывание кажущегося края солнечного диска при вступлении планеты. Отсюда впервые в истории астрономии Ломоносов сделал важное заключение о наличии «воздушной атмосферы» у Венеры.

Он выдвинул оригинальную физическую теорию состава и строения комет и кометных хвостов, заключающуюся в том, что не только кометный хвост, но и часть светящейся оболочки самой кометы заимствуют свечение от «электрической силы». Ему же принадлежат замечательные по своей глубине высказывания о бесконечности и о развитии Вселенной, о физической природе Солнца и др.

Для мореходной астрономии Ломоносов создал более двух десятков новых инструментов.

Огромны заслуги Ломоносова в геологии, горном деле и металлургии. Наиболее важные результаты исследования в этих областях науки изложены в речи «Слово о рождении металлов от трясения Земли» (1757 г.), в работах «Первые основания металлургии или рудных дел» (1763 г.) и «О слоях земных» (1763 г.). В последней работе наиболее полно изложены

геологические воззрения Ломоносова. Надо сказать, что в этом труде Ломоносов впервые в истории науки заложил основу геологии как науки. Важно отметить, что это произошло за десятки лет до Ч. Ляйеля, считающегося основоположником геологической науки. В этом труде Ломоносов проводит идею закономерного развития природы. «Твердо помнить должно, – писал он, – что видимые телесные на земле вещи и весь мир не в таком состоянии были с начала от создания, как ныне находим, но великие происходили в нем перемены, что показывает история и древняя география… Итак, напрасно многие думают, что все, как видим, сначала творцом создано; будто не токмо горы, долы и воды, но и разные роды минералов произошли вместе со всем светом; и потому-де не надобно исследовать причин, для чего они внутренними свойствами и положением мест разнятся. Такие рассуждения весьма вредны приращению всех наук, а особливо искусству рудного дела, хотя оным умникам и легко быть философами, выучась наизусть три слова: бог так сотворил, и сие дая в ответ вместо всех причин» [1, с. 396, 397].

В работе «О слоях земных» Ломоносов выдвинул свои гипотезы о возникновении рудных жил, о происхождении вулканов, дал объяснение происхождению земного рельефа в связи со своими представлениями о землетрясениях. Он впервые правильно объяснил, что осадочные породы образовались путем осаждения их в водных бассейнах прошлых геологических эпох, высказал идею о последовательном чередовании наступления и отступления морей в прошлом Земли – постоянного движения береговой линии. Эти явления он объяснил «трясением земли», понимая под этим суммарно вековые колебания суши, землетрясения и тектонические движения. Мысль Ломоносова о связи вулканической деятельности с горообразующими процессами впоследствии получила признание во всей геологической науке.

Ломоносов заложил основы учения о вторичных изменениях горных пород под действием высоких давлений и температур, предвосхитив многие идеи современной геологии. Он первым дал правильное понятие о рудных жилах и их возрасте. Причину происхождения руд он объяснил проявлением деятельности подземных сил, наличием вторжения изверженных пород. Им разработана теория образования многих полезных ископаемых, таких как уголь, нефть, торф, горючие сланцы, янтарь, а также теория происхождения почв.

В 1745 г. Ломоносов издал первый каталог минералогической коллекции Академии наук. Перед самой смертью, в 1765 г., он интенсивно работал над составлением минералогического атласа всей территории России.

Не менее велик и обширен вклад Ломоносова в область технических наук.

Труд Ломоносова «Первые основания металлургии, или рудных дел» является прекрасным подтверждением его мысли о том, что наука

должна отвечать практическим задачам. Этот труд был написан им для практиков горного дела и явился замечательным пособием для многих поколений русских горняков и металлургов. Основываясь на глубоком изучении опыта металлургического производства и разработки месторождений полезных ископаемых, Ломоносов изложил принципиальные основы методов, практически применяемых в горном деле и металлургии. Он выявил и исследовал физическую и химическую стороны металлургического производства; впервые разработал теорию естественного проветривания рудников, не потерявшую значения до сих пор; указал на возможность применения гидрометаллургических процессов для извлечения металлов из руд; усовершенствовал конструкцию маркшейдерского компаса; разработал новый, применяемый и сейчас, графический метод обработки и накладки на план результатов съемки висячими маркшейдерскими инструментами и т. п.

Ломоносов придавал большое государственное значение поискам и использованию минеральных богатств России.

Труды Ломоносова в области горного дела и металлургии оказали большую помощь делу последующего развития в России в XVIII и XIX вв. горной и металлургической промышленности.

В 1757 г. Ломоносов был назначен начальником Географического департамента при Российской академии наук. В это время он проявляет огромный интерес к исследованию полярных областей и Северного морского пути. Ломоносов подчеркивал хозяйственную важность его для освоения огромных северных территорий страны и указывал, что, по его мнению, для разрешения этой задачи необходимо организовать серию экспедиций в Северный Ледовитый океан. К географическим работам Ломоносова можно также отнести работу «Мысль о происхождении ледяных гор в северных морях», представленную им в Шведскую академию наук, членом-корресиондентом которой он состоял. В этом трактате высказывается правильное мнение о различных видах полярных льдов и законах их движения в водах Арктики.

Ломоносов стремился укрепить Географический департамент как государственное учреждение, играющее ведущую роль в подготовке научно обоснованных данных для составления нового географического атласа России. С этой целью он составлял проекты астрономических экспедиций, рассылал запросы по губерниям России для получения разного рода данных с мест.

Ломоносов занимался исследованием вопросов экономической географии и впервые ввел в научную литературу термин «экономическая география»; по инициативе Ломоносова академия наук занималась изготовлением глобусов на «пользу географии российской».

Исключительно велики заслуги Ломоносова в области литературы и языка.

Еще со студенческих лет Ломоносов проявил себя как знаток русского языка, реформатор стихосложения. Будучи за границей, он писал: «Я не могу довольно о том нарадоваться, что российский наш язык не токмо бодростью и героическим звоном греческому, латинскому и немецкому не уступает, но и подобную оным, а себе купно природную и свойственную версификацию иметь может» [2, с. 13]. На основе церковно-славянского и русского языков он делит литературный язык на три стиля: высокий, средний и низкий. В 1755 г. Ломоносов публикует «Российскую грамматику», почти в течение ста лет сохранявшую практическое значение.

Без преувеличения можно отметить, что Ломоносов был ученым в поэзии и искусстве, поэтом и художником в науке. Читая научную прозу Ломоносова, его русские и латинские диссертации, слышишь голос поэта, и, наоборот, в одах и поэтических размышлениях его виден философ, физикохимик и естествоиспытатель в самом широком и благородном смысле.

Стихи Ломоносова во многих лучших образцах – редкий вид высокой научной поэзии; их с полным правом можно сопоставить с изумительной древнеримской естественнонаучной поэмой Лукреция «О природе вещей», которую Ломоносов хорошо знал. Он находит необычайные по выразительности слова для самых отвлеченных и сложных понятий. Стихи о звездном небе, небесных светилах, о северном сиянии рисуют подлинно научную картину этих явлений.

Поэзия Ломоносова проникнута высокой идеей служения своему народу. В ней он затрагивал и развивал темы, имеющие важное общественно-политическое значение. Он пишет о благополучии и славе страны, о ее природных богатствах, прославляет труд, разум, науку, человека. В одной из своих од Ломоносов подчеркивает значение мира для народа, в другой высказывает мысли о грядущем величии России.

Как патриот своего народа Ломоносов был горячим поборником распространения науки и просвещения в России. По его совету и проекту в 1775 г. в Москве был открыт первый русский университет, носящий ныне его имя. Он выступил с широкой программой создания общеобразовательных учебных заведений и с требованием открытия дверей школ и университетов для широких народных масс. Он говорил: «Другие европейские государства наполнены учеными людьми всякого звания, однако ни единому человеку не запрещено в университетах учиться, кто бы он ни был, и в университете тот студент почетнее, кто больше научился, а чей он сын – в том нет нужды. Здесь в Российском государстве ученых людей мало».

Разносторонние энциклопедические познания М.В.Ломоносова, его огромный вклад в самые различные отрасли науки и культуры являются гордостью нашей Родины. Глубоко понимали и высоко ценили значение трудов Михаила Васильевича Ломоносова и его борьбу за передовую

науку и культуру русские революционеры-демократы, писатели и ученые А.И.Герцен, В.Г.Белинский, Н.Г.Чернышевский, Н.А.Добролюбов, А.С.Пушкин, Д.И.Менделеев и другие.

История науки не знает примера, чтобы один человек так много сделал для развития различных ее областей, как это сделал гениальный русский ученый М.В.Ломоносов.

Своими великими открытиями М.В.Ломоносов обогатил науку. Это был ученый-материалист, заложивший основы современного естествознания.

До конца своей жизни Ломоносов стоял в центре научной деятельности Российской академии, вел неустанную борьбу против чиновничьего произвола и засилья реакционеров.

Русская наука в лице Ломоносова впервые вышла на мировую арену. Он доказал – тепловые явления обусловлены механическим движением материальных частиц, и этим нанес сокрушительный удар различным идеалистическим концепциям.

Ломоносов первый дал правильное научное объяснение таким явлениям природы, как молния и северное сияние.

В наше время сбылась мечта основоположника отечественной науки М.В.Ломоносова о том времени, когда Россия будет идти во главе передовой мысли; он призывал своих современников и потомков

… показать,
Что может собственных Платонов
И быстрых разумом Невтонов
Российская земля рождать [3, с. 206].

Теперь наша страна располагает крупнейшей в мире системой научных учреждений во главе с Академией наук СССР. В Советском Союзе насчитывается более 3800 научных учреждений, в том числе более 1500 научно-исследовательских институтов, в которых работает более 350 тысяч научных работников.

Достижения советских ученых известны всему миру. Запуски первых в мире искусственных спутников Земли, облет вокруг Луны и фотографирование обратной, невидимой стороны лунной поверхности и, наконец, стремительные и триумфальные космические полеты вокруг Земли Юрия Гагарина и Германа Титова на кораблях-спутниках «Восток-1» и «Восток-2», созданных творческим гением советского народа, показали всему миру силу и мощь передовой советской науки. В достижениях Советского Союза по освоению космоса отражены замечательные успехи советских математиков и механиков, физиков и химиков, теплотехников и металлургов, специалистов по радиоэлектронике и автоматике, по биологии и космической медицине и многим другим отраслям знания.

Вместе со всей советской наукой бурно развивается наука и в Казахстане, где до революции грамотный человек был редкостью. В настоящее время в республике трудится более 2350 тысяч специалистов с высшим и средним специальным образованием. В научно-исследовательских учреждениях и вузах насчитывается около 10 тысяч научных работников, в том числе 160 докторов и более 2000 кандидатов наук.

Основной научный центр республики – Академия наук Казахской ССР, с самого своего зарождения, следуя традициям Ломоносова, главное внимание обращала на проблемы изучения многогранных природных богатств этого края, на дело ускоренного и эффективного использования их для нужд народного хозяйства страны. Свои исследования она, как правило, проводит в тесном контакте и содружестве со специалистами производства. Научная тематика постоянно корректируется и подытоживается на выездных научных сессиях, регулярно созываемых на периферии, в отдельных крупных экономических районах республики.

Перед наукой Казахстана ставится задача дальнейшего ее приближения к производству, сосредоточения основных научных сил республики на разработке наиболее важных для развития народного хозяйства проблем.

В центре внимания работников науки Казахстана будут стоять проблемы комплексного изучения и рационального размещения производительных сил республики, полного и комплексного использования всех ее природных богатств в условиях правильной специализации и кооперирования отдельных экономических районов, проблемы полной электрификации и комплексной механизации и автоматизации производственных процессов во всех отраслях народного хозяйства республики.

Эти задачи и направления науки являются, по существу, дальнейшим творческим развитием идеалов основоположника отечественной науки в нашей стране Михаила Васильевича Ломоносова.

Литература:

1. Ломоносов М.В. Избранные философские произведения. М., 1950.
2. Ломоносов М.В. Полн. собр. соч. М.- Л., 1959. Т. 7.
3. Ломоносов М.В. Полн. собр. соч. М.- Л., 1959. Т. 8.

РЕЧЬ НА ПОХОРОНАХ М.О. АУЭЭОВА
1 июля 1961 г.

Мы провожаем в последний путь одного из выдающихся сынов многонационального советского народа, крупнейшего писателя и ученого, выдающегося государственного и общественного деятеля, депутата Верховного Совета Казахской ССР, лауреата Ленинской и Государственной премий, академика Академии наук Казахской ССР Мухтара Омархановича Ауэзова.

Оборвалась жизнь замечательного человека, чьи лучшие творения известны и признаны во всем мире. Монументальная эпопея об Абае, любовно созданная Мухтаром Омархановичем, по праву вошла в золотую сокровищницу мировой литературы. Отныне Мухтар Ауэзов наравне с такими великими сынами казахского народа, как Абай Кунанбаев и Чокан Валиханов, стал достоянием истории.

Мухтар Ауэзов был не только современником яркого расцвета духовной и материальной культуры казахского народа, но и активным участником и борцом за его осуществление.

Нет жанра в литературе, нет отраслей в филологической науке, где бы Мухтар Ауэзов не оставил свое замечательное духовное наследство. Его творения пронизаны глубоким гуманизмом. Они зовут народы нашей страны к братской дружбе.

Мухтар Ауэзов был в числе первых академиков – учредителей Академии наук Казахстана. По его инициативе создан Институт литературы и искусства нашей Академии наук.

Значение Мухтара Омархановича Ауэзова в истории культуры советского Казахстана поистине огромно, его трудно переоценить. Пройдут годы, и все ярче и величественнее будет проступать перед грядущими поколениями светлый образ Мухтара Ауэзова.

Прощай, дорогой Мухтар Омарханович! Мир праху твоему!

ПРЕЗИДЕНТ АКАДЕМИИ НАУК СОВЕТУЕТ

В Павлодарском доме пионеров создан краеведческий «Клуб отважных». Им руководит педагог-энтузиаст И. Сорокин. Юные краеведы ведут большую работу по изучению родного Прииртышья.

Летом прошлого года члены отряда №54 «Клуба отважных» совершили увлекательное путешествие по Баян-Аульскому району. Маршрут отряда пролегал по овеянным легендами и окутанным седой древностью дорогам и тропинкам страны горных озер с чистой, прозрачной, как слеза, водой.

Выполняя свою основную цель – знакомство с прошлым и настоящим родного края, ребята нс были пассивными созерцателями окружающего. Их волновало все. Узнав, что рыба озер заражена какими-то белыми ленточными глистами, они поставили перед собой задачу выявить источники заражения и узнать, какие меры по охране рыбных богатств можно предпринять. Расспросы знающих людей и справки, наведенные в городских организациях, не удовлетворили их, и ребята обратились за помощыо к своему знатному земляку, с которым уже давно переписываются – президенту Академии наук Казахской ССР К.И. Сатпаеву. Недавно был получен ответ. Редакция «Павлодарской правды» попросила ребят передать письмо Сатпаева для опубликования. Нам кажется, что оно представляет интерес для всех жителей нашей области.

Дорогие ребята!

Я длительное время находился вне пределов г. Алма-Аты и поэтому отвечаю на ваше письмо с некоторым запозданием.

Вы начали очень хорошее и полезное дело, изучая природу родного края и заботясь о сохранении его богатств. Действительно, баян-аульские озера не только удивительно красивы, но и изобилуют рыбой, и ваше стремление приумножить их рыбные богатства заслуживает большого одобрения.

Вы пишете, что побывали на горных озерах и видели большое количество рыбы, однако зараженной глистами. Мне трудно судить, о каком именно озере идет речь, так как вы не пишете его названия. Тем не менее, постараюсь сообщить вам то, что известно в этом отношении о баян-аульских озерах.

В 1957 г. Институтом зоологии Академии наук Казахской ССР были обследованы три наиболее крупных баян-аульских озера: Сабундыколь, Турайгыр и Джасыбай. Отмечено, что небольшое количество рыбы (преимущественно плотвы) в озерах Сабундыколь и Джасыбай поражено ленточными глистами белого цвета – лигулами. Очевидно, о таких глистах пишете и вы. Длина их достигает 30-50 см, но, несмотря на такую довольно значительную величину, это не взрослые черви, а их

личинки. Взрослые черви живут в кишечнике рыбоядных птиц, которые заражаются, проглотив больную рыбу. Птицы и являются разносчиками этого заболевания, рассеивая яйца глист на различных озерах. Этим объясняется то, что в замкнутых озерах, в которых до этого не наблюдалось лигулеза, вдруг появляются пораженные глистами рыбы.

Для человека эти черви совершенно безопасны. Тем не менее, борьбу с лигулезом нужно вести, поскольку от этого заболевания гибнет большое количество рыбы.

Методы борьбы с лигулезом таковы: зараженная рыба вылавливается и уничтожается; уничтожаются по возможности и рыбоядные птицы. Вы можете принести большую пользу в борьбе с лигулезом, разъясняя рыбакам и местному населению, что зараженную лигулами рыбу ни в коем случае нельзя оставлять на берегу или выбрасывать снова в водоем. Ее нужно тщательно закапывать или сжигать. Разъясняйте также, что распространение лигулеза предотвращается уничтожением рыбоядных птиц. Большего сделать вы не сможете, так как других мер борьбы с лигулезом пока нет.

Хочется рассказать вам еще об одном виде глистов, личинки которых также паразитируют у рыб, – о сибирской двуустке. В отличие от лигул эти глисты очень опасны для человека, вызывая у него очень тяжелое заболевание печени – описторхоз. Заболевание это распространено в Павлодарской области.

Личинки сибирской двуустки живут в мышцах рыб и настолько малы, что увидеть их простым глазом, т. е. без микроскопа или лупы, невозможно. Попадая в организм человека, они превращаются во взрослых глистов и проникают в печень. Это вызывает опасное трудноизлечимое заболевание. Людям необходимо разъяснять, как можно предостеречься от него. Вот здесь вы и сможете быть очень полезными, проводя среди школьников и всего населения беседы об описторхозе.

Предостеречься от заражения личинкой сибирской двуустки очень просто. Научными сотрудниками Академии наук Казахской ССР установлено, что в Павлодарской области сибирской двуусткой заражены следующие виды иртышских рыб: язь, линь, плотва, елец и пескарь. Следовательно, с этими рыбами нужно быть очень осторожными и ни в коем случае не употреблять их в пищу в слабосоленом или чуть подвяленном виде, поскольку у таких рыб описторхи остаются живыми. Особенно опасно употребление вяленого язя. Безопасной рыба становится лишь после 20-30-минутного кипячения или тщательного прожаривания.

В начале марта в г. Павлодаре состоится совещание общества паразитологов Казахстана. В нем примут участие и сотрудники Института зоологии АН КазССР, которые обязательно зайдут к вам и проведут у вас подробную беседу по этому вопросу.

До свидания.

С приветом, академик К. САТПАЕВ

И ОТКРОЕТ ВСЕЛЕННАЯ ТЕБЕ СВОИ ТАЙНЫ

Человек в космосе! Каждый из нас знал, что так и будет: первым космонавтом будет советский человек. И все-таки сколько радости принесла нам счастливая весть о первом человеке-космонавте Юрии Алексеевиче Гагарине, открывшем новую эру в освоении космоса.

Сколько тебе лет, мой юный читатель? Двенадцать, тринадцать? Тебе скорее хочется стать взрослым. Правда, иногда ты думаешь: «Тринадцать – совсем мало». Но это только так кажется. Пока ты рос, бегал по улицам, произошли настоящие чудеса. Твоя страна восстановила после Великой Отечественной войны разрушенные города, залечила раны и стала еще сильнее и краше. Советские люди за эти годы построили много новых заводов, обжили необъятные просторы степей. Они создали искусственные моря, оросили пустыни, покрыли землю садами и лесами. Они подняли в небо такие быстрокрылые самолеты, о которых совсем недавно еще только мечтали.

В наше время и взрослые, и дети любят произносить слово «спутник» – маленькое слово, знакомое людям всех стран мира. Вспомни, тогда ты еще был мал, учился только выводить буквы. Четвертого октября 1957 г. маленькая искусственная луна вышла на орбиту. Пока ты переходил из класса в класс, росло число спутников – первый искусственный спутник Земли, второй, третий…

Космические ракеты с фантастической скоростью вырывались из-под власти земного тяготения. Космический корабль возвратил на Землю четвероногих пассажиров целыми и невредимыми. На Луну доставлен вымпел нашей страны. Получен снимок невидимой стороны нашего самого близкого соседа во Вселенной. Сегодня ты учишь уроки или играешь, а межпланетная станция летит к планете Венера. И наконец – человек в космосе!

Что же делает советского человека властелином природы? Труд и знания. Ученые, инженеры и рабочие, создатели спутников, когда-то были школьниками, сидели за партами. Они упорно постигали физику, химию и другие науки. Эти люди умеют не только мечтать, но и кропотливо работать. Каждый день они обязательно узнают что-нибудь новое, читают книги, изобретают. Они всегда учатся, потому что привыкли к этому еще с детства, в школе.

Подумай, мой юный друг, о будущем. Ты ведь хочешь управлять машинами? Хочешь строить города, заводы, рудники, исследовать земные недра, повышать плодородие земли, хочешь летать в неведомые дали, на другие планеты? Все твои мечты сбудутся, если ты теперь, сегодня, завтра будешь упорно и настойчиво учиться. Без науки человек бессилен. И мечты его никому не нужны, даже ему самому. А знания и труд превращают человека в богатыря, великана, способного двигать горами.

Хорошо, интересно жить в наше время, когда наука творит чудеса! В школе ты узнаешь, как рождается и незримо течет по проводам электрический ток. Учителя объяснят тебе, как передаются на большие расстояния звуки, которые ты слышишь по радио, и изображения, которые ты видишь на экране телевизора. А потом все новые и новые тайны откроются твоему уму. Есть машины, умеющие производить сложнейшие расчеты, играть в шахматы и даже писать стихи. Есть заводы-автоматы, где совершенно не нужен ручной труд. Есть атомные ледоколы и атомные электростанции, тракторы, управляемые по радио, и самолеты, движущиеся без летчиков.

Наука нужна всем. Без науки нельзя управлять машинами, нельзя выращивать обильные урожаи, нельзя быть активным членом общества. Чем лучше ты будешь знать математику, химию, физику, тем успешнее будешь трудиться и управлять машинами. Наш народ любит и уважает людей умственного и физического труда. Все, что нужно для жизни твоей и всего общества, создано знанием и умелыми руками людей науки и труда.

Союз труда и науки – наша главная сила. Помни об этом, будь трудолюбивым и упорным, смелым и дерзновенным. Только тогда ты будешь изменять жизнь к лучшему, будешь достойным членом общества. Только тогда Вселенная откроет тебе свои сокровенные тайны…

ШКОЛА И ВРЕМЯ

Первого сентября не бывает ни демонстраций, ни салютов, но этот день привыкли считать праздником. И в самом деле, все по праву видят торжество культуры и просвещения в том, что миллионы детей, молодых рабочих, студентов идут в классы и аудитории. Ведь в нашей стране учится каждый четвертый человек! Идут, чтобы подняться ступенькой выше в своем познании мира. Начало занятий символизирует возобновление великого похода после короткого привала. И цель похода – сияющие вершины науки, приобщение к высоким идеям и свершениям.

Сегодня хочется поразмыслить о том, как же мы, старшие, снаряжаем молодых в эту дорогу, какие ценности передаем им, чему учим.

Что означает перестройка школы?

Могут сказать, что сам вопрос звучит наивно. Существует закон о реформе народного образования, существуют новые программы и новые предметы. И все-таки вопрос закономерен, потому что иногда сталкиваешься с односторонним пониманием тех явлений, которые в корне преображают труд педагогов. Отдельные учителя, например, считают, что перестройка – это лишь внедрение практических навыков и обучение производственным профессиям.

Нет, неверно. В общей форме, мне кажется, можно сказать, что перемены в образовании должны соответствовать переменам в экономической, социальной и культурной жизни общества. Чем полнее, точнее, реальнее это соответствие, тем вернее успехи в воспитании гармонически развитого человека, духовно богатого, физически совершенного. А если говорить более конкретно, то перестройка касается целого ряда существенных факторов: здесь и организация детского коллектива, и преодоление шаблона и догматизма в построении урока, и органическая взаимосвязь предметов политехнического цикла между собой и с практикой, и лучшая подготовка учительских кадров.

Отдельно выделим проблему, о которой, к сожалению, упоминают крайне редко: повышение научного уровня преподавания, воспитание у учеников любви к науке, стремления к открытиям, к неизведанному в области науки.

И действительно, может ли эпоха космических полетов, эпоха мирного освоения атома, эпоха все более полной автоматизации и механизации производственных процессов не предъявлять своих требований к школе? Школа – начало всех начал, отсюда лежит путь нс только на поля и в цеха, не только в искусство, но и в лаборатории ученых, здесь рождаются наклонности будущих Менделеевых и Ломоносовых. Как важно помнить, что сегодняшним ученикам предстоит завтра раскрывать тайны земных недр, летать в новые миры, создавать и осваивать совершенную технологию производства! Важно помнить это

и тем, кто пишет учебники и составляет программы и планы, и тем, кто учит.

На мой взгляд, научный, диалектический метод недостаточно еще пронизывает школьные курсы, не исключая и гуманитарные. Основное значение придается фактам, как таковым, а не их внутренней сущности и взаимосвязи. Не случайно на приемных экзаменах преподаватели вузов сталкиваются со слабым логическим мышлением выпускников школ, с неумением самостоятельно сопоставлять группы фактов и объяснять те или иные явления.

Не следует ли освободить программы от изобилия сведений, сосредоточив внимание на коренном, главном, на изучении закономерностей?

Приведу пример. Изучая историю, ученики запоминают слишком много событий, дат, имен. Часть тем без ущерба для общего развития детей можно опустить, зато усилить и углубить объяснение экономических и социальных причин исторических событий. А разве в других учебных дисциплинах мало второстепенного? Если бы мысль школьника чаще направлялась по пути анализа, обобщения, а не механического запоминания, то сам процесс учения был бы плодотворнее, интереснее. И, кстати, возникла бы реальная возможность избавиться от перегрузки учащихся.

Формирование юной смены должно носить, мне думается, многосторонний характер. Жизнь сложна, она движется вперед противоречиями, а педагоги, не будем скрывать, нерешительно раскрывают своим питомцам действительность в ее изменениях, трудностях, в единстве и борьбе противоположностей.

Вот каких людей призваны мы воспитывать! А ведь это делается не разговорами да беседами. Гармоническое единство сознания и поведения достигается созданием условий, в которых наши дети могли бы широко развернуть свои таланты и способности.

В частности, развиваем ли мы в достаточной степени у школьников качества будущих ученых, исследователей? В школах весьма популярны предметные кружки. Это замечательное дело, но и в их организации опасен шаблон. Скажем, на занятия математического кружка приходит почти весь класс. В то же время среди ребят есть несколько таких, которым по силам более сложные задачи, чем другим. Ничего плохого не было бы в том, чтобы учитель выделил бы именно этих учеников и помог им по-настоящему проявить свое дарование. Им следует также создать преимущественные условия для поступления в вузы, без обязательного производственного стажа.

Задача школы – воспитание и подготовка сознательных и высокообразованных людей, способных как к физическому, так и к умственному труду, к активной деятельности в различных областях общественной и государственной жизни, в области науки и культуры.

КЛАДОВАЯ СОКРОВИЩ

Веками казахи кочевали по широким степям, которые простираются от Алтайских гор до великой Волги, от Тянь-Шаньского предгорья до Сибирской низменности. Но они и не подозревали, что у них под ногами золото и серебро, уголь, железо и редкие цветные металлы.

Октябрь дал народу ключ от сундука, в котором хранились драгоценнейшие дары природы.

Советские геологи открыли и подарили Родине сокровища Казахстана: коунрадскую медь, на базе которой работает наш первенец – Балхашский медеплавильный комбинат, каратауский свинец и фосфориты, по запасам которых Казахстан занимает первое место в Советском Союзе. Сравнительно недавно, в 1949 г., произошло еще одно открытие: летчик Михаил Сургутанов, пролетая над кустанайскими степями, заметил, как переметнулась стрелка компаса. Это положило начало открытию уникального Соколовско-Сарбайского месторождения железных руд.

Казахстан занимает третье место в СССР по запасам угля. Караганда считается третьей «кочегаркой страны». Высококачественными коксующимися углями она снабжает не только Казахстан, но и Среднюю Азию и Урал. Лишь Караганда добывает сейчас столько угля, сколько добывала вся дореволюционная Россия.

Но больше всего Казахстан славится как кладовая цветных и редких металлов. Действительно, по запасам меди, свинца, цинка, вольфрама, молибдена республика занимает ведущее место в Советском Союзе.

До последних лет считалось, что в Казахстане есть руды всех цветных металлов, за исключением алюминия. Но недра Казахстана дали и руды алюминия. Бокситы нашлись в Тургайских степях, на юге Кустанайской области. Здесь уже строятся рудник и обогатительная фабрика. В будущем году Родина получит первые казахстанские бокситы. На базе тургайских бокситов строится Павлодарский алюминиевый завод.

Таким образом, Казахстан в последние годы по запасам руд черных металлов – железа, марганца, хрома, ванадия выдвинулся на одно из первых мест не только в СССР, но и во всем мире. Редко встречаются в мире такие районы, как Казахстан, где бы так выгодно и удобно расположились и черные, и цветные металлы, и уголь.

До последних лет в Казахстане наиболее скромными по сравнению с другими его богатствами считались запасы нефти и газа. Но за период после XX съезда КПСС здесь уже найдены крупные нефтяные и газоносные районы на Мангышлаке, Южной Эмбе и в Актюбинских степях.

Поиски подземных богатств продолжаются. И наша молодежь, наши пионеры могут помочь ученым раскрыть немало тайн природы – отыскать месторождения полезных ископаемых. В прошлом году, например, школьники города Семипалатинска проверяли электропроводимость

почвы на большом расстоянии и занимались поисками полезных ископаемых.

В этом году ЦК комсомола Казахстана совместно с Министерством геологии и охраны недр республики объявили массовый геологический поход молодежи и учащихся.

В этом нужном и полезном походе приняли участие сотни и тысячи пионеров, школьников, юных пытливых разведчиков недр.

И пусть не все отряды нашли полезные ископаемые. Все равно такой поход нужен и плодотворен. Он приучает детей изучать и любить свой родной край, воспитывает любознательность, а главное, прививает интерес к науке, к работе. Тот, кому в детстве посчастливилось открыть хоть небольшое месторождение полезных ископаемых, наверняка вырастет хорошим геологом и сделает еще немало открытий.

СПУСТЯ 22 ГОДА

С Джезказганом связаны мои самые лучшие годы. Исследования, проведенные в этом интереснейшем крае, помогли мне, рядовому инженеру-геологу, стать академиком. Мне особенно приятно, что именно избиратели нового Джезказганского округа послали меня своим полномочным представителем в Верховный Совет СССР.

Со дня опубликования в «Правде» статьи «Джезказган» [1] прошло двадцать два года. Это немалый срок. Но перемены, происшедшие за это время в Джезказгане, могут поразить даже самое пылкое воображение.

Сейчас Джезказган – крупнейший промышленный центр страны. Вместе с тем это великолепный город со стотысячным населением. Расположенный на берегу искусственного озера Кенгир, город чудесно спланирован, прекрасно озеленен.

В нем работают отделение Алма-Атинского политехнического института, филиалы ряда институтов Академии наук Казахской ССР.

Джезказганцы свято берегут переходящее Красное знамя Государственного комитета обороны СССР, переданное им на вечное хранение в знак особых заслуг в годы Великой Отечественной войны.

Геологи продолжают раскрывать в Джезказгане новые и новые богатства. В этом им деятельно помогают ученые Академии наук Казахской ССР и ряда других научно-исследовательских учреждений. Сейчас значительно увеличены общие перспективные и разведанные запасы меди в Джезказганском рудном районе. Выявлены новые месторождения свинца, серебра, открыты запасы редких и рассеянных металлов, а в прилегающем районе – месторождения никеля, кобальта, асбеста, фосфоритов.

Невольно хочется совершить экскурс в прошлое.

Тридцать четыре года назад была опубликована одна из моих ранних работ, посвященная перспективам Джезказгана [2]. В ней говорилось, что Джезказган потенциально представляет собой одну из богатейших медных провинций мира. В то время на базе джезказганских руд уже строился Карсакпайский комбинат, но я рассматривал его лишь как прелюдию к наступающей индустриальной эпохе в развитии Казахстана. Я писал тогда: «Когда в недрах Улутау (в Карсакпае) впервые раздастся гудок заводской сирены, то он, несомненно, найдет мощный откдик во всех уголках Казахстана. Одним из усилителей этого «эха» будет природная склонность казахов к песнетворчеству. В новых песнях, несомненно, будут звучать не былые ноты тоски и отчаяния, а другие ноты, полные мощи и отваги. То будут песни нового, нарождающегося индустриального Казахстана». Я был молод и имел некоторую склонность к лирике. Но лирика – это мечта, вдохновляющая человека на упорный, одухотворенный труд. С такой мечтой в сердце упорно и вдохновенно работали геологи Джезказгана. С той поры прошло три

с лишним десятилетия, и, как видим, тогдашняя мечта стала реальностью. Гудок Карсакпайского завода ныне звучит лишь слабым дискантом в могучем хоре Большого Джезказгана, Караганды, Балхаша, Казахстанской Магнитки. Дела советского Казахстана – величественная индустриальная симфония труда, смелых творческих дерзаний. Поэтому я позволю себе и сейчас обратиться к лирике и закончить эту статью выражением своей глубокой убежденности в том, что строящийся сейчас комплекс Большого Джезказгана явится лишь первым звеном в цепи еще более могучей и широкой индустриализации Джезказган-Улутауского района.

Литература:

1. См. статью «Джезказган» // Правда. 1940. 19 ноября.
2. См. работу «Карсакпайский район и его перспективы». 1928 г.

РАЗВИТИЕ АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР ПОСЛЕ XX СЪЕЗДА КПСС

После XX съезда КПСС созданы исключительно благоприятные условия для развития советской науки.

В новой программе партии указано на необходимость всемерного повышения роли науки в развитии общества.

Особое значение придается усилению теоретических исследований по важнейшим научным направлениям, имеющим большое значение для развития народного хозяйства, дальнейшему приближению науки к запросам производства и быстрейшему внедрению в практику результатов законченных работ.

Со времени XX съезда КПСС интенсивно развивалась наука и в Казахстане. Неуклонно повышалась ее роль в развитии народного хозяйства и культуры республики.

За последние 6 лет (1956-1961 гг.) научными учреждениями Академии наук закончены исследования свыше 750 научных работ, переданы для внедрения свыше 500 практических предложений. Результаты их обогатили советскую науку и имеют крупное народнохозяйственное значение.

По отдельным работам были приняты специальные постановления Совета Министров СССР и Совета Министров Казахской ССР. Как союзным, так и республиканским правительствами в соответствующих постановлениях давались специальные поручения Академии наук Казахской ССР выполнить те или иные крупные научные исследования.

Совет Министров СССР поручил Академии наук Казахской ССР провести исследования по коксуемости углей Карагандинского бассейна, по получению тех или иных редких и рассеянных металлов, по развитию сырьевой базы никель-кобальтовой промышленности и др.

Были приняты решения Совета Министров СССР об ускорении внедрения таких работ, как циклонная плавка руд и концентратов, гидрометаллургический метод переработки сложного состава руд цветных металлов, комплексная механизация подземных горных работ в крупных рудниках с применением самоходного оборудования и др. Многие предложения академии передавались для внедрения министерствам, ведомствам, совнархозам и производственным предприятиям.

По таким научным направлениям, как металлогения и прогнозы полезных ископаемых, комплексная механизация подземных горных работ, амальгамная металлургия, циклонные и гидрометаллургические процессы, астрофизика, микробиология кормов, лимфоток, бруцеллез и другим, наша академия занимает сейчас одно из ведущих мест в стране.

Поскольку настоящая сессия будет избирать новый состав президиума академии, а деятельность его старого состава практически совпала

со временем XX съезда партии, приведем некоторые основные данные о развитии нашей Академии наук за годы после XX съезда КПСС.

За 1956-1961 гг. Академия наук Казахстана достигла определенных успехов в развитии сети научных учреждений, особенно в крупных промышленных центрах республики, в подготовке и росте кадров науки, в росте ассигнований на науку и в создании материально-технической базы научных исследований.

Крупный шаг за прошедшее время сделан академией по дальнейшему приближению науки к запросам производства.

За истекшие годы в составе Академии наук КазССР реорганизованы 2 института и созданы 9 новых институтов.

В 1957 г. был организован Институт ядерной физики, в 1958 г. – Химико-металлургический институт (в г. Караганде) и Институт философии и права, в 1959 г. – Институт ихтиологии и рыбного хозяйства (в г. Гурьеве), в 1960 г. на базе Института нефти открыты в г. Гурьеве Институт химии нефти и природных солей и Институт геологии и геофизики; в 1961 г. Институт языка и литературы был реорганизован в Институт языкознания и Институт литературы и искусства им. М.О. Ауэзова; наконец, недавно, в 1962 г., создан Институт экспериментальной биологии. За 1956-1961 гг. в академии организованы 224 новые лаборатории, отделы и сектора, в том числе в действовавших до 1.01.1956 г. институтах 120 и в новых институтах 104 лаборатории, отдела, сектора. В сравнении с 1955 г. число лабораторий, отделов и секторов в институтах академии возросло более чем в 2,5 раза.

При развитии сети научных учреждений академия исходила из задачи приближения их деятельности к запросам производства. Из 9 созданных в 1956-1961 гг. институтов 4 находятся в крупных промышленных центрах – Гурьеве и Караганде.

За истекший период создали свои отделения при крупных предприятиях следующие институты Академии наук КазССР:

- Институт горного дела – в Текели, Рудном и Джезказгане;
- Алтайский горно-металлургический институт – в Лениногорске и Зыряновске;
- Институт металлургии и обогащения – в Джезказгане и Павлодаре;
- Карагандинский химико-металлургический институт – в Темир-Тау;
- Институт химических наук – в Чимкенте;
- Институт энергетики – в Караганде и Усть-Каменогорске;
- Институт почвоведения – отделение в Целинограде и ряд опорных пунктов в Целинном крае, Джамбулской и Гурьевской областях;
- Институт ботаники – опорный пункт на Мангышлаке;
- Институт краевой патологии – отделение в Усть-Каменогорске;

- Гурьевский институт ихтиологии и рыбного хозяйства – Алтайское отделение в Усть-Каменогорске;
- Институт экономики – отделение в Караганде.

Все это позволило укрепить связи науки с производством, чему во многом также способствовало развитие научной работы по целевым (хозяйственным) договорам с предприятиями и организациями.

Если в 1955 г. было выполнено научных работ по целевым договорам на сумму 495 тыс. руб. в новом масштабе цен, то в 1961 г. объем целевых договорных работ составил 2184 тыс. руб., т. е. возрос в 4,5 раза.

В настоящее время примерно 50% тематики научных учреждений Отделения минеральных ресурсов выполняется по целевым (хозяйственным) договорам.

Важное значение для улучшения планирования научно-исследовательских работ имели созванные в 1956-1961 гг. выездные сессии Академии наук Казахской ССР в Кустанае, Караганде и Джезказгане.

За отчетный период в Академии наук были организованы исследования по таким важным направлениям, как машинно-вычислительная математика, ядерная спектроскопия, химия полимеров, эрозия почв, микроэлементы, радиационная медицина и др.

Численность персонала академии за 1956-1961 гг. увеличилась в 2,5 раза и составила на 1.01.1962 г. около 7000 человек. Научный персонал возрос за этот период почти в 2 раза и составляет более 1800 человек.

За 1956-1961 гг. состав членов академии пополнился 10 академиками и 13 членами-корреспондентами.

За этот период академией подготовлено 29 докторов и 291 кандидат наук. Значительно увеличился прием в аспирантуру. В 1961 г. в аспирантуру было принято 169 человек, т. е. в 5,5 раза больше, чем в 1955 г. В аспирантуре обучается сейчас 426 человек. Организована стажировка сотрудников академии по изучению новых методов исследований в центральных научных институтах. Однако темпы подготовки научных кадров, особенно по таким важным отраслям, как математика, физика, химия полимеров, автоматика, телемеханика, электроника и другие, нельзя признать удовлетворительными. Академии надо приложить в дальнейшем усилия для выправления этого положения.

В настоящее время в Академии наук КазССР работают 2 действительных члена АН СССР, 39 академиков и 32 члена-корреспондента АН КазССР, 93 доктора и 587 кандидатов наук.

В коллективе научных работников нашей академии в братском содружестве работают представители 41 национальности.

Творческий труд наших ученых высоко оценен партией и правительством. Так, за последние шесть лет 12 ученых Академии наук Казахской ССР удостоены Ленинской премии, 93 награждены орденами и медалями СССР и 34 присвоено почетное звание «Заслуженный

деятель науки Казахской ССР». За этот же период 165 ученых награждены грамотами Верховного Совета Казахской ССР.

Большая работа проводится в направлении создания материально-технической базы научных исследований.

Общие ассигнования академии в 1961 г. составили 14 543 тыс. руб. против 5774 тыс. руб. в 1955 г., т. е. возросли почти в 2,4 раза.

На капитальное строительство в 1956-1961 гг. затрачено 18 367 тыс. руб. против 1799 тыс. руб., освоенных за первые 10 лет (1946-1955 гг.). Это значит, что за последние 6 лет на капитальное строительство академии выделено средств в 10 раз больше, чем за первые 10 лет ее существования.

В 1956-1961 гг. введено в эксплуатацию 41,4 тыс. м^2 служебных площадей против 5,3 тыс. м^2 в 1946-1955 гг., т. е. за последние 6 лет академией введено в действие производственных площадей в 7,8 раза больше, чем за первые 10 лет.

В 1956-1961 гг. построены и введены в эксплуатацию главное здание Академии наук, здания институтов краевой патологии и зоологии, часть здания Института геологических наук, экспериментальные базы институтов металлургии и обогащения, зоологии, физиологии, ряд объектов Института ядерной физики и др.

За последние 6 лет введено 17,2 тыс. м^2 жилой площади против 3,3 тыс. м^2 в 1946-1955 гг.

Однако, несмотря на значительный рост капиталовложений в строительство производственных и жилых объектов, положение с размещением научных учреждений и обеспечением жильем научных сотрудников академии продолжает оставаться еще крайне тяжелым. Преобладающая часть научных учреждений академии до сих пор размещена в неприспособленных помещениях. Из-за недостатка соответствующей производственной площади многие институты не могут организовать неотложные и важные исследования с применением изотопов и т. д. Это обстоятельство значительно сдерживает развитие академии. Многие сотрудники академии все еще не обеспечены необходимой жилплощадью. Следовательно, вопросы капитального строительства должны быть и впредь предметом особой заботы президиума и всего коллектива нашей академии наук.

Со времени XX съезда КПСС резко возросли расходы академии на приобретение научного оборудования. В 1961 г. на эти цели израсходовано 1600 тыс. руб. против 234 тыс. руб. в 1955 г., т. е. больше почти в 7 раз.

Серьезные успехи достигнуты в издательской деятельности академии. Объем изданной продукции в 1961 г. составил 2268 печатных листов, т. е. возрос в сравнении с 1955 г. более чем в 2 раза. Улучшилось полиграфическое оформление издаваемых трудов. Укрепилось финансовое положение издательства.

Регулярно выходят журналы «Вестник АН КазССР» и «Известия АН КазССР» восьми различных серий.

За истекший период значительно возрос книжный фонд академии, который составляет в настоящее время более 1300000 экземпляров книг и рукописей, т. е. увеличился в сравнении с 1955 г. в 2 раза.

Дальнейшее развитие получили международные связи нашей академии с зарубежными научными учреждениями.

Таковы вкратце некоторые итоги развития нашей Академии наук за время после XX съезда КПСС.

Говоря о достижениях, нельзя забывать и о недостатках, которые имеют место в деятельности нашей академии и тормозят ее движение вперед.

Все еще не налажены должным образом координация и кооперация научных исследований между институтами академии, вузами и другими научными учреждениями, ведущими исследования в республике.

Крайне недостаточно пока проводятся исследования по таким важнейшим направлениям, как металлофизика, автоматика, механика, открытые горные работы, комплексное технологическое извлечение всех ценных компонентов, заключенных в рудах, тепловые электростанции, химия полимеров и др.

В недостаточных масштабах выполняются работы по реконструкции и использованию богатейшей флоры и фауны Казахстана. Слабо изучаются резервы производства.

Все еще крайне медленно внедряются в производство законченные работы, многие из которых имеют важное народнохозяйственное значение. Такие работы Академии наук, как получение новых видов фосфатов из фосфоритов Каратау без применения серной кислоты, методы извлечения меди и железа из отвальных шлаков, гидрохимический способ переработки бокситов, применение микроэлементных и бактериальных удобрений и другие, несмотря на имеющиеся постановления правительства, до сих пор плохо внедряются в жизнь. Необходимо отметить, что помимо имеющих место известных объективных трудностей некоторые наши ученые и руководители научных учреждений сами не проявляют должной энергии и настойчивости для внедрения результатов научно-исследовательских работ. Мы надеемся, что в связи с созданием государственных комитетов по координации науки, в частности и в нашей республике, произойдет должный перелом в деле ускорения внедрения в жизнь законченных академией важных научно-исследовательских работ. В этих вопросах мы в первую очередь ждем помощи со стороны Государственного Комитета Совета Министров КазССР по координации научно-исследовательских работ.

Теперь, когда Академия наук Казахстана выросла как количественно, так и качественно, нужно повысить теоретический уровень и комплексность научных исследований, резко усилить отдачу науки практике,

поднять эффективность научных исследований, сконцентрировать их на важнейших направлениях, еще больше приблизить деятельность научных учреждений нашей академии к насущным задачам народного хозяйства страны.

Усилению научной работы по многим важнейшим проблемам, несомненно, будет содействовать новое пополнение состава академии академиками и членами-корреспондентами, которых мы должны избрать на настоящем годичном собрании.

Перед Академией наук республики в настоящее время стоит особо неотложная задача – усилить научные исследования в свете решений мартовского Пленума ЦК КПСС. Надо подчеркнуть, что это касается не только учреждений Отделения биологических наук, но и всех остальных отделений академии. На настоящей сессии общего собрания, как и на сессиях всех отделений нашей академии, научные доклады не случайно посвящены в основном проблемам развития сельского хозяйства в Казахстане. С другой стороны, ряды академиков и членов-корреспондентов нашей академии на данной сессии будут также пополнены значительным количеством ученых – специалистов в области сельского хозяйства. Это должно увеличить вклад нашей Академии наук в предстоящий резкий подъем всех жизненно важных отраслей сельского хозяйства в республике и стране.

Среди сложного комплекса стоящих перед наукой проблем научные силы и ресурсы академии должны быть сосредоточены на решении наиболее главных и актуальных среди них. Исследования, проводимые нашей академий, должны быть в первую очередь направлены на эффективное выявление и освоение огромных природных ресурсов Казахстана, являющихся исходной базой для дальнейшего роста и расцвета как промышленности, так и сельского хозяйства республики. Это главная линия нашей работы.

Ученые академии должны развивать исследования, способствующие повышению производительности труда, коренному улучшению производства, и постоянно повышать роль науки как непосредственной производительной силы.

ВСЕМЕРНО СПОСОБСТВОВАТЬ РАЗВИТИЮ НАУКИ КАЗАХСТАНА

Состав участников этого совещания, где собрались представители Академии наук, Государственного комитета и Министерства финансов, свидетельствует о том, что перед нами стоит общая задача – способствовать тому, чтобы наука в Казахстане еще больше развивалась и помогала народному хозяйству, чтобы она давала то, чего ждет от нее наша страна.

В решении XXII съезда КПСС науке дана высокая оценка. Наука должна стать важнейшей производительной силой страны. Перед наукой ставятся задачи, которые должны приумножать богатства страны. Эти задачи особенно важны в условиях нашей республики.

Как известно, Казахстан обладает всеми ведущими и важнейшими видами минерального сырья в стране. Нет ни одного практически используемого элемента Менделеевской системы, месторождения которого не найдены в Казахстане. Но и это еще далеко не предел.

Если исключить Российскую Федерацию, то территория Казахстана больше территорий всех остальных союзных республик, вместе взятых, и нет сомнения в том, что дальнейшие исследования будут открывать и умножать здесь природные богатства, важные для нашей страны. Так что перед нашими учеными стоят большие, подлинно исторические задачи.

Академии наук Казахстана исполнилось 16 лет. Сейчас в ее составе имеется 25 институтов и 33 отдельных подразделения на периферии. В Академии наук представлены все основные отрасли науки, но пока непропорционально. Ряд из них хорошо представлен в академии и хорошо оснащен, но есть и такие, которые представлены очень слабо. Если взять, например, машиноведение, то по нему ни одного научного учреждения у нас нет. То же относится и к радиотехнике. Поэтому надо продумать и разработать такой план развития науки, чтобы подтянуть в нем наиболее отстающие важные отрасли.

Существующие институты с самого начала были нацелены на то, чтобы не отрывать их деятельность от практики, чтобы глубокая теория развивалась на основе анализа и обобщения реальных явлений жизни. Эта генеральная линия неуклонно осуществляется во всех научных учреждениях Академии наук. В этом большая ценность научных и практических результатов их работы.

Но вместе с тем необходимо помнить, что Академия наук – не бюро изобретений, не учреждение, занимающееся внедрением в производство мелких предложений. Она должна заниматься разработкой принципиально новых процессов и методов, которые бы вносили в народное хозяйство государства весомые вклады.

В такой сложной системе, как Академия наук, с ее десятками институтов и периферийных учреждений, конечно, работа идет

не без недостатков. Для выявления их большую пользу оказали детальные ревизионные работы, осуществленные Министерством финансов и Комитетом по координации. Проведенная в масштабе страны последняя проверка преследовала глубокую цель – получить картину состояния научных дел на местах, увидеть, в каком соотношении находятся отрасли науки, как направлена их тематика, в чем ее сильные и слабые стороны, с тем, чтобы иметь возможность в дальнейшем направлять науку так, чтобы она стала действительно мощной производительной силой. Это начало процесса перестройки нашей науки.

Сейчас в Союзе имеется более трех тысяч научных институтов, и было трудно разобраться в том, над чем в них трудятся. Первостепенной задачей стало создание Государственного Комитета по координации науки, который бы изучал и обобщал опыт всех этих научных учреждений, чтобы быть в курсе их деятельности, координировать ее.

Эти задачи не менее важны в условиях нашей республики. Сейчас в Казахстане имеется 30 высших учебных заведений, но из них лишь 6 занимаются подготовкой кадров для тяжелой промышленности, 24 готовят педагогов, медиков и кадры для других отраслей народного хозяйства. В республике есть 54 научно-исследовательских института, но из них только 18 занимаются проблемами изучения и использования сырьевой базы для промышленности, остальные 36 занимаются проблемами здравоохранения, сельского хозяйства и другими, не связанными с промышленностью. Из 18 институтов, занимающихся разработкой проблем промышленности, 12 находятся в системе Академии наук КазССР, 3 – в системе общесоюзных комитетов металлургии и топлива, 3 – в системе республиканских министерств, в частности в министерствах геологии, автомобильного транспорта и местной промышленности.

Из научных кадров, которые заняты в институтах, работающих над проблемами промышленности, на долю Академии наук приходится 52 %, в том числе 94 % всех докторов и 84 % всех кандидатов наук. Это налагает на академию еще большую ответственность. Необходимо совместно с Комитетом по координации науки быстрее развивать в Казахстане научные учреждения, работающие в области промышленности – этой ведущей отрасли народного хозяйства, создавать новые институты, новые фабрично-заводские лаборатории. Выяснить, какова на сегодня ситуация в этом отношении в академии, и была призвана проведенная в республике ревизия.

Эта ревизия провела комплексную работу, т. е. проанализировала и научную, и финансовую деятельность почти всех наших научно-исследовательских институтов, дала анализ общей направленности и результатов их научной деятельности. Ревизия не показала каких-либо значительных упущений и недостатков в научной деятельности нашей Академии наук.

Финансовые органы в результате деятельной ревизии также не отметили каких-либо крупных финансовых упущений в деятельности Академии наук.

Что касается результатов финансовой ревизии, здесь надо учесть ряд конструктивных мероприятий, которые помогут устранить выявленные в академии недостатки. Так, например, установлены нарушения по части содержания охраны. Между тем охрана имеет свое законное место в общей службе науки. Мы не можем, например, оставлять научное помещение и ценную аппаратуру в нем без охраны, оставить без присмотра институт, где ведутся важные, зачастую закрытые научные исследования. Поэтому необходимо действительно разобраться в состоянии дела и оказать академии необходимую помощь. Сторожа и охрана нам нужны. Академия растет, в любой работе нет малого, которым можно было бы пренебрегать.

В отношении подготовки научных кадров, конечно, многое зависит от субъективного отношения руководителей научных институтов, отдельных научных руководителей аспирантов. Однако есть и другие объективные факты. Например, имея 400 аспирантов, мы не имеем ни одного метра жилой площади для них. Между тем нормальная жилищная обстановка важна для научного труда, так что нужно помочь нам и в строительстве общежития для аспирантов, и в ряде других мероприятий, которые нужно отразить в решении нашего совещания. Академия нуждается в крупных экспериментальных установках для доведения до практического внедрения многих крупных законченных работ. Необходимость строительства их также должна быть отражена в решении совещания.

Далее, в отношении научных тем. Имея в виду бесчисленное количество важнейших задач в условиях бурно развивающегося Казахстана, ни один институт Академии наук не может охватить своей тематикой все стоящие перед ним проблемы. Мы многое не в силах сделать. Иногда, может быть, научный поиск идет по ложному пути и в некоторых научных темах нет необходимости. Я не могу отрицать таких случаев, они есть, и их надо выправлять. Однако хочу подчеркнуть: не нужно бояться смелых поисков. При этом нельзя забывать, что условия работы производственных организаций и научных нетождественны. В производственных организациях план строится на известных и твердых исходных данных. Так, для металлургических предприятий можно заранее и очень четко подсчитать, сколько необходимо руды, сколько будет металла в ней, сколько топлива нужно использовать, чтобы выполнить производственный план, и т. д. В итоге производственный процесс расписан, и все это учитывается в производственной деятельности предприятия. В науке же это далеко не так. Наука на то и наука, что ищет новое. Нередко это поиски неизвестного. Здесь тоже можно и нужно планировать, но при этом нельзя забывать, что можно иногда и не попасть

сразу в цель и не уложиться в срок. Нельзя с легкостью приравнивать научную работу к производственной. Это разные вещи, и это надо уяснить.

Как упоминалось, научные институты должны быть связаны с жизнью, с производством, причем не в масштабе бюро изобретения, а в масштабе коренной помощи производству в техническом прогрессе. Например, метод комплексной механизации горных работ – именно такая действительно крупная работа нашей Академии наук. Проектные институты Госэкономсовета СССР подсчитали, что от внедрения этого метода государство получит ежегодно 70 млн руб. экономии. Однако эта работа плохо внедряется. Возможно, мы сами не все делаем, что нужно для этого. Вместе с тем есть весьма объективные обстоятельства, которые нельзя не учитывать, если мы хотим серьезно продвигаться вперед. Как известно, комплексную механизацию не решить без буровых кареток, подземных экскаваторов и другого оборудования. Поэтому Совет Министров СССР в декабре 1960 г., т. е. более двух лет назад, принял решение, где обязал соответствующие машиностроительные заводы Украины, РСФСР, Казахстана изготовить к определенному сроку это оборудование. К сожалению, решение правительства не выполняется многими заводами и до сих пор. Академия наук принимает все меры к тому, чтобы это решение было выполнено.

Необходимо отметить, что многие работы академии не внедрены из-за неизготовления заводами нового оборудования, из-за неподготовленности рабочих условий на предприятиях, из-за отсутствия крупных экспериментальных баз в самой Академии наук.

Сейчас, как известно, созданы комитеты по координации научных исследований. Их основная задача – содействовать внедрению в жизнь новейших достижений науки. Наш комитет создан всего лишь год назад, срок еще не очень большой, и я убежден, что в дальнейшем комитет и академия общими усилиями будут решать эту важнейшую задачу. Тогда нам всем будет значительно легче работать.

Перед нами стоит одна общая задача – выправить то, что необходимо, и направить наши усилия на ликвидацию «узких мест» и недостатков.

В одном из выступлений была высказана мысль, что если ленинградская лаборатория занимается определенной важной большой проблемой, то нам в Казахстане этой проблемой не нужно заниматься. Выступающий считает, что не стоит малыми силами нашего института браться за решение большой задачи. Я же, напротив, считаю, что нам нужно работать над решением крупных проблем. Перед союзными институтами стоят задачи в масштабе Союза. Задачами, которые стоят перед Казахстаном, должны заниматься те исследователи, которые работают здесь, на месте. Не надо бояться создавать в республике новые научные ячейки, которые будут затем неизбежно расти. Стадия роста

обязательна для любого живого начинания. Не надо бояться больших тем. Надо правильно видеть задачу и уметь ее решать.

Я думаю, что выражу общее мнение по поводу того, что проведенная ревизия хорошо «проветрила» научные учреждения академии. Может быть, кое-кого она и лишила спокойствия, но надо полагать, что все это пойдет на пользу. Мы знаем свои недостатки и будем принимать меры к тому, чтобы изжить их. Необходимо, чтобы все работники Академии наук, Комитета по координации и Министерства финансов принимали горячее участие в развитии науки. Для этого в первую очередь необходимо, чтобы мы видели и оценивали достижения и недостатки в науке в настоящем их свете, без ненужных прикрас и нападок.

НАУКА ШАГАЕТ НА ПОЛЯ И ФЕРМЫ

Главные задачи в области сельского хозяйства состоят в том, чтобы достигнуть изобилия высококачественных продуктов для народа и сырья для промышленности на базе мощного подъема производительных сил сельского хозяйства.

Дальнейший подъем сельского хозяйства – одна из главных и вместе с тем одна из трудных проблем. Достойный вклад в ее решение призваны внести советские ученые.

Сельскохозяйственная наука может и должна постоянно усиливать воздействие на земледелие и животноводство, более активно внедрять в практику достижения биологии, физики, химии и других отраслей знаний. Она призвана глубоко изучать новые процессы, происходящие в сельском хозяйстве, теоретически обобщать и распространять опыт передовых колхозов и совхозов, всесторонне разрабатывать наиболее эффективные и рациональные способы ведения сельскохозяйственного производства. В результате активного воздействия науки на сельское хозяйство повышается плодородие почвы, создаются новые сорта семян и породы животных, в итоге увеличивается производство зерна и продуктов животноводства.

Возрастающую роль науки в создании наряду с могучей промышленностью процветающего, всесторонне развитого и высокопродуктивного сельского хозяйства покажем на примере Казахстана.

В республиканской Академии наук, в научно-исследовательских институтах осуществляются кардинальные меры по усилению помощи сельскому хозяйству, быстрейшему внедрению в колхозное и совхозное производство новейших достижений науки и техники. Наши ученые сейчас разрабатывают ряд теоретических и практических проблем, имеющих непосредственное отношение к развитию земледелия и животноводства. Эти проблемы успешно решаются в научно-исследовательских институтах почвоведения, микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии, физиологии, химических, геологических наук, экономики и других.

Научные учреждения уже принесли новые принципы и передовые методы в агротехнику, в создание и развитие высокоурожайных сортов зерновых культур и высокопродуктивных пород животных. Работники, например, Института почвоведения тщательно обследовали земельные запасы Казахстана, составили соответствующие карты, подсчитали площади различных почв, провели их агропроизводственную группировку. Установлено, что республика располагает почти 40 млн га пахотнопригодных земель, не требующих коренных мелиораций. Кроме того, в пустынных и полупустынных районах свыше 31 млн га земель нуждается в орошении. Этими данными сейчас широко пользуются планирующие органы.

Ученые-почвоведы, всесторонне изучив проблему освоения солонцовых почв Целинного края, предложили для их мелиорации постоянную обработку на глубине 35-40 см и использование гипса, имеющегося в нижних слоях солонца. Этим способом можно ввести в хозяйственный оборот около 2 млн га земель в Северном Казахстане, получить дополнительно 120 млн пудов зерна. Новый способ прокладывает себе дорогу во многих совхозах Целинного края.

Наши ученые занимаются также повышением плодородия темно-каштановых карбонатных почв. Исследования, проведенные в совхозе «Комсомольский», показали, что для получения устойчивого урожая пшеницы наиболее плодородный слой почвы следует заделывать на глубину 30-35 см, отвальную и безотвальную обработку можно допускать лишь на глубину 15 см. Почти гарантирована средняя прибавка урожая в 2 ц с 1 га. А таких земель в республике около 5 млн га. Это значит, что таким путем можно получить еще 60 млн пудов зерна.

Иная проблема в Голодной степи. Там сильно засолены почвы. В хлопководческом совхозе «Пахта-Арал» для борьбы с засолением впервые в Казахстане создан вертикальный дренаж. В ряде совхозов широко применяются другие агротехнические мероприятия, сводящие на нет засоление и заболачивание.

Огромный ущерб наносит водная и ветровая эрозия почв. Она снижает плодородие полей, надолго выводит их из хозяйственного оборота. По этой причине республика ежегодно недобирает миллионы пудов зерна и овощей. По данным Института почвоведения, только в Павлодарской, Семипалатинской, Северо-Казахстанской, Карагандинской, Кустанайской и других областях 8,5 млн га земель легкого гранулометрического состава подвергаются при распашке ветровой эрозии.

Институт почвоведения вот уже на протяжении четырех лет тщательно исследует процессы эрозии. Составленные им карты дадут возможность установить размеры и ареалы распространения этих процессов, их зависимость от почвенно-растительного покрова, рельефа, литологии почвообразующих и подстилающих пород, климатических условий и других факторов. Такие работы в Казахстане проводятся впервые.

Правительство республики возложило на нашу академию научно-методическое руководство крупными почвенными и геоботаническими работами. Для оказания практической помощи к каждой области прикреплены ответственные научные руководители. Результаты ряда исследований уже используются в передовых совхозах и колхозах.

Немалую часть территории Казахстана занимают степи, пустыни и полупустыни. Поэтому водоснабжение засушливых, пригодных для сельского хозяйства земель приобретает исключительно важное значение. С этой целью гидрогеологи изучают ресурсы подземных вод степных и пустынных зон республики. Составлен сводный кадастр

подземных вод для целинных земель. Немало сделано и для комплексного использования стоков рек Или, Иртыша, Ишима и др.

Исследовательские работы в области водного хозяйства будут значительно расширены. В ближайшее время при академии следует создать Институт комплексных водных проблем. Его цель – разработать научные основы обеспечения водой пустынных и полупустынных районов.

Все это тесно взаимосвязано с проблемами электрификации сельского хозяйства. Вот почему наши энергетики ведут настойчивые поиски, решают задачи создания на горных реках рациональных водозаборных сооружений для сельских гидроэлектростанций и ирригационных систем. В недалекой перспективе они расширят исследования в области использования также энергии солнца, прежде всего для освоения пустынных и засушливых зон.

Мартовский Пленум ЦК КПСС указал, что внимание сельскохозяйственной науки должно быть сосредоточено на решении таких вопросов, как улучшение селекционной работы и обеспечение колхозов и совхозов высокоурожайными сортами сельскохозяйственных культур, развитие племенного дела, выведение наиболее продуктивных пород скота и птицы, изыскание средств для борьбы с болезнями и паразитами животных, а также с болезнями и вредителями растений, разработка процессов химизации, прогрессивной технологии производства минеральных удобрений и других научных проблем.

Общеизвестно, что значительное повышение урожайности полей находится в прямой зависимости от количества и качества минеральных удобрений. Сельское хозяйство несет большие потери от различных вредителей, сорняков и болезней растений. По этой причине ежегодно теряется в среднем около 2,5 ц зерна с 1 га. Следовательно, наше сельское хозяйство в самое ближайшее время должно получить как можно больше эффективных средств – гербицидов, фунгицидов, инсектицидов, высокоминеральных удобрений, позволяющих снизить затраты труда на возделывание пропашных и других культур.

Что же в этом отношении делается в республике? Научно-исследовательские учреждения сосредоточили внимание на расширении производства минеральных удобрений на базе богатейших источников местного сырья. В частности, стало более целенаправленным изучение геологии и геохимии месторождений фосфоритов и других руд.

Ученые-химики совместно с учеными-металлургами разработали экономичный способ получения на агломерационных установках новых видов фосфатных удобрений из фосфоритов Каратау. В цехах Гороблагодатной фабрики изготовлена опытная партия фосфатного тука. Он богат пятиокисью фосфора, содержит 15-17 % лимоннорастворимой фосфорной кислоты. Испытания, проведенные на 47 опытных сельскохозяйственных станциях страны, убедили в том, что в ряде почвенно-климатических зон фосфатный тук по своим данным превосходит

суперфосфат. Разработан также новый циклонный способ получения плавленых фосфатов из фосфоритов Каратау. Эти фосфаты практически не содержат фтора и могут использоваться не только в качестве удобрений, но и как кормовые средства.

Известно замечательное стимулирующее влияние на ускорение роста и повышение урожайности растений очень небольших доз в почве марганца, молибдена, меди и других микроудобрений. Ученые академии исследовали агрохимические возможности огромных отходов крупнейших металлургических предприятий республики, в которых содержатся полезные для сельского хозяйства микроэлементы. Применение этих микроудобрений дает повышение урожайности сельскохозяйственных и технических культур на 15-25 %.

Интересные изыскания новых методов минерального питания растений ведут физиологи. Экспериментальная проверка, проведенная в Кзыл-Ординской области, показала, что замена аммиачной селитры более дешевым и лучше усвояемым удобрением – сульфатом аммония даст на самых истощенных почвах не менее 40 ц урожая риса с 1 га. Новый метод минерального питания будет внедряться рисосеющими хозяйствами.

Ученые вместе с практиками сельского хозяйства повышают урожайность картофеля, сахарной свеклы, томатов и других культур. Микробиологи рекомендовали, например, новый препарат триходермин против паразитических грибов «ризоктания», «фузарум». Препарат почти полностью снимает заболеваемость картофеля, на 15-20 % повышает его урожайность. Эффективность триходермина при использовании его с азотобактерином, фосфоробактерином и небольшой дозой зрелого перегноя значительно повышается.

Однако ученым республики и прежде всего химикам предстоит многое сделать, чтобы обеспечить сельское хозяйство более эффективными и экономичными минеральными удобрениями, высококачественными гербицидами и инсектофунгицидами. Надо надеяться, что институты Государственного комитета Совета Министров СССР по химии, призванные выполнять роль головных, в ближайшее время сумеют преодолеть отставание в области синтеза новых гербицидов и ядохимикатов, помогут промышленности резко увеличить их производство.

В Казахстане широко ведутся работы по перестройке и совершенствованию структуры посевных площадей, внедрению прогрессивной системы земледелия, позволяющей значительно расширить производство кормов, восстановить плодородие почвы, открыть возможности прогрессивного повышения ее за счет подбора и чередования культур в севообороте и лучшей системы обработки земель.

Немалую помощь в этом труженикам села оказывают научно- исследовательские институты, опытные станции, научные советы опорно-показательных хозяйств. Исходя из почвенно-климатических

особенностей районов, отдельных зон, учитывая состояние экономики, они дают свои рекомендации каждому хозяйству по внедрению передовой системы земледелия.

Партийные и советские организации республики принимают меры к тому, чтобы в короткие сроки резко увеличить производство продуктов животноводства. В связи с этим исключительно большое значение приобретает прочная кормовая база.

Наши микробиологи поработали творчески, создав научные основы улучшения качества кормов при силосовании. В настоящее время внедряются силосные закваски из молочнокислых бактерий с широким диапазоном действия. Внесенные в силосную массу, они быстро образуют молочную кислоту, необходимую для консервации корма. Такой силос отличается высоким качеством. Завершается получение специализированных заквасок для пропионовокислого, ацидофильного и дрожжеванного силосов, которые обогащают корм дополнительными аминокислотами и витаминами, включая витамин B_{12}. Предложен новый способ силосования кукурузы в смеси с пшеничной соломой. В порядке опыта этот метод проверялся в совхозе “Бишкуль” Северо-Казахстанской области и в других хозяйствах. К кукурузе добавлялось 20-30 % пшеничной соломы. Кукурузно-соломенный силос оказался высококачественным.

Силосование кукурузы с соломой таит в себе значительный резерв расширения кормовой базы. Расчеты показывают, что если засилосовать 10 % кукурузы (при плане 20 млн т) с добавлением 10 % соломы, то можно дополнительно получить 200 тыс. т высококачественного силоса, равного по питательности 40 тыс. т кормовых единиц. В переводе на продукцию это 80 тыс. т молока.

В северных областях Казахстана влажность кукурузы сравнительно высокая. Солома, добавленная к ней в установленных соотношениях, обеспечивает равномерное распределение влажности в силосуемой массе и позволяет получить высококачественный силос. Этот способ одобрен Министерством сельского хозяйства республики и рекомендован совхозам и колхозам.

В целях расширения кормовой базы проводятся исследования по выделению высокоактивных штаммов кормовых дрожжей из дикорастущего тростника. Предложенные Институтом микробиологии новые штаммы дают выход абсолютно сухих дрожжей на 15-18 % и белка на 2-6 % больший по сравнению со штаммами, принятыми в гидролизном производстве.

В области изучения кормовых ресурсов заслуживают внимания также работы геоботаников. Составлены среднемасштабные геоботанические карты пяти областей. Они отражают производительность различных типов пастбищ и сезонное распределение кормов.

Генетики и селекционеры создают новые засухоустойчивые урожайные сорта пшеницы и кукурузы, разрабатывают агротехнику их

возделывания в условиях пустынной зоны. Что это практически дает, видно из следующего примера: урожай сорта кукурузы «Баканасская» в прошлом году в засушливых условиях составил 70-90 ц зерна с 1 га – на 20-24 % больше урожая стандартного сорта; урожай сорта кукурузы «АН-10» – 66,6 ц зерна и около 1200 ц зеленой массы с 1 га, что в 1,5-2 раза выше стандартного сорта.

Чтобы получить новые сорта зерновых культур, применяются физико-химические методы воздействия на растения различными излучениями и колхицином. Разрабатываются научные основы управления процессами, способствующими образованию и накоплению полезных веществ у растений. Исследованы качественный состав зерна и технологические качества муки и пшеницы. Наибольшую белковость зерна имеют сорта «Заилийская», «Гибрид-57» и др.

Ученые Казахстана и в дальнейшем будут создавать новые сорта растений, выяснять закономерности формирования засухоустойчивости и повышения продуктивности ведущих зерновых культур, добиваться широкого внедрения в севооборот гороха и бобов.

Развитие овцеводства, этой экономически наиболее выгодной и скороспелой отрасли животноводства – один из важнейших резервов увеличения производства мяса и шерсти в Казахстане. Ученые активно помогают привести эти резервы в действие. Выведена новая высокопродуктивная порода овец – казахский архаромеринос. Стадо этих овец с помесями сейчас составляет 544 тыс. голов. Кроме того, 24 тыс. овец чистопородные, из них 30 % элита. Основные районы внедрения новой породы – Кегенский и Нарынкольский (Алма-Атинская область). Архаромериносы хорошо прижились также в Баян-Аульском районе Целинного края.

В Целинном крае, Восточно-Казахстанской, Карагандинской и других областях будет широко развиваться высокорентабельная отрасль – скороспелое кроссбредное овцеводство. Подсчеты показывают, что за год от одной зимующей овцы предполагается получить 4-5 кг полутонкой высококачественной шерсти и 30-35 кг мяса. Эти овцы будут выводиться путем скрещивания маток местных тонкорунных и полутонкорунных пород с куйбышевскими и северокавказскими полутонкорунными баранами, а также с завозными производителями – линкольн и ромни-марш. Группа кроссбредных баранов уже выращена в опытном хозяйстве Казахского института животноводства.

Зоологи изучили экологию кошарных клещей, вызывающих паралич овец. Предложено профилактическое средство – обработка кошар и овец 12 %-ным дустом гексахлорана. Оно испытано в ряде овцеводческих совхозов. Значение этой работы выходит за пределы Казахстана, так как кошарный клещ распространен в республиках Средней Азии и на Кавказе. Создан также сухой способ борьбы с чесоткой овец. Его преимущества перед купанием овец в креолинных ваннах доказаны

на опыте. Рекомендации Института зоологии по применению этого способа одобрены Министерством сельского хозяйства СССР. Внедряется также эффективная профилактика гельминтоза овец: вместе с кормовой солью им даются малые дозы противоглистного препарата – фенотиазина, который значительно снижает заболеваемость животных. Метод успешно применяется не только в Казахстане, но и в других республиках, краях и областях СССР. Это позволило сохранить миллионы голов овец.

Институт зоологии всемерно расширяет работы, представляющие несомненную ценность для сельского хозяйства. Он исследует и предлагает меры борьбы с грызунами и насекомыми – вредителями плодово-ягодных и технических культур. Составляется эпизоотическая карта гемоспоридиозов сельскохозяйственных животных и их переносчиков.

Ученые Казахстана изыскивают действенные пути повышения продуктивности животноводства. Например, в Институте физиологии установлены некоторые стороны механизма образования жира в молоке и влияния различных кормов на жирномолочность коров. Немало сделано для выяснения физиологической зрелости молодняка сельскохозяйственных животных – научной основы получения высокопродуктивного стада.

Академия наук республики берет курс на глубокую разработку теоретических основ повышения продуктивности скота, применяя для этого современные методы исследования – радиобиологии, биофизики, биохимии и гистохимии, генетики. В этом году создан специальный Институт экспериментальной биологии и генетики, расширяется лаборатория сельскохозяйственных животных при Институте физиологии. Необходимо создать крупный комплексный Институт биологии Академии наук в Целинном крае.

Достижения науки определяются прежде всего их ценностью для производства. Практика – лучший критерий в оценке теории, того или иного направления в науке. Мы сделаем все необходимое, чтобы наша передовая теория проложила широкую дорогу на поля и фермы, стала надежной основой достижений сельскохозяйственного производства.

ИНСТИТУТ, ЛАБОРАТОРИЯ, ПРОИЗВОДСТВО

Тяга на производство – на заводы, рудники, промыслы, в колхозы и совхозы, туда, где силой, волей и умом советских людей создаются общественные богатства, становится нормой жизни работников науки.

Это благородное стремление ученых свидетельствует о крепкой, неразрывной связи науки с практикой, о повышении ее роли в борьбе за рост производства материальных благ общества.

Для того чтобы путь открытия, изобретения от лаборатории ученых до завода был короче, чтобы крепла живая, творческая связь науки и практики, мы создаем новые научные учреждения, как правило, вблизи производства.

Опыт показал, что осуществление такого принципа дает выигрыш и науке, и экономике. Вот несколько красноречивых цифр. Институты Академии наук Казахской ССР передали предприятиям, колхозам и совхозам на внедрение 433 практических предложения, 298 из них уже внедрены в производство, 53 внедряются сейчас и 55 подготовлены к реализации в народном хозяйстве. Это показатель плодотворности нашей науки. А ведь наука только тогда и хороша, когда она ускоряет развитие экономики страны.

В руки искателей природных богатств – геологов, ученые Казахстана вложили верное оружие. Это тщательно продуманные и теоретически обоснованные металлогенические прогнозные карты. Такие карты, составленные для Центрального Казахстана, помогли в последние годы открыть здесь 300 новых мест проявления руд черных, цветных и редких металлов.

Они позволили по-новому взглянуть на ранее известные месторождения, показать, что запасы ценных ископаемых в них более значительны, чем предполагалось прежде. С помощью прогнозных карт доказана возможность резкого увеличения добычи нефти в Прикаспийской низменности и на Мангышлаке.

Горнякам, работающим на мощных месторождениях крепких кремнистых руд, ученые подсказали систему массового принудительного обрушения руды. Эта система позволила резко увеличить производительность рудников и обогатительной фабрики в Лениногорске, пустить в дело руды с малым содержанием металла, почти полностью механизировать очистные работы. Лениногорский комбинат, ранее приносивший убытки, стал рентабельным предприятием.

Большие выгоды сулит циклонная плавка руд. Этот новый метод плавки, разработанный учеными энергетиками и металлургами, позволяет извлекать не только основные, но и «попутные» металлы, которые сейчас безвозвратно теряются с пылью и в шлаках.

Недавно получена радостная весть из Темиртау. Ученые Карагандинского химико-металлургического института вместе с инженерами

завода синтетического каучука, в содружестве с проектными организациями и учеными Академии наук СССР разработали совершенно новый способ получения ацетальдегида – основного продукта для синтетического каучука. Новый способ радикально улучшил условия труда на заводе, резко снизил стоимость ценного продукта.

Но, к сожалению, не всегда легок и прост путь научного открытия от лаборатории до завода. Внедрение новинок науки в жизнь шло бы успешнее, если бы ему не препятствовали различного рода организационные неувязки и другие недоразумения.

Представьте себе такую картину. Ученые, открывшие новый метод плавки руды, пришли на завод. Директор завода, ознакомившись с расчетами, видит, что новый метод действительно прост и выгоден. Но когда ученый заявляет, что хотел бы произвести опытные плавки на предприятии, директор отвечает отказом. Он опасается, что научный эксперимент отразится на выполнении плана. Ведь для опытов нужно выделить плавильную печь. Опыты могут оказаться и неудачными. А чем завод покроет невыполнение плана выпуска металла?

На наш взгляд, следовало бы создавать опытные цехи на заводах. Их работа не отразится на плане предприятия. Рабочие и инженеры этих цехов должны получать заработную плату по тарифной сетке основного завода, а научное руководство работой опытных цехов должны осуществлять Академия наук и ее институты.

Следует смелее отметать препоны, стоящие на пути нового от лаборатории ученого до заводского цеха. Лишь тогда будет получен нужный экономический эффект от внедрения открытий, еще более упрочится содружество ученых и практиков, станет возможным активное участие работников производства в творческих поисках научно-исследовательских институтов и лабораторий.

Еще не отрегулированы взаимоотношения между научными учреждениями и совхозами и колхозами. В результате с внедрением научных открытий порой происходят очень странные вещи.

Почвоведы нашей академии разработали простой и довольно эффективный метод освоения солонцовых почв. Об этом методе в свое время писалось в «Известиях». Для опреснения таких почв нужен гипс. Он лежит, как правило, здесь же, под верхним слоем такой почвы. Значит, если провести глубокую вспашку и вывернуть часть гипса на поверхность, почва улучшится, станет плодородной.

В одном из совхозов Северного Казахстана был проведен такой опыт. Он показал, что на бывших солонцах можно выращивать урожай пшеницы по 10-15 ц с гектара. Таких земель в Северном Казахстане более 2 млн гектаров. Если с каждого гектара получать хотя бы по 10 ц пшеницы, то ежегодно можно дополнительно иметь по 120 млн пудов зерна.

С тех пор как ученые-почвоведы дали свои рекомендации, прошло более трех лет. Много ли солонцов освоено в Северном Казахстане? Ни

гектара! Колхозы и совхозы не включают в свои планы распашку этих земель потому, что не имеют специальных плугов и фондов на горючее. В первые два года подготовки солонцы дают сравнительно невысокий урожай, затраты на них считаются неэффективными, и люди, готовые начинать освоение солонцов, боятся производить эти предварительные затраты.

Хотелось бы, чтобы участие руководителей предприятий в постановке научных экспериментов было не казенно-равнодушным, как это кое-где встречается сейчас.

Наука не стоит на месте. Она все время развивается. Что ни год, то новые увлекательные горизонты открываются перед учеными Казахстана. Нам всегда следует иметь в виду, что лучшим критерием в оценке научных открытий является практика. Именно ей должны быть подчинены теоретические открытия.

Задачи, стоящие перед народным хозяйством нашей страны, становятся все сложнее. Их нельзя решать без самого активного участия науки. И наука, стремящаяся не отставать от возрастающих требований, не может оставаться на прежних позициях.

Время диктует новые формы научного труда. Все чаще и больше наука должна концентрировать свои крупные, если можно так сказать, ударные силы на решении больших и сложных задач. Опыт ЦАГИ, опыт Дубны дают наглядное подтверждение огромной эффективности совместной работы многих крупных ученых над одной, вполне определенной большой и конкретной проблемой.

Сейчас, к сожалению, даже достижения одних научно-исследовательских институтов не сразу становятся достоянием других, родственных научных учреждений. Примером тому может служить хотя бы нелепая разобщенность научных учреждений, занимающихся ирригацией и орошением. В Голодной степи широко используются подлинно индустриальные, продиктованные последними открытиями ученых методы орошения новых земель. Это и бетонированные каналы, и железобетонные лотки, подводящие воду к полям, и, наконец, гибкие полиэтиленовые шланги, по которым вода идет по бороздке полей. Эффект такого способа ирригации огромен. А в соседней Туркмении при освоении земель в зоне гигантского Каракумского канала люди еще работают ветхозаветными методами. Канал, проложенный по песчаной почве, не забетонирован, и полив идет с помощью вырытых в земле арыков. Все это приводит к бесцельным затратам воды, к засолению и заболачиванию земель. На наш взгляд, необходимо объединить крупные научные учреждения союзных республик и страны в целом на решение тех или иных стоящих перед наукой крупных проблем в различных отраслях знаний.

Такое объединение позволит сконцентрировать на разработке ведущих задач науки наиболее квалифицированные научные кадры,

технику, экспериментальное оборудование, позволит создать хорошо оснащенные опытные предприятия. Комплексные объединенные центры по отраслям знаний позволят советской науке в сжатые сроки достичь новых вершин.

Труженики науки неутомимы в своих творческих исканиях. Плоды этих поисков, опытов и открытий будут тем весомее и значительней, чем скорее достижения ученых будут внедрены в жизнь.

БЫСТРЕЕ ВНЕДРЯТЬ В ПРОИЗВОДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ НАУКИ

В громадной созидательной работе, выполняемой в республике, принимает участие большой отряд ученых. Их усилия направлены на то, чтобы быстрее и полнее выявлять разнообразные богатства недр земли и направлять их на дальнейшее развитие народного хозяйства страны. Свои исследования ученые, как правило, ведут в тесном контакте с производственными и проектными организациями. Уже даны сотни научно обоснованных предложений для внедрения в отрасли народного хозяйства.

Цветная металлургия Казахстана занимает ведущее место в стране. Все месторождения руд цветных металлов являются сложными, многокомпонентными. К сожалению, из большого диапазона этих ценных компонентов извлекается лишь незначительная часть, много полезного сырья теряется в отходах. При разработке полиметаллических руд на Алтае в недрах оставляется без малого половина, а в Джезказгане – одна треть всех металлов. Это колоссальные потери, которые необходимо немедленно устранить.

Предложенные учеными в творческом содружестве с производственниками новые высокопроизводительные системы горных разработок позволяют Лениногорскому и Джезказганскому комбинатам экономично, с государственной точки зрения оправданно добывать из недр все запасы руды. Однако внедрение новых систем задерживается из-за того, что многие необходимые механизмы не поставляются рудникам.

Технологическая обработка руд, выданных на поверхность, устарела. В стадии флотации минерального сырья мы теряем более 10 % свинца, 8 % меди и 50-80 % редких и рассеянных металлов. Золото и серебро теряются почти наполовину. Вот где источник увеличения производства металлов!

В связи с этим хочется подчеркнуть важность предложенных учеными новых методов переработки руд цветных металлов, необходимость быстрейшего внедрения их в производство.

В Казахстане разработан циклонный способ плавки. Основная его идея –комплексное улавливание всего сырья, которое имеется в цветных рудах. Циклонный процесс – высокоинтенсивный и во много раз выше, чем в любой другой плавильной установке. Все цветные металлы в природе встречаются в виде сульфидов – соединений с серой. Циклонная плавка позволяет нам эту серу улавливать, тогда как при плавке в отражательных печах сера теряется. Этот метод проверен в промышленных установках, но на этом важное дело затормозилось.

Внедрению научных достижений в производство уделяется еще недостаточно внимания. Нужен авторитетный центр, обладающий правами и материальными средствами, который бы занимался этим делом

не походя, а глубоко, с карандашом в руках. Иначе резервы будут и далее оставаться неиспользованными.

Относительно разработки недр, в частности об использовании забалансовых руд. Этот вопрос надо получше продумать и тогда окончательно решить его. Конечно, если мы будем направлять трудовые усилия только на добычу балансовых руд, то не добьемся основной цели, испортим недра, увеличим потери металла. Нужно использовать преимущества новой технологии на производстве и обеспечить полностью разработку недр. Месторождение руды – это не ежегодный посев. К разработке недр надо относиться с большой бережливостью.

Надо подумать и о том, чтобы быстрее использовались и новые месторождения. Их богатства давно стучатся в наши двери.

ВМЕСТЕ С ДЕПУТАТСКОЙ КНИЖКОЙ

1. В славную летопись последних четырех лет войдут дела тружеников Казахстана. Здесь заложен прочный фундамент новой мощной металлургической базы – Казахстанской Магнитки. Введены в действие две доменные печи, три коксовые батареи и химические цехи Карагандинского металлургического завода, Соколовско-Сарбайский горно-обогатительный комбинат, Атасуйские рудники. Теперь Казахстан сам производит чугун и кокс.

За последние четыре года недра Казахстана открыли нам новые колоссальные богатства. Страна скоро получит миллионы тонн минеральных солей, миллионы кубометров природного газа. Казахстанские ученые на полуострове Мангышлак обнаружили ценнейшее месторождение нефти.

Мне очень приятно, что кандидатом в депутаты Верховного Совета СССР я выдвинут от Джезказганского избирательного округа. Джезказган сейчас далеко не тот, каким я его увидел впервые в 1928 г., когда работал в геологической партии. Теперь это город с пятидесятитысячным населением, центр цветной металлургии.

2. Став членом советского парламента прошлого созыва, я принимал из рук избирателей не только красную депутатскую книжечку, но и все заботы и радости людей, отдавших мне свои голоса. В последнее время я как депутат занимался организацией научной работы, созданием необходимых жизненных условий для молодых специалистов, промысловиков, рабочих.

Как член Комиссии законодательных предположений Верховного Совета СССР я принимал участие в разработке законопроектов о дальнейшем развитии колхозного строя и реорганизации МТС, проекта Основ законодательства о труде и других законов.

3. Мои ближайшие планы как кандидата в депутаты Верховного Совета и президента Академии наук Казахской ССР – максимально содействовать освоению громадных богатств своего края. Я хочу, чтобы молодой город Джезказган, жители которого оказали мне столь высокое доверие, был самым светлым, самым зеленым, самым красивым городом в республике, таким, какими будут города будущего.

КАЗАХСТАН СЛАВИТ БАТЫРОВ РОДИНЫ

Осуществленный советскими летчиками-космонавтами Андрияном Григорьевичем Николаевым и Павлом Романовичем Поповичем первый в мире групповой полет в космос, успешное выполнение заданной им программы исследований – величайшая победа советской науки и техники, новое яркое проявление творческого гения нашего многонационального народа-созидателя. Этот непревзойденный исследовательский рейс открывает поистине невиданные перспективы дальнейшего покорения космоса.

Теперь уже можно быть уверенным в том, что недалеко то время, когда человек посетит ближайшие к нам космические тела и прежде всего Луну, Марс и Венеру.

В покорение космоса вносят свою лепту и ученые Казахстана. Наши астрономы ведут исследования, охватывающие почти весь комплекс небесных тел, начиная от Луны и ближайших планет и кончая отдаленными звездными системами. Немалый успех достигнут астрофизиками Казахстана в изучении гигантских скоплений пыли и газа в нашей галактике – диффузных газово-пылевых туманностей и межпланетной пылевой материи. Регулярно по программе Всесоюзной службы Солнца ведутся наблюдения за деятельностью дневного светила, оказывающего большое влияние на состояние верхних слоев земной атмосферы и околоземного космического пространства.

На высокогорье в Казахстане изучается космическое вещество. Важные исследования, имеющие прямое и косвенное отношение к покорению космоса, ведут не только казахстанские физики-ядерщики, но и математики, ботаники, физиологи, представители других отраслей науки.

Не теряют надежду участвовать в изучении минеральных богатств Луны и казахстанские геологи, немало сделавшие для исследования недр нашей республики. Как полагают некоторые специалисты, этот спутник Земли, лишенный каких-либо осадочных отложений и сохраняющий явные следы своей истории на протяжении нескольких миллиардов лет, изобилует соединениями самых различных элементов.

Скоро исполнится сто лет с тех пор, когда Скиапарелли открыл марсианские каналы. Посещение человеком Марса позволит, наконец, установить истину, раскрыть загадку возможности жизни на этой планете, решению которой многие годы жизни отдал видный советский ученый, основоположник новой науки астроботаники, академик Академии наук Казахской ССР Гавриил Адрианович Тихов.

Колоссальный успех советской космонавтики, небывалый факт одновременного пребывания в космосе двух советских космических кораблей, запущенных один за другим на орбиту Земли – трамплин к новым великим свершениям.

ИХ ПУТЬ – К ЗВЕЗДАМ

В нашей стране каждый четвертый учится. Если к ним прибавить тех, кто учит, а также родителей, то цифра получится еще более внушительной. Радостно сознавать, что чуть ли не треть многомиллионного советского народа дважды встречает новый год – календарный и учебный. Много общего в этих праздниках: стремление осмыслить пройденное, заглянуть в будущее, торжественное, взволнованное ожидание внесенных жизнью перемен. Сходство еще и в том, что люди обращаются друг к другу с пожеланиями новых успехов в труде, причем не в общей форме, а детально, конкретно.

Вот и мне хочется на пороге нового учебного года выразить несколько пожеланий учителям нашей республики.

Школа живет многочисленными, разнообразнейшими заботами. Ее сугубо учебные будни так сложны и требуют столько внимания, что за частными задачами подчас как бы расплываются очертания конечной цели.

Что это значит? Больше всего хлопот и волнений доставляют педагогам отстающие и неуспевающие ученики. С ними индивидуально занимаются и беседуют. На них при случае обращают силу коллективного воздействия. Их родители получают персональные приглашения к классному руководителю, к директору. Так или иначе, а слабым ученикам не дают покоя в самом хорошем смысле слова. Волей-неволей они на виду, особенности их характеров постепенно раскрываются в той борьбе преодоления, которая вокруг них ведется.

Ну, а как остальные ребята? Отличниками и ударниками все довольны. «Середнячки» преспокойно пребывают в тени. Тихо, без эксцессов заканчивают они школу и уходят из нее, таинственные, словно уравнение с несколькими неизвестными. Разве не характерно, что пожилые педагоги, как правило, вспоминают наиболее трудных своих питомцев? («Был у меня Иванов, хулиган, отчаянная голова, но способный! Сколько было с ним слез, сколько тревог… А теперь инженер, письма мне пишет. Благодарит за строгость»). Это распространенный и вполне достоверный образец воспоминаний.

Таким образом, успех или неуспех в учении – главный исходный толчок. Надо ли оставаться на этих позициях? Каждому, кто пристально изучает сущность современных требований к школе, ясно, что педагогический диапазон должен быть несравненно шире.

Безусловно, отношение к учебе в значительной степени характеризует человека, но далеко нс полностью. Возьмем соотношения: слабый ученик, но чудесный товарищ, заботливый сын; ученик благополучный – и черствый, самовлюбленный по натуре, баловень и деспот в семье. Бывает такое? Бывает, и притом нередко. И самое опасное заключается в том, что «благополучный» с хорошим аттестатом, а то и с золотой

медалью уходит в жизнь, и дурные его качества так и остались нераскрытыми.

Настало время превратить воспитание в мастерство, столь же расчлененное, методически вооруженное, как и обучение. Учитель несет моральную ответственность не только за учебные показатели своих питомцев, но и за их нравственный облик. Вторая задача сложнее, тоньше, и решать ее надо со всей серьезностью.

Учителя имеют четкое представление о том, что дети усвоили основы научных и практических знаний. Дифференцированное и глубокое мнение должно сложиться в школе и о характерах учеников. Усвоены ли ими основы морали не в качестве заученных норм, а в качестве руководства к действию? Если усвоены, то в какой мере? Здесь нет системы оценок (общие оценки за поведение и прилежание не меняют существа дела), нет постоянных наблюдений, и как раз по этой причине проблема требует к себе квалифицированного, искусного, бережного подхода. В школах до тонкостей знают, умеет ли ученик писать сочинения и решать задачи. Это правильно, это необходимо. Но нужно еще не менее основательно и точно знать его человеческие, гражданские черты. Правдив ли он и честен? Готов ли помочь в трудную минуту товарищу, поделиться с ним? Можем ли мы сказать, что он станет человеком с высоким сознанием общественного долга?

Не будем скрывать, пока еще школа не вторгается в эту область со всей решительностью, общим фронтом. Это участок отстающий. Если в начальных классах воспитание занимает солидное место в деятельности учителей, то в дальнейшем учебные дела поглощают почти всс их заботы.

И вот мы снова подошли к разговору о конечной цели. Выпускники школ станут рабочими и врачами, механизаторами и учеными, конструкторами и астронавтами. Но не только к этому мы их готовим. Какому бы роду занятий они себя ни посвятили, они должны, прежде всего, воплощать в себе новый тип человека, гармонически развитого, нравственно прекрасного. Нашим воспитанникам, нашим детям выпала счастливая доля вершить действительную историю человечества, взрастить плоды многовековой борьбы за счастливую жизнь. Долг учителей – готовить юное поколение к этой высокой миссии. И это главная цель, о которой нельзя забывать ни на один день!

Второе мое пожелание тесно связано с первым.

Благодаря прогрессивной перестройке учебного процесса учителя более тщательно работают с каждым отдельным учеником, следят за его активностью на уроках. Подобное отношение можно только приветствовать. Вместе с тем метод индивидуального подхода не должен вытеснять в школьном деле метод воспитания в коллективе и через коллектив. Борьба с второгодничеством вряд ли увенчается успехом, если педагоги не станут опираться на силу детского коллектива и будут

действовать в одиночку. В передовых школах республики дети сплочены и едины, инициатива видна в реальных проявлениях; чувство товарищества, чувство локтя становится чудесным стимулом общего движения вперед. Этим-то школам и надо подражать, именно у них надо перенимать ценный опыт!

И еще хочется пожелать вам, дорогие учителя, душевной бодрости, активности, оптимизма в вашем благородном и нелегком труде. Оптимизм, вера в людей – это профессиональные качества настоящих педагогов. Без них просто невозможно работать и вести детей от незнания к знанию, от забав детства к гражданским идеалам. Пусть ваши питомцы растут такими же человечными, скромными и отважными, как известные всему миру молодые советские герои-космонавты. И путь их тот же – к звездам!

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ РАБОТЫ АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР В 1962 ГОДУ И ОЧЕРЕДНЫЕ ЗАДАЧИ

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 12 мая 1962 г. «О мерах по дальнейшему улучшению подбора и подготовки научных кадров» определило основные задачи и конкретные меры по дальнейшему улучшению подготовки кадров науки в стране, а принятое в начале этого года Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию биологической науки и укреплению ее связи с практикой» дало ясную ориентировку в определении направлений и методов дальнейшего роста всей системы биологической науки, играющей большую роль в развитии всех отраслей сельского хозяйства и народного здравоохранения в стране. Огромное значение для работников идеологического фронта, несомненно, имеет встреча руководителей партии и правительства с деятелями литературы и искусства. Все эти важнейшие исторические события в жизни нашей страны имеют основополагающее значение для советской науки, в том числе и для нашей Академии наук.

В своей деятельности в 1962 г. Академия наук Казахской ССР получала большую помощь со стороны Академии наук СССР и ощущала нарастающую помощь со стороны Государственного комитета Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ.

На Академию наук Казахской ССР была возложена ответственная задача координации всех научных исследований в республике в области естественных и общественных наук. Нам необходимо улучшить научную деятельность и состав кадров научных учреждений Отделения общественных наук академии. Следует актуализировать научную работу, упорядочить структуру научных учреждений как Отделения, так и всей Академии наук, укомплектовать их трудолюбивыми творческими кадрами и освободить от случайных в науке, творчески бесплодных людей. Всесторонняя забота, помощь и внимание к работе и повседневным нуждам академии со стороны партийных, хозяйственных и общественных организаций республики создали необходимую обстановку для развертывания творческих усилий ученых для выполнения важных задач, поставленных перед ними государственным планом.

Основным направлением деятельности научных учреждений академии в 1962 г., как и раньше, оставалась разработка теоретически важных и практически актуальных научных проблем, в основном направленных на выявление и использование неисчислимых природных ресурсов республики, выполняемых, как правило, в тесном творческом контакте с производством. Научными учреждениями нашей Академии наук завершены в 1962 г. исследования по 178 научным темам, внедрено в производство 12 крупных работ.

В истекшем году наша Академия наук значительно укрепила ряды своих руководящих научных кадров. Проведенные в этом году выборы пополнили состав членов нашей академии новыми 14 академиками и 21 членом-корреспондентом АН Казахской ССР. Это почти наполовину увеличило состав членов академии и, главное, позволило укрепить крупнейшими учеными такие важные отрасли науки, как математика, ядерная физика, физика полупроводников, органическая, амальгамная, полимерная физическая химия, геология нефти и газа, разработка рудных и угольных месторождений, металлургия черных, цветных и редких металлов, энергетика, биология, сельскохозяйственные науки и др.

Прошлый год был сравнительно успешным и в деле подготовки руководящих кадров науки. Более 100 сотрудников академии успешно защитили в этом году диссертации, из них 10 докторских и 92 кандидатские диссертации. В настоящее время аспирантскую подготовку проходят 478 человек. Более 150 молодых кадров нашей академии проходят подготовку в научных учреждениях Москвы, Ленинграда и в других научных центрах страны в качестве аспирантов или стажеров-исследователей. Но нам необходимо еще больше уделять внимание делу подготовки молодых научных кадров, в первую очередь по таким важным и в то же время остродефицитным в республике специальностям, как математика, механика, ядерная физика, физика полупроводников и твердых тел, биофизика, биохимия, радиохимия, электроника, радиотехника, кибернетика и др.

В отчетном году академией была проведена определенная работа по улучшению планирования научных исследований в направлении дальнейшей актуализации тематики, концентрации ее на разработку важнейших проблем, с сокращением количества и сроков выполнения исследуемых тем. Эту работу, связанную с дальнейшим улучшением плана научных исследований, нам необходимо усилить и в дальнейшем. Основным генеральным направлением при этом и впредь должно оставаться сосредоточение усилий научных коллективов академии на строго скоординированной и комплексной разработке узловых теоретических и народнохозяйственных проблем. В прямой связи с актуализацией и комплексированием своих исследовательских работ вокруг разработки важнейших народнохозяйственных проблем академия усиливала в истекшем году свои творческие контакты и связи с производственными предприятиями республики, в частности путем финансирования производственными организациями ряда важнейших и актуальных исследований Академии наук. Особенно это имело место в деятельности институтов геологических наук, горного дела, металлургии и обогащения. Такие тесные творческие связи с жизнью, с производством нам необходимо развивать и в дальнейшем и делать это достоянием не только отдельных институтов академии, но и всех научных ее учреждений.

В настоящую эпоху, когда наука становится подлинно коллективной и индустриальной, развитие ее во многом определяется состоянием оснащенности ее производственной и материально-технической базы. Истекший год дал академии немало положительного и в этом отношении. На строительство институтов и других научных учреждений нашей академии в истекшем году было вложено 4,5 млн руб., что составило 101,7 % плана; на жилищное строительство академии израсходовано 1,2 млн руб., что составляет 92,6 % плана. Многие институты академии в истекшем году оснастились научным оборудованием и приборами, часто уникального значения. Общая стоимость приобретенного в истекшем году научного оборудования и приборов составила 2 млн руб.

Однако, несмотря на эти внушительные цифры, недостаток производственной площади, жилищ и научного оборудования для нашей Академии наук все еще продолжает оставаться крайне острым вопросом.

В 1962 г. академия расширяла свои экспедиционные исследования. В различные районы республики было направлено около 300 экспедиций и экспедиционных отрядов. Как и в прошлые годы, экспедиции академии работали в основном над выявлением многогранных природных ресурсов обширной территории республики. Нам предстоит и дальше развивать экспедиционные исследования. Главным узким местом в организации экспедиционных исследований продолжает оставаться недостаток в академии автотранспорта и снаряжения.

Издательством академии выпущено в 1962 г. более 140 книг общим объемом свыше 2 тыс. печатных листов. Значительно возрос фонд книг Центральной научной библиотеки академии, насчитывающий сейчас более 1,5 млн книг различных изданий. Академия обменивалась в истекшем году своими научными изданиями с 146 научными учреждениями 50 стран мира. Необходимо, однако, увеличивать мощность издательства, расширять производственную базу Центральной научной библиотеки Академии наук и ее филиалов.

Известное развитие в истекшем году получила и сеть научных учреждений академии. За этот год был создан Институт экспериментальной биологии и организовано 24 новых лаборатории, отдела и сектора в составе центральных и периферийных институтов Академии наук. В соответствии с решениями ноябрьского Пленума ЦК КПСС, под руководством и с помощью ЦК КПК, Совета Министров КазССР, Академии наук СССР и Государственного комитета Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ руководство и коллектив нашей академии сейчас углубленно работают над вопросами дальнейшего улучшения работ и реорганизации структуры академии.

В деятельности Академии наук Казахской ССР продолжает иметь место и ряд серьезных недочетов. Главнейшим среди них является то, что в коллективах некоторых научных учреждений нашей академии

встречаются еще случайные в науке люди. Об этом писали газета «Правда» 6 декабря. 1962 г. в статье «Люди, живущие за счет науки» и газета «Казахстанская правда» 16 января этого года в статье «Литературоведы-иждивенцы».

Среди отдельных научных работников академии имеются случаи различных аморальных поступков, позорящих имя советского ученого. Руководство и коллектив Академии наук, ее отделений и институтов, восприняв критику, принимают сейчас меры к устранению этих и других недостатков.

Несмотря на в общем утешительные цифры защит в 1962 г. докторских и кандидатских диссертаций, следует подчеркнуть, что в нашей академии еще слабо ведется подготовка научных кадров, особенно по новым и остродефицитным в республике отраслям науки. Особенно неудовлетворительно положение с подготовкой аспирантов. В 1962 г., например, должен был защитить в Академии наук кандидатские диссертации 81 аспирант, а фактически защитили лишь 11. В нашей академии, как, впрочем, и во многих других научных центрах страны, защищают диссертации и продвигаются в науке главным образом не аспиранты, а кадровые научные работники академии. Нам необходимо, видимо, глубоко разобраться в корнях этого положения и войти с продуманными конкретными практическими предложениями в директивные и правительственные органы республики.

Не может удовлетворять нас и существующий в настоящее время уровень связи научных учреждений академии с производством. Во многом этим можно объяснить недопустимо медленные темпы внедрения в жизнь многих законченных научных исследований нашей Академии наук, таких, например, как циклонный метод плавки руд и концентратов, новая технология добычи руд с применением самоходного оборудования, новый гидрохимический метод переработки бокситов и ряд других крупных работ. Бесспорно то, что наряду с разными объективными трудностями такое ненормальное положение отчасти объясняется и тем, что некоторые наши ученые еще не могут установить должного делового контакта с проектными и производственными организациями. Другими причинами здесь являются слабость экономической разработки, а также все еще продолжающая иметь место узость укрупненных научно-экспериментальных баз в Академии наук. Между тем расчеты самих проектных и производственных организаций показывают, что, если, например, удалось бы внедрить в жизнь только 12 крупнейших практических предложений нашей Академии наук, то государство могло бы получать ежегодно более 220 млн руб. экономии (в новом масштабе цен). Эта экономия, кстати, в 20 раз превышает затраты государства на содержание всей нашей Академии наук в целом в 1962 г. Нам необходимо и дальше со всей энергией и настойчивостью бороться за скорейшее внедрение в жизнь этих и других важных практических

предложений нашей Академии наук, опираясь при этом в первую очередь на помощь вновь созданных отраслевых Госкомитетов при Госплане СССР, а также на Государственные комитеты Совета Министров КазССР и СССР по координации научно-исследовательских работ. Необходимо резко улучшить и усилить контроль за внедрением результатов, законченных научных работ со стороны руководства институтов, отделений и президиума Академии наук.

Настоящее годичное собрание Академии наук Казахстана должно подвести итоги работы наших ученых за 1962 г. и наметить их задачи на 1963 г. – пятый год семилетки.

Можно выразить уверенность в том, что члены нашей академии, как и ее научный актив, всесторонне обсудят итоги работы за 1962 г. и наметят первоочередные задачи, стоящие перед наукой Казахстана, направят все силы на дело дальнейшего повышения теоретического уровня и практической эффективности научных исследований Академии наук, примут все меры к тому, чтобы сосредоточить все ее научные силы на решении коренных задач, непосредственно связанных с развитием производства.

НЕКОТОРЫЕ НАЗРЕВШИЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ В КАЗАХСТАНЕ

В большой разветвленной сети советской науки свое место занимает и наука Казахстана, в частности наука, сосредоточенная в стенах республиканской академии.

За 16 лет своей деятельности Академия наук Казахстана стала одним из крупных научных центров страны, в котором представлены многие отрасли науки. Ряд научных направлений, таких, как металлогения и прогнозы полезных ископаемых, новая система разработки и комплексной механизации подземных работ, новые технологические процессы в металлургии цветных и редких металлов, астрофизика, микробиология, физиология лимфатических органов человека и другие, занимают сейчас одно из ведущих мест в Советском Союзе.

В системе Академии наук в настоящее время работает более 2200 научных сотрудников, среди них 2 академика союзной академии, 52 академика, 49 членов-корреспондентов Казахской Академии наук, 115 докторов наук, 663 кандидата наук. Среди докторов и кандидатов наук около 200 женщин.

В обстановке братской дружбы и творческого сотрудничества в стенах Академии наук республики сейчас работают представители 41 национальности Советского Союза.

Наша академия является основным центром подготовки научных кадров, которая проводится в основном через три вида аспирантур: с отрывом и без отрыва от основной работы, а также с привлечением в науку специалистов производства в качестве аспирантов-заочников.

В последние годы значительно улучшился состав аспирантов, повысились требования и к уровню их научной работы.

В плане работы Академии наук значительное внимание уделено подготовке научных кадров по новым и остродефицитным в республике отраслям наук.

В настоящее время в академии учатся 478 аспирантов, ими руководят 112 ученых-академиков, членов-корреспондентов и докторов наук.

Улучшая работу аспирантов, Академия наук ведет упорную работу по повышению квалификации всех кадров, работающих в своей системе. Лицам, имеющим дипломы вузов, выделяется самостоятельный участок работы с тем, чтобы исследования по этому участку могли дать материалы для кандидатской диссертации.

С помощью общественных организаций Академия наук широко практикует вовлечение в систему заочного высшего образования своих сотрудников, имеющих полное среднее образование, а лиц с начальным и неполным средним образованием – в сети вечерних средних школ.

В деле вовлечения в научную работу опытных специалистов производства важное содействие академии оказывают периферийные

институты и отделения, размещенные в крупных экономических районах и центрах республики, таких, как Караганда, Усть-Каменогорск, Джезказган, Павлодар, Чимкент и т. д.

Для подготовки научных кадров по особо важным и дефицитным в республике отраслям науки наша академия широко практикует направление аспирантов и кадровых научных работников в центральные научные учреждения Академии наук Советского Союза. В истекшем году в центральных научных учреждениях страны работали 150 аспирантов и молодых ученых-стажеров из системы Академии наук Казахстана.

Проведенные в истекшем году выборы новых академиков и членов-корреспондентов укрепили академию учеными по таким важнейшим для республики отраслям науки, как математика, ядерная физика, физика полупроводников, химия и др.

Далее остановимся на некоторых важных вопросах, связанных с подготовкой научных кадров в республике.

Первый вопрос касается аспирантуры с отрывом от производства – этого основного звена для пополнения науки учеными кадрами. В 1962 г. в нашей академии из 68 таких аспирантов, которым надлежало защитить кандидатские диссертации, защитили их в срок только 11, или 16 %. Итоги истекшего года отнюдь не явились при этом каким-то исключением. Дело в том, что большинство аспирантов с отрывом от производства, как правило, не успевают защитить в срок свои диссертации и после прохождения трехлетнего срока аспирантской подготовки обычно отчисляются от аспирантуры с оставлением их в соответствующей научно-технической должности в системе той же Академии наук. Диссертации они защищают значительно позже.

Нужно подчеркнуть, что такое ненормальное положение с подготовкой научных кадров через аспирантуру наблюдается, к сожалению, не только у нас, но и в других научных учреждениях нашей страны и происходит в основном из-за того, что по существующему положению об аспирантах-отрывниках они должны в течение трех лет сдать экзамены по четырем предметам, в том числе по одному иностранному языку, выбрать тему для диссертации, провести ее сложную экспериментальную и научную разработку, обобщить и написать полноценную научную монографию и защитить диссертацию в Ученом совете института. На страницах периодической печати нашей страны уже неоднократно поднимался вопрос о необходимости коренного пересмотра существующего положения об аспирантах-отрывниках. В современных условиях нецелесообразно готовить в институтах аспирантов с отрывом от производства. Такая форма подготовки научных кадров, которая, кстати, связана с затратами больших государственных средств, уже не оправдывает себя. Назрела необходимость перехода в основном на заочную аспирантуру и на аспирантуру без отрыва от производства

со строгим качественным отбором талантливых молодых кадров из системы самой же Академии наук, а также опытных специалистов-производственников, проявивших склонность к научно-исследовательской работе.

Далее, совершенно неоправданно чрезмерно загружать аспирантов школярскими занятиями по подготовке к сдаче многочисленных экзаменов. Вместо этого необходимо предоставлять им больше времени для углубленной и по-настоящему творческой работы по теме своей диссертации для того, чтобы обеспечить качественную и своевременную ее разработку и защиту.

Существующую сейчас форму аспирантуры с отрывом от производства можно использовать только для случаев прикомандирования аспирантов к крупным общесоюзным научным центрам страны для зарождения или укрепления в республике особо важных отраслей науки.

Следовало бы разработать меры по более смелому присуждению ученых степеней без обязательной защиты диссертаций наиболее крупным специалистам с производства. Это дало бы науке наиболее активные и ценные кадры, тесно связанные с жизнью и производством.

Дальнейший рост науки в республике требует продуманного плана подготовки кадров через высшие учебные заведения республики. В связи с этим Министерству высшего и среднего специального образования республики предстоит проводить подготовку и выпуск молодых специалистов по таким особо важным и дефицитным в республике специальностям, как физика атомного ядра, твердого тела, полупроводников, кибернетика, механика, общее и специальное машиноведение и др.

Большую помощь в деле пополнения кадров науки в республике призван оказать институт стажеров, предусмотренный в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по подготовке научных кадров». Этим решением предусматривалось направлять в науку наиболее успевающих и способных выпускников вузов в качестве стажеров. Но этот вопрос до сих пор еще не решен в нашей республике.

В деле качественной подготовки научных кадров исключительное значение имеет правильная организация системы научной информации и обмена исследовательским опытом между научными коллективами страны. Следует, однако, подчеркнуть, что в осуществлении этого взаимного творческого обмена научными идеями и достижениями допускается сейчас, по нашему мнению, много ненормальностей и даже излишеств. Например, в последнее время в нашей стране чрезмерно растет количество созываемых научных конференций и совещаний, на которые обычно командируются большие группы научных работников, как правило, за счет средств государства. Только одна наша Академия наук в 1962 г. командировала в разные города Союза более 460 своих представителей для участия в совещаниях и истратила на это свыше

60 тыс. руб. государственных средств. В программе конференций и совещаний зачастую даже отсутствуют обобщающие данные об уровне, итогах и достижениях, а также о первоочередных задачах, которые стоят сейчас перед данной отраслью науки. Тематика работы большинства конференций и совещаний выбирается обычно исходя из сделанных отдельными научными работниками, так сказать, «самотечных» заявок и состоит в итоге из сотен случайных разрозненных сообщений и докладов. Наряду с затратами немалых государственных средств эти многочисленные совещания отвлекают ежегодно в целом по стране большое количество научных работников от основной исследовательской работы, не принося большой пользы для науки. Чтобы экономить время научных работников и государственные средства, следовало бы упорядочить координацию и созыв подобных конференций и совещаний, резко сократить их количество, улучшить их тематику и работу. На таких конференциях и совещаниях необходимо обобщать итоги и достижения соответствующей отрасли науки в стране и в мире, четко нацеливать участников их на основные очередные задачи, знакомить их с новейшими прогрессивными методами исследований, которые нужно взять на вооружение. Все это должно обеспечивать наилучшую координацию, высокое качество и четкую целеустремленность дальнейших научных работ. Что касается того огромного количества «самотечно» заявляемых на подобные конференции и совещания случайных и разрозненных научных сообщений и докладов, то следовало было после рассмотрения и редакции их организаторами совещаний просто опубликовывать в виде приложений к трудам конференций и совещаний. Такой порядок в созыве научных конференций и совещаний помог бы резко улучшить целеустремленность, глубину, качество и элементы координации научных исследований, а заодно и значительно сэкономить государственные средства и время научных работников.

В коллективе нашей Академии наук, к сожалению, имеются отдельные случайные в науке и творчески бесплодные люди. Мы сейчас проводим глубокий анализ состояния подбора и расстановки научных кадров в академии с тем, чтобы освободить наши научные кадры от подобного рода работников.

Академией внесены сотни практических предложений по результатам своих законченных работ. К числу крупных законченных работ можно отнести циклонный процесс, впервые рожденный в нашей республике, комплексную механизацию горных работ, метод гидрохимии тургайских бокситов и др. Расчеты проектных и производственных организаций по 12 крупнейшим предложениям академии показывают, что если бы было обеспечено полное их внедрение в жизнь, то государство получало бы ежегодно более 220 млн. руб. экономии в новом масштабе цен. Это свидетельствует о том, насколько важны эти работы. Ученые Академии наук с еще большей настойчивостью и энергией

и дальше будут бороться за скорейшее внедрение этих и других своих крупных предложений в жизнь.

Неисчислимыми природными богатствами располагает наша республика. В связи с поистине гигантскими темпами их народнохозяйственного освоения перед наукой республики ставятся все более и более грандиозные задачи. Между тем Казахстан сейчас занимает одно из последних мест в Советском Союзе по количеству научных учреждений и научных кадров. По данным Центрального статистического управления СССР на 1 января 1963 г. в Казахстане работало только 3,3 % всех научных работников СССР и всего лишь 5 % количества научных учреждений, имеющихся в СССР.

Такой большой разрыв между развитием науки в республике и с запросами к ней со стороны гигантско растущих отраслей тяжелой промышленности и сельского хозяйства республики должен быть, как можно скорее выправлен путем всемерного ускорения темпов роста научных кадров и развития научных учреждений в республике. В этой большой работе на Академию наук республики будут возлагаться очень ответственные задачи. Коллектив Академии наук республики примет все меры для того, чтобы обеспечить дальнейший подъем науки в республике.

О МЕРАХ ПО УЛУЧШЕНИЮ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

В Программе партии определены важнейшие направления развития советской науки, которые должны повысить ее значение как производительной силы и дать наибольший эффект для обеспечения должных темпов научного и технического прогресса в нашей стране.

Задачи, поставленные XXII съездом партии, потребовали создания новых организационных форм управления народным хозяйством, культурой и наукой.

Решения ноябрьского Пленума ЦК КПСС 1962 г. о перестройке руководства научно-исследовательскими, проектными и конструкторскими организациями, об улучшении дела капитального строительства, дальнейшем совершенствовании планирования и развитии демократических принципов хозяйственного руководства – все эти и другие важнейшие мероприятия нацелены на всемерное ускорение темпов строительства материально-технической базы в нашей стране.

Ноябрьский Пленум ЦК КПСС уделил много внимания вопросам науки и техники, проведению единой технической политики в народном хозяйстве, ликвидации разобщенности в работе научно- исследовательских, проектных и конструкторских организаций и признал необходимым укрепить организационное руководство наукой и техническим прогрессом в стране. В связи с этим Пленум поручил Государственному комитету по координации научно-исследовательских работ СССР и президиуму Академии наук СССР подготовить предложения по улучшению работы Академии наук СССР и академий наук союзных республик.

В решении Пленума указано, что АН СССР и академии наук союзных республик должны разрабатывать крупные научные проблемы, имеющие большое значение для экономики и культуры страны. Наука должна быть еще более целеустремленной, необходимо быстрее разрабатывать важнейшие проблемы естественных и общественных наук, являющихся базой научно-технического и культурного прогресса в стране.

Бурно развивается наука и в советском Казахстане. Академия наук Казахской ССР создана 17 лет тому назад. За этот короткий срок она стала крупным научным центром в стране, в котором сосредоточены ведущие научные силы республики.

На начало текущего года в научных учреждениях АН Казахской ССР работали 2 действительных члена АН СССР, 52 академика и 49 членов-корреспондентов АН КазССР, 110 докторов и 625 кандидатов наук. В академии сосредоточено свыше 50 % всех докторов и около 35 % всех кандидатов наук, имеющихся в Казахстане. Со времени организации в академии подготовлено 88 докторов и более 800 кандидатов наук.

Ученые академии активно участвуют в разработке перспективных планов развития народного хозяйства республики.

Свою деятельность Академия наук КазССР тесно увязывает с задачами развития промышленности, сельского хозяйства и культуры Казахстана, с планомерным раскрытием богатейших и многогранных производительных сил нашей республики. Свои исследования она, как правило, ведет в тесном творческом содружестве с работниками производства. Такая тесная связь с жизнью и практикой позволила нашей академии выполнить ряд крупных работ, имеющих важное значение для науки и практики.

В настоящее время по ряду научных направлений АН Казахской ССР занимает одно из ведущих мест в стране. К таким направлениям относятся металлогения и прогнозы месторождений полезных ископаемых, новые системы разработки и комплексная механизация подземных горных работ, новые технологические процессы в металлургии и химии, астрофизика и изучение мира звезд, физиология лимфатических органов человека, учение о природной очаговости паразитарных инфекционных болезней и др.

Нашей академией переданы для внедрения в производство результаты свыше 500 научных исследований, из которых внедрены в жизнь результаты более 300 работ. Отдельные выдающиеся исследования наших ученых отмечены Ленинской и Государственной премиями. Только в последние пять лет за выдающиеся результаты работ 12 ученым нашей академии присуждено высокое звание лауреата Ленинской премии. Многим нашим ученым присуждены премии и медали ВДНХ СССР. По многим работам, выполненным в АН КазССР, приняты специальные решения правительств СССР и Казахской ССР.

В содружестве с производственными специалистами огромная работа проведена геологами нашей академии по изучению минеральных богатств, на основе чего создана мощная минерально-сырьевая база для тяжелой промышленности республики.

Выполненные нашими геологами металлогенические и прогнозные карты оказывают действенную помощь делу дальнейшего раскрытия богатств недр Казахстана. Важные исследования выполнены в области гидрогеологии, минералогии, геофизики и комплексной геохимии состава руд важнейших месторождений Казахстана. Результаты работ геологов академии, освещенные в ряде монографий и других научных трудов, широко используются как в Советском Союзе, так и за рубежом. Некоторые исследования удостоены Ленинской премии.

Большое внимание в нашей академии уделяется вопросам коренного усовершенствования технологии добычи полезных ископаемых, внедрению на рудниках республики принципиально новых высокопроизводительных систем разработки. Учеными-горняками академии в содружестве с производственниками разработана новая система принудительного блокового обрушения при разработке руд. Внедрение ее на рудниках Лениногорского комбината позволило повысить

производительность труда горнорабочих более чем в 3 раза, резко снизить себестоимость добытой руды, обеспечить почти полную механизацию горных работ и в 3 раза увеличить резервы промышленных руд на комбинате за счет экономически рентабельного освоения забалансовых руд в месторождении. Эта новая система, авторы которой удостоены Ленинской премии, находит сейчас широкое применение на крупнейших рудниках Казахстана, Сибири, Узбекистана и других районов страны.

Горняками академии в содружестве с производственниками и проектантами предложена для крупнейшего в стране Джезказганского рудника принципиально новая система разработки с применением самоходных машин, позволяющая осуществить комплексную механизацию подземных горных работ. Расчеты проектных организаций показывают, что внедрение этой системы на Джезказганском руднике позволит повысить производительность труда горнорабочих в 3-4 раза, резко снизить себестоимость добытой руды и вовлечь в экономически рентабельное освоение все руды Джезказганского месторождения, в том числе и огромные запасы бедных, так называемых «забалансовых» медных руд, ранее обрекавшихся на полную потерю в недрах.

Горняками академии также выполнены важные работы по созданию новой буровой техники, погрузочных и транспортных горных машин, предложены важные мероприятия и приборы по борьбе с загазованностью и запыленностью воздуха в подземных горных выработках.

Энергетиками и металлургами нашей академии предложен принципиально новый циклонный процесс для плавки руд и концентратов цветных металлов, намного повышающий интенсивность процесса плавки и позволяющий осуществить практически полное комплексное использование всех ценных компонентов, имеющихся в составе руды.

Проведенная в этом году совместными силами нашей академии и ВНИИЦветмета балансовая циклонная плавка балхашских медных концентратов полностью подтвердила все технико-экономические преимущества циклонного процесса. На обыкновенном воздушном дутье получен штейн с содержанием 48-50 % меди, шлаки с низким, в среднем 0,29 %, содержанием меди, уловлены свинец, цинк и другие ценные металлы, содержащиеся в балхашском медном концентрате. Проводятся сейчас опытно-промышленные исследования по дальнейшему совершенствованию технологии циклонного процесса на воздухе, обогащенном кислородом, на техническом кислороде, а также в целях непосредственного получения из концентратов белого матта, содержащего 78 % меди и черновой меди. Для балхашских концентратов эти работы должны быть завершены в текущем году. Наряду с этим в ближайшие годы предстоит широкое внедрение циклонного метода на ряде предприятий, с плавкой получаемых из их руд коллективных свинцово-медных концентратов непосредственно на черновую медь

и с высоким попутным извлечением свинца, цинка, рения и других металлов, имеющихся в составе джезказганских руд. В ближайшее же время должны быть осуществлены исследования по балансовой плавке на циклоне: а) иртышских цинково-свинцово-медных концентратов на штейн и черновую медь с попутным извлечением свинца и цинка; б) уральских медно-цинковых концентратов; в) цинковистых кеков и старых шлаков Алтая и Урала; г) окисленных никель-кобальтовых руд (типа Кемпирсая); д) сульфидных медно-никелевых руд (типа Норильска и Печенги); е) окисленных свинцово-цинковых руд (типа Ачисая); ж) сульфидных свинцово-цинковых руд, плохо поддающихся обогащению (типа Текели); з) непосредственно сырых медноколчеданных цинксодержащих руд месторождений (типа Николаевского и Орловского на Алтае, Гайского на Урале), с попутным извлечением из них цинка, свинца и других сопутствующих металлов.

Как видно из этого, созданный в стенах нашей академии новый циклонный процесс, в сущности, знаменует начало коренной технической реконструкции всей цветной металлопромышлсшюсти страны.

Принципиально новым и важным в технико-экономическом отношении является разработанный металлургами академии новый байер-гидрохимичсский метод получения глинозема из бокситов. Внедрение этого метода на Павлодарском алюминиевом заводе полностью снимает капиталовложения на строительство металлоемкого и громоздкого цеха спекания, значительно снижает себестоимость глинозема и позволяет попутное извлечение из тургайских бокситов, имеющихся в их составе галлия, титана и других ценных металлов.

Учеными-металлургами и химиками академии разработаны и во многом внедрены на заводах новые технологические схемы извлечения рения, таллия, индия, кадмия, теллура, сурьмы, мышьяка и других редких и рассеянных элементов. Ими же разработаны методы получения ряда высокочистых металлов.

Существенный вклад внесли ученые нашей академии в область химии минеральных удобрений. Ими разработан циклонный способ получения из фосфоритов Каратау обесфторенных плавленых фосфатов, в которых содержание питательных минеральных веществ в 1,5 раза выше, чем в обычном суперфосфате. Лабораторно разработан способ циклонной плавки каратауских фосфоритов в смеси с актюбинскими полигалитами с получением ценнейшего вида комплексного удобрения – метафосфата, содержащего 50 % пятиокиси фосфора, 10 % окиси калия и 10 % окиси магния. Ими же создан новый ростоускоряющий препарат – никазан, значительно повышающий урожайность сельскохозяйственных культур и сокращающий сроки их созревания. Совместно с Карагандинским металлургическим заводом сейчас ведутся работы по созданию опытно-промышленной установки для производства никазана. Химиками академии получены и подготовлены

для промышленной проверки новые виды флотореагентов, дешевых ионообменных смол, термостойких, антикоррозийных и других видов пластмасс.

Большое значение имеют исследования академии водных ресурсов республики и их комплексного использования. На основании совместных исследований ученых нашей академии и Гидропроекта в настоящее время строятся канал Иртыш-Караганда, Илийское водохранилище и Капчагайская ГЭС. В развитии производительных сил Центрального и Южного Казахстана они имеют огромное значение.

Существенный вклад в решение теоретических вопросов общей биологии и в дело дальнейшего подъема сельского хозяйства и здравоохранения республики вносят биологи академии. Разработаны научные основы рационального использования земельных ресурсов и повышения плодородия почв Казахстана. Результаты этих исследований легли в основу освоения громадных массивов целинных земель и способствовали комплексному использованию земель засушливых районов республики.

Ботаниками академии выявлены значительные запасы технических и лекарственных растений, проведены исследования пастбищ и сенокосов, работы по озеленению новых городов, возникших в пустынных районах республики на базе использования огромных минеральных богатств их недр.

Микробиологами предложены новые методы производства кормов, благотворно влияющих на продуктивные качества животных, получены новые антибиотики типа целикомицина и др.

Широкое развитие получают теоретические исследования по разработке биологических основ повышения продуктивности сельскохозяйственных животных.

Физиологами академии на основе исследований нервной регуляции кровообращения разработан новый препарат по предупреждению шока, широко применяемый в Советском Союзе.

Результаты исследований зоологов по природной очаговости болезней помогают делу охраны населения республики от таких тяжелых инфекционных заболеваний, как туляремия, клещевой возвратный тиф, клещевой энцефалит.

В области медицины исследования ученых позволили значительно снизить заболеваемость бруцеллезом, эндемическим зобом, свинцовым отравлением, силикозом и другими, ранее широко распространенными в республике болезнями.

Астрофизиками академии во главе с академиком В.Г.Фесенковым получены выдающиеся теоретические результаты в изучении звездного мира, газопылевых туманностей, атмосферной оптики. Составленный ими с помощью уникального менискового телескопа конструкции советского ученого Максутова систематический атлас звезд пользуется заслуженной известностью в мировой науке.

Известные достижения имеют ученые нашей академии в области ядерной физики, в частности в деле изучения ядерной спектроскопии и ядерного резонанса, космических лучей, а также в области дифференциальных уравнений по теории устойчивости движения, теории ползучести горных пород.

К наиболее крупным работам в области общественных наук следует отнести коллективный двухтомный труд «История Казахской ССР» с древнейших времен до нашего периода, научное издание «Избранных сочинений» Чокана Валиханова и Ибрая Алтынсарина. Изданы ценные работы по проблемам языкознания, философии, права, экономики, литературы и искусства Казахстана.

Таковы некоторые основные достижения в работе АН Казахской ССР.

Анализ работы академии показывает, что ее исследования способствовали развитию производства и культуры Казахстана.

Вместе с тем в работе академии наук Казахстана имеют место существенные недочеты, особенно в организации научных исследований и внедрении результатов законченных работ в производство.

В академии еще не осуществлено надлежащее объединение исследований по основным проблемам и направлениям науки. Вместо того, чтобы концентрировать силы на нескольких ведущих направлениях, еще не полностью изжита тенденция к развитию науки вширь, что неизбежно ведет к мелкотемью, распылению научных сил и средств.

Отделения нашей академии пока очень мало уделяют внимания работе научных советов по важнейшим проблемам. Крайне слабы связи институтов и научных советов академии с институтами и научными советами АН СССР и отраслевыми комитетами.

Далеко не везде удалось нам сконцентрировать усилия научных работников на коллективной разработке крупных комплексных проблем, важных и для теории, и для практики. К этим крупным проблемам надо прежде всего отнести разработку научных основ комплексного использования в народном хозяйстве всех компонентов в рудном сырье, автоматизацию и комплексную механизацию производственных процессов в ведущих отраслях тяжелой промышленности, внедрение вычислительной математики в науку и жизнь, экономические исследования по рациональному размещению производительных сил Казахстана.

Практика убедительно подтверждает плодотворность коллективных форм научной работы. Именно они могут обеспечить преодоление в науке мелкотемности и схоластики. Ярким примером плодотворности коллективной формы научной работы является составление прогнозных металлогенических карт Центрального Казахстана. Коллективность в работе предполагает творческое сплочение в разработке важных комплексных проблем усилий ученых многих взаимосвязанных отраслей науки и создает наиболее благоприятные условия для научного роста молодежи.

Важную роль в налаживании действенной координации исследовательской работы призваны сыграть научные советы по комплексным проблемам. Именно они обязаны знать, какая научная тематика заполняет планы научно-исследовательских институтов, кафедр высших учебных заведений и других учреждений, наблюдать за тем, чтобы не было в них распыления сил и дублирования, смелее устранять случаи параллелизма в их тематике, настойчиво добиваясь переключения научных сил на коллективную разработку крупных комплексных проблем. Необходимо добиться, чтобы каждый научный совет по комплексной проблеме стал настоящим координирующим научным центром в республике по данной проблеме. Научные советы должны состоять обязательно при тех или других отделениях АН КазССР, где сосредоточены институты и другие научные учреждения и где, следовательно, можно осуществить квалифицированное руководство и контроль над работами этих советов.

Вопрос о необходимости совершенствования руководства наукой, выдвинутый на ноябрьском Пленуме ЦК КПСС, нашел свое решение в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 апреля 1963 г. «О мероприятиях по улучшению деятельности Академии наук СССР и академий наук союзных республик», в котором ясно и четко определены основные направления и задачи организации науки в стране.

В постановлении от 11 апреля 1963 г. Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР отметили, что Академия наук СССР и академии наук союзных республик добились значительных успехов в развитии естественных и общественных наук. Проводимые в научных учреждениях академий наук исследования имеют большое значение для технического прогресса и дали ряд важных результатов для народного хозяйства.

Вместе с тем ЦК КПСС и Совет Министров СССР указали, что Академия наук СССР еще не стала в полной мере центром по координации и руководству исследованиями в области естественных и общественных наук в стране. ЦК КПСС и Совет Министров СССР отметили, что академии наук союзных республик иногда пытаются вести исследования по всему фронту науки в ущерб концентрации усилий на разработке важнейших проблем. Это приводит к распылению научных сил и материальных средств, к неоправданному параллелизму и дублированию исследований. Некоторые институты академий наук союзных республик не дают ценных результатов для науки и народного хозяйства, слабо связаны с производством. В академиях наук союзных республик имеется ряд научно-исследовательских учреждений отраслевого профиля, которые могут работать более продуктивно под руководством соответствующих министерств или государственных комитетов по отраслям промышленности.

В целях дальнейшего улучшения руководства важнейшими исследованиями в области естественных и общественных наук в стране, концентрации научных сил и средств на решении крупнейших задач

науки, непосредственно связанных с развитием производства и культуры, и повышения уровня научных работ, Центральный Комитет КПСС и Совет Министров Союза признали необходимым централизовать руководство исследованиями в области естественных и общественных наук в Академии наук СССР, сосредоточив деятельность Академии наук СССР и академий наук союзных республик на решении следующих главных задач:

- развитие исследований по ведущим направлениям естественных наук (математика, физика, химия, биология, науки о Вселенной и Земле), раскрывающих закономерности природных явлений, прокладывающих новые пути научно-технического прогресса;
- осуществление перспективных научных исследований, непосредственно связанных с развитием производства, в первую очередь в таких определяющих областях технического прогресса, как электрификация всей страны, комплексная механизация и автоматизация производства, химизация важнейших отраслей народного хозяйства, новые материалы, радиоэлектроника, использование новых источников энергии, разработка новых методов преобразования энергии;
- выявление принципиально новых возможностей технического прогресса и рекомендации их к разработке для использования в народном хозяйстве;
- развитие исследований в области общественных наук; исследование основных закономерностей экономического, политического и культурного развития социалистического общества; разработка философских проблем современного естествознания; анализ процессов экономического соревнования двух мировых систем; изучение истории революционного рабочего и национально-освободительного движения; критика буржуазной идеологии и реакционных теорий в области естествознания и общественных наук. Признав необходимым сосредоточить в Академии наук СССР общее научное руководство исследованиями по важнейшим проблемам естественных и общественных наук, выполняемыми в АН СССР, академиях наук союзных республик, высших учебных заведениях и других научно-исследовательских учреждениях страны, ЦК КПСС и Совет Министров СССР возложили на Академию наук СССР: определение основных направлений научных исследований по естественным и общественным наукам;
- координацию научно-исследовательских работ в стране в области естественных и общественных наук;
- планирование и осуществление по согласованию с Государственным комитетом по координации научно-исследовательских работ СССР международных научных связей Академии наук СССР и академий наук союзных республик;

- разработку на основе предложений Советов Министров союзных республик, министерств и ведомств проектов планов важнейших научно-исследовательских работ по естественным и общественным наукам и представление этих планов в установленном порядке в Совет Министров СССР, ВСНХ СССР и Государственный комитет по координации научно-исследовательских работ СССР;
- разработку на основе предложений Советов Министров союзных республик проектов планов финансирования, материально-технического обеспечения и капитальных вложений на развитие научных учреждений академий наук союзных республик и внесение их в установленном порядке в Совет Министров СССР, ВСНХ СССР, Государственный комитет по координации научно-исследовательских работ СССР и Госплан СССР;
- утверждение по согласованию с Государственным комитетом по координации научно-исследовательских работ СССР планов научных исследований по важнейшим проблемам естественных и общественных наук в стране;
- контроль за развитием научных исследований в области естественных и общественных наук, осуществляемых в академиях наук союзных республик, высших учебных заведениях и научно-исследовательских учреждениях государственных комитетов по отраслям промышленности и других ведомств.

Академии наук СССР и академиям наук союзных республик предложено организовать работу своих научно-исследовательских учреждений в соответствии с основными направлениями научных исследований по естественным и общественным наукам и государственными планами развития народного хозяйства СССР.

ЦК КПСС и Совет Министров СССР установили, что все вопросы, связанные с развитием исследований в области естественных и общественных наук в стране, рассматриваются и решаются президиумом Академии наук СССР; руководство деятельностью академий наук союзных республик осуществляется как президиумом Академии наук СССР, так и Советами Министров соответствующих союзных республик.

Совет по координации научной деятельности академий наук союзных республик при президиуме Академии наук СССР должен ежегодно обсуждать общие вопросы организации исследований в области естественных и общественных наук, выполняемых научными учреждениями Академии наук СССР и академий наук союзных республик, и разрабатывать мероприятия по улучшению координации этих исследований.

Признано необходимым, чтобы вакансии для выборов академиков и членов-корреспондентов академий наук союзных республик впредь открывались с согласия Академии наук СССР, а при обсуждении кандидатов, выдвинутых для избрания в академики и члены-корреспонденты

академий наук союзных республик, должны учитываться рекомендации Академии наук СССР. Выдвижение кандидатов на должности директоров научно-исследовательских институтов академий наук союзных республик проводится с согласия Академии наук СССР. Академии наук СССР и академиям наук союзных республик предложено внести в уставы академий соответствующие изменения, вытекающие из постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 апреля 1963 г. В этом же постановлении ЦК КПСС и Совет Министров СССР признали необходимым передать из ведения академий наук союзных республик Государственным комитетам по отраслям промышленности и другим ведомствам значительное количество научных учреждений отраслевого профиля, список которых указан в специальном приложении к постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 апреля 1963 г.

Из Академии наук Казахской ССР Государственным комитетам по отраслям промышленности и другим ведомствам, согласно списку, приложенному к постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 апреля 1963 г., передается ряд научно-исследовательских институтов и других научных учреждений, а именно:

1. Алтайский горно-металлургический институт в г. Усть-Каменогорске, с его отделениями в Лениногорске и Зыряновске (за исключением учреждений геологического профиля).
2. Лаборатории металлургического и горно-геологического профилей Химико-металлургического института в Караганде.
3. Отделения Института горного дела в Джезказгане, Рудном и Текели, и Института металлургии и обогащения в Павлодаре, Джезказгане и Чимкенте.
4. Институт геологии и геофизики в г. Гурьеве.
5. Институт энергетики с отделениями в Усть-Каменогорске, Темир-Тау и Чокпаре.
6. Институт краевой патологии.
7. Институт клинической и экспериментальной хирургии.
8. Пилотная установка Института химии нефти и природных солей в г. Гурьеве.

Обшее количество сотрудников, передаваемых из АН КазССР в другие ведомства, превышает 1560 человек. К настоящему времени все эти научные институты и другие научные учреждения и их кадры уже переданы по официальным приемо-сдаточным актам соответствующим Государственным комитетам по отраслям промышленности и ведомствам. Научный уровень всех переданных учреждений получил со стороны принимавших организаций высокую положительную оценку.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 апреля 1963 г. «О мерах по улучшению деятельности АН СССР и академий наук союзных республик» проникнуто большой заботой о дальнейшем

подъеме советской науки, оно создает конкретные организационные предпосылки для лучшего решения стоящих перед советской наукой основных задач.

Академия наук СССР в настоящее время уже завершила организационную перестройку своей деятельности на основе постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 апреля 1963 г. На двух сессиях Общего собрания АН СССР, проводившихся 14-15 мая и 1-4 июля 1963 г., обсужден и утвержден новый устав и в соответствии с ним принята новая структура академии и избран новый состав президиума АН СССР.

Президиумом АН КазССР за период после Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 апреля 1963 г. «О мерах по улучшению деятельности Академии наук СССР и академий наук союзных республик» проделана определенная работа. К настоящему времени академией завершена передача Государственным комитетам по отраслям промышленности и ведомствам всех отраслевого профиля научных учреждений, перечисленных в специальном списке – приложении к постановлению ЦК КПСС и Совета Министров от 11 апреля 1963 г., пересмотрены направления и специализация тех научных учреждений, которые оставлены в составе Академии наук. Пересмотрен и уточнен в свете новых требований тематический план научных исследований на 1964-1965 гг. Составлен проект нового устава Академии наук КазССР, который передан для ознакомления всем академикам и членам-корреспондентам нашей академии. В проекте нового устава отражены все те положения и требования, которые имеются в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 апреля 1963 г. Основополагающими материалами, кроме того, явились проект нового устава АН СССР, утвержденный Советом Министров СССР, а также положения доклада президента Академии наук СССР, академика М.В. Келдыша «О мерах по улучшению деятельности Академии наук СССР и академий наук союзных республик», сделанного им на Общем собрании Академии наук СССР 14 мая 1963 г. Важную помощь в окончательном уточнении отдельных частных вопросов в проекте нового устава нашей академии оказал проект нового устава Академии наук Украинской ССР – крупнейшей и старейшей Академии наук в нашей стране после Академии наук СССР.

Проект нового устава академии исходит из того, что вопросы, связанные с развитием исследований в области естественных и общественных наук во всей стране, в том числе и в Казахстане, будут в дальнейшем рассматриваться и решаться президиумом Академии наук СССР. В соответствии с этим руководство деятельностью Академии наук КазССР в новом проекте устава осуществляется как Советом Министров КазССР, так и президиумом Академии наук СССР. Все вопросы развития той или иной отрасли науки в академии будут находиться в компетенции соответствующего отделения, которое должно руководить также внедрением достижений соответствующих отраслей науки в народное

хозяйство и контролировать это дело. Отделение должно быгть высшим компетентным органом коллективного руководства определенными родственными отраслями науки. Институты и все другие научные учреждения, научные общества, научные советы по разработке комплексных научных проблем, имеющиеся в Академии наук КазССР по новому проекту ее устава, должны обязательно находиться в составе соответствующего отделения Академии наук, так как только при этом условии может быть обеспечена необходимая стройность и четкость в планировании и координации научно-исследовательских работ.

Как известно, в прежней структуре нашей Академии наук имелись следующие четыре отделения:

1. Отделение минеральных ресурсов, куда входили геологические, химические и технические науки.
2. Отделение физико-математических наук, куда входили физические, математические и астрофизические науки.
3. Отделение биологических и медицинских наук, куда входили общебиологические и медицинские науки.
4. Отделение общественных наук, куда входили все науки гуманитарного профиля.

В свете постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 апреля 1963 г. «О мерах по улучшению деятельности Академии наук СССР и академий наук союзных республик» и положений нового устава, принятого Академией наук СССР, существующая структура нашей академии требует значительной корректировки. Прежде всего выделение в самостоятельном виде Отделения минеральных ресурсов, оказавшееся полезным в свое время, теперь является уже устаревшим. Это отделение, во-первых, разрослось сейчас до таких размеров, что включает, в сущности, добрую половину нашей Академии наук. Во-вторых, само название отделения имеет скорее хозяйственное, а не научное содержание. В-третьих, понятие «технические науки» является вообще логически неправильным, так как нельзя отрывать развитие техники от его творческого истока – естественных наук. В-четвертых, совершенно необходимо, чтобы структура нашей академии соответствовала общей структуре Академии наук СССР с тем, чтобы те или иные наши отделения могли целиком входить в состав одной из трех основных секций, принятых в уставе АН СССР. Далее, в составе прежней структуры нашей академии астрофизика была включена в Отделение физико-математических наук. В новом уставе Академии наук СССР физико-математические науки расчленены на шесть отделений: в одном из них находится ядерная физика, в другом – астрофизика и в третьем – геологические, геофизические, горные науки и физика атмосферы. Все они входят в состав одной и той же Физико-технической секции Академии наук СССР. Между тем в последние годы в связи с большими достижениями

в исследовании космического пространства зародились и крепнут научно-теоретические связи между астрофизикой и геологией, благотворно влияющие на обе науки. Родилась новая отрасль геологической науки – планетарная геология. Творческие связи между астрофизикой и геологией оказывают существенную помощь геологам в понимании основных закономерностей в расположении зон крупных разломов и складчатых сооружений в земной коре, с которыми, как известно, тесно связаны проявления всех видов и комплексов магматических пород, являющихся первопричиной образования многих важнейших видов рудных месторождений. Эти благотворные связи между астрофизикой и геологией должны обязательно развиваться и в дальнейшем. Этому, бесспорно, будет помогать совместное нахождение обеих этих наук в составе одного отделения академии, которое можно назвать «Отделение наук о Вселенной и Земле». Кстати, Академия наук Украинской ССР в проекте своего нового устава также предусмотрела создание специального Отделения наук о Вселенной и Земле. Наконец, в прежнем уставе в структуре нашей академии имелись медицинские науки и энергетика, которые теперь отошли от нас и не будут, следовательно, непосредственно разрабатываться в стенах нашей Академии наук. С учетом всех этих новых фактов и положений президиум Академии наук Казахской ССР вносит на рассмотрение Общего собрания проект новой структуры Академии наук Казахской ССР, состоящей из пяти следующих отделений:

1. Отделение физико-математических наук, которое объединяет ядерную физику (включая космические лучи), физику твердого тела (включая полупроводники), механику, математику, электронику, автоматику, вычислительную математику.
2. Отделение наук о Вселенной и Земле, объединяющее астрофизику, геофизику, геохимию, геологию, металлогению, изучение ионосферы, физическую географию, разработку методов добычи полезных ископаемых (горные науки).
3. Отделение химико-технологических наук, объединяющее химические науки, включая физико-химические основы концентрации и плавки металлов (металлургические науки).
4. Отделение биологических наук, объединяющее физиологию, зоологию, ботанику, микробиологию, почвоведение и другие отрасли биологических наук.
5. Отделение общественных наук, объединяющее все отрасли гуманитарных наук.

Все эти пять отделений стройно вписываются в общую структуру Академии наук СССР: Отделения физико-математических наук и наук о Вселенной и Земле будут входить в состав первой секции АН СССР, Отделения химико-технологических и биологических наук войдут

в состав второй секции АН СССР и Отделение общественных наук войдет в состав третьей секции АН СССР.

Существующие научные учреждения нашей академии распределятся в новой структуре Академии наук в следующем виде:

Отделение физико-математических наук

1. Институт ядерной физики.
2. Сектор математики и механики.
3. Лаборатория машинной и вычислительной математики.

Отделение наук о Вселенной и Земле

1. Астрофизический институт.
2. Институт геологических наук.
3. Институт разработки методов добычи полезных ископаемых (горные науки).
4. Сектор физической географии.
5. Сектор физики ионосферы.

Отделение химико-технологических наук

1. Институт физикохимии металлургических процессов.
2. Институт химических наук.
3. Институт нефтехимического синтеза в г. Гурьеве.
4. Институт органической химии в г. Караганде (на базе оставшихся лабораторий Химико-металлургического института).

Отделение биологических наук

1. Институт ботаники.
2. Институт зоологии.
3. Институт микробиологии.
4. Институт почвоведения.
5. Институт физиологии.
6. Институт экспериментальной биологии.

Отделение общественных наук

1. Институт языкознания.
2. Институт литературы и искусства им. М.О. Ауэзова.
3. Институт истории, археологии и этнографии им. Ч.Ч. Валиханова.
4. Институт философии и права.
5. Институт экономики.

Академики и члены-корреспонденты АН КазССР, по новому проекту структуры распределяются по новым отделениям следующим образом:

- в Отделении физико-математических наук – 9 академиков и 1 член-корреспондент АН КазССР:

- в Отделении наук о Вселенной и Земле – 10 академиков и 10 членов-корреспондентов АН КазССР;
- в Отделении химико-технологических наук – 14 академиков и 5 членов-корреспондентов АН КазССР;
- в Отделении биологических наук – 10 академиков и 23 члена-корреспондента АН КазССР;
- в Отделении общественных наук – 9 академиков и 10 членов-корреспондентов АН КазССР.

В соответствии с новой структурой надо утвердить и персональный состав академиков и членов-корреспондентов в новых отделениях нашей Академии наук.

Основная задача проводимой реорганизации – поднять уровень и эффективность научно-организационной деятельности академии, чтобы обеспечить наиболее рациональное использование научных сил и средств на главных направлениях науки, от которых в наибольшей мере зависит дальнейший подъем экономики и культуры страны.

Партия и советское правительство постоянно уделяют большое внимание Казахстану как важнейшему экономическому району страны, располагающему мощными природными ресурсами, эффективное использование которых будет играть огромную роль в создании материально-технической базы народного хозяйства. Все это возлагает на науку, на всех ученых большие задачи в деле оказания широкой научной помощи народному хозяйству в быстрейшем раскрытии и использовании огромных природных богатств республики. Курс на разработку крупных теоретически и практически актуальных проблем, принятый в нашей академии со дня ее основания, уже становится сейчас главной традицией в ее работе. Эту традицию надо неуклонно развивать и в дальнейшем.

В настоящее время в нашей стране проводится работа по составлению плана развития народного хозяйства на 1964-1965 гг. Признано необходимым обеспечить в нем опережающее развитие химической промышленности, особенно производства синтетических материалов, минеральных удобрений, гербицидов и других продуктов химии. Совет Министров СССР особо подчеркнул, что при составлении планов развития производства необходимо учитывать новейшие достижения науки и техники и добиваться их продвижения в практику.

Для решения вопросов, связанных с разработкой проекта плана развития народного хозяйства на 1964-1965 гг., в Казахстан недавно приезжал первый заместитель Председателя Совета Министров СССР А.Н. Косыгин, который посетил нашу академию и в беседе высказал пожелание, чтобы ученые действенно помогали Госплану в составлении плана развития народного хозяйства и активно внедряли в жизнь результаты своих научных исследований. Как уже указывалось, нашей

академией выполнены крупные исследования в области химической промышленности, металлургии, горного дела и других отраслей народного хозяйства. Мы должны добиваться, чтобы внедрение результатов этих исследований было учтено в народнохозяйственных планах 1964-1965 гг. В связи с этим члены президиума и руководящий состав ученых Академии наук республики недавно были приняты заместителем Председателя Совета Министров и Председателем Госплана КазССР Б.Ф. Братченко для обсуждения конкретных путей и методов скорейшего внедрения в жизнь результатов исследований ученых.

Следует подчеркнуть крайне медленные темпы внедрения в жизнь результатов научных исследований. Даже такие крупные исследования нашей академии, как комплексная механизация подземных горных работ с применением самоходного оборудования, циклонный и гидрометаллургический способы переработки руд и концентратов, байер-гидрохимический способ переработки тургайских бокситов на глинозем и другие, несмотря на их важное технико-экономическое значение, длительное время не внедряются в производство.

Использование результатов законченных научных работ в народном хозяйстве – важнейший показатель эффективности научных исследований, связи науки с жизнью, практикой.

Новому составу президиума АН КазССР, руководству отделений и институтов и всем ученым нашей академии необходимо и впредь настойчиво бороться за быстрейшее внедрение законченных работ в производство. Следует в связи с этим напомнить, что, как показали расчеты проектных организаций, внедрение в жизнь результатов только 12 крупных исследований наших ученых, даст государству 224 млн руб. ежегодной экономии (в новом масштабе цен), что в 17 раз превышает ежегодные расходы государства на содержание всей нашей Академии наук.

Решающее значение в обеспечении научного прогресса принадлежит кадрам ученых. За последние годы в Академии наук Казахстана достигнут значительный рост научных кадров. Только за 1962 г. количество докторов наук увеличилось на 21 человека, а кандидатов наук – на 76. Вместе с тем в подборе, подготовке и расстановке кадров имеет место у нас еще немало недостатков и недочетов, на что справедливо указывалось на страницах периодической печати и на Пленумах ЦК КПК.

В последнее время президиум академии провел значительные мероприятия по устранению недочетов в подборе кадров. В результате проведенной работы Академия наук освободилась от ряда творчески бесплодных работников, а также от лиц, ведущих себя недостойно, позорящих высокое достоинство советского ученого. Но это лишь первые шаги. Нам нужно постоянно улучшать качественный состав научных кадров. Кристальная честность, принципиальность, скромность, упорство в труде, любовь к творческому труду должны быть непременными качествами каждого советского ученого.

Новому составу президиума и всем членам нашей Академии наук необходимо обратить серьезное внимание на подготовку научных кадров по важным и дефицитным в республике областям науки и новой техники, обеспечить постоянный приток в науку молодых творческих сил.

Необходимо отметить, что успех дела во многом зависит от правильно поставленной проверки исполнения порученной работы. Хорошо организованная проверка исполнения должна своевременно предупреждать возможные срывы, она является главным критерием уровня научно-организационной работы. Новому составу президиума и всему коллективу нашей академии необходимо наладить должный контроль исполнения в системе всех научных учреждений Академии наук КазССР.

Все эти и другие основные вопросы улучшения организации научной работы нашли свое отражение в проекте нового устава АН КазССР, который мы должны обсудить и принять на настоящем Общем собрании Академии наук. Он имеет целью обеспечить правильное направление и надлежащее четкое руководство научно-исследовательскими работами в системе всей Казахской академии наук.

ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Как известно, роль черной металлургии в развитии сельского хозяйства громадна. Металлургия является не только производителем и поставщиком черных металлов – чугуна, стали и проката, необходимых для изготовления тракторов и сельскохозяйственных машин, но и поставщиком удобрений, получаемых в качестве побочных продуктов в процессах коксования и сталеварения.

К числу удобрений, получаемых при коксохимическом производстве, относятся аммонийные соли, а при сталеплавильном (мартеновском и конвертерном) – фосфатшлаки.

Важнейшей составляющей частью фосфатшлаков является фосфор, связанный с кислородом, известью и кремнеземом. Фосфор, как азот и калий, играет громадную роль в повышении урожайности всех сельскохозяйственных культур. Поэтому он вносится в состав всех искусственных питательных смесей для растений и никаким другим элементом заменен быть не может.

При внесении в почву в виде удобрений 1 т фосфорного питательного вещества (пятиокиси фосфора) достигается прирост урожая яровой пшеницы до 10 т, озимой пшеницы – до 9 т, хлопка-сырца – до 4 т, риса – до 7,5 т, чая (зеленого листа) – до 2,4 т.

Кроме фосфора фосфатшлаки содержат окислы марганца, железа, магния и других металлов, которые, присутствуя в почве даже в незначительных концентрациях, в свою очередь, в существенной степени повышают урожайность разных сельскохозяйственных культур.

Фосфатшлаки являются комплексными удобрениями, и сравнительная оценка этих шлаков и других фосфорных удобрений только по содержащейся в них фосфорной кислоте, как это имеет место в некоторых наших проектных разработках, неправильна.

Фосфатшлаки не только вносят в почву питательные вещества для растений. Благодаря наличию в фосфатшлаках активной извести они подщелачивают почву, снижая избыточную кислотность почвенных растворов. Поэтому применение фосфатшлаков на кислых почвах весьма эффективно.

Фосфатшлаки с успехом применяются и для почв, насыщенных основаниями, особенно при совместном внесении органических удобрений.

Качественные фосфатшлаки содержат 18-20 % пятиокиси фосфора. Они могут быть получены как в мартеновских печах, так и в конвертерах в результате передела фосфористого чугуна на сталь. В этих процессах фосфор, содержащийся в чугуне, окисляется и, вступив во взаимодействие с известью и кремнеземом, образует сложное фосфорное соединение, легко растворимое в почве.

Фосфатшлаки, получаемые при конвертерном способе производства стали, имеют более высокое содержание фосфора, чем мартеновские,

и известны под названием томасшлаков. Они являются ценнейшим видом фосфорных удобрений.

В странах Западной Европы проблема обеспечения сельского хозяйства фосфорными удобрениями в основном решается металлургией. В этих странах производство фосфористого чугуна, томасовской стали и, следовательно, фосфатшлаков из года в год интенсивно растет, тогда как рост производства суперфосфата незначителен.

В последние годы интенсивно растет производство конвертерной стали и фосфатшлаков в Японии.

В настоящее время выпуск фосфатшлаков в ФРГ, Франции, Бельгии, Люксембурге, Великобритании и Японии достигает 10 млн т в год, а производство суперфосфата, в исчислении на простой (содержащий 18 % фосфорной кислоты) суперфосфат, составляет около 5,0 млн т.

Увеличение выпуска фосфатшлаков в этих шести странах за семилетний период (1954-1960 гг.) определилось в 4,3 млн т, а увеличение выпуска суперфосфата – всего лишь в 0,9 млн. т.

В ряде западноевропейских стран доля фосфатшлака при суммарном потреблении суперфосфата и фосфатшлака была и есть значительна. За 1960 г. она составила (%): в ФРГ – 92, Франции – 59, Нидерландах – 43.

Характерно, что ФРГ и Франция, несмотря на большой количественный выпуск собственных томасшлаков, ввозят большое их количество из соседних стран – Бельгии и Люксембурга.

Производство фосфористого чугуна, обеспечивающее получение фосфатшлаков, при переделе его на сталь на западноевропейских заводах базируется на переработке не только железофосфористых руд. Для выплавки такого чугуна используются и нефосфористые железные руды, но в этом случае в доменную шихту добавляются фосфориты.

Производство томасшлаков в нашей стране существовало в дореволюционный период на металлургических заводах – Мариупольском «Русский Провиданс», Таганрогском и Керченском, а в послеоктябрьский период – только на Керченском.

Качество фосфатшлаков, получаемых на этих заводах, было высоким. Содержание в них фосфорной кислоты составляло 18-20 %.

Наряду с выпуском собственных томасшлаков, который был невысоким, дореволюционная Россия импортировала их. Суммарное потребление собственного и импортированного томасшлаков в России в 1913 г. составило 355 тыс. т, т. е. было более высоким, чем потребление фосфатшлаков (в пересчете на стандартный шлак) в настоящее время.

В послевоенное время в нашей стране производятся только мартеновские шлаки на заводе «Азовсталь», которые по содержанию в них фосфорной кислоты (11-12 %) относятся к категории низкосортных.

Развитие производства минеральных, и в частности фосфорных, удобрений в стране является важнейшей народнохозяйственной проблемой.

Государственным комитетом Совета Министров по химии взят основной курс на интенсивное развитие производства химическими методами концентрированных фосфорных удобрений. Однако эта линия не должна исключать внедрение в промышленность и других способов, обеспечивающих получение удобрений при хороших технико-экономических показателях. К числу таких способов следует отнести получение плавленых фосфатов в циклонных и шахтных печах и качественных фосфатшлаков при высоком их удельном выходе на 1 т стали, в сталеплавильном производстве.

Развитие выпуска фосфористого чугуна и фосфатшлака в нашей стране обеспечивается разведанными и утвержденными запасами железофосфористых руд. К числу наиболее крупных месторождений таких руд относятся Лисаковское, Керченское. Менее крупными месторождениями являются Ено-Ковдорское, Рудногорское, Кручининское.

Особенно велики запасы железофосфористых руд Лисаковского месторождения (в Кустанайской области). Расчеты показывают, что чугун, выплавляемый из этих руд, будет наиболее дешевым в стране. К тому же передел фосфористого лисаковского чугуна на сталь позволит получать большие количества фосфатшлака.

На Лисаковском месторождении уже ведутся работы по строительству горно-обогатительного комбината. Но, к сожалению, они ведутся в слабом темпе.

Наличие крупных запасов железофосфористых руд и фосфоритов в Казахстане открывает широкие возможности для развития в нем производства фосфористого чугуна и его кислородно-конвертерного передела с получением стали и фосфатшлака.

Кислородно-конвертерный передел по сравнению с мартеновским обеспечивает не только получение более качественных фосфатшлаков, но и улучшение технико-экономических показателей производства стали.

Казалось бы, что проектные организации, учитывая острый дефицит в фосфорных удобрениях и наличие необходимого сырья для производства фосфористого чугуна, предусмотрят строительство кислородно-конвертерных цехов для переработки фосфористых чугунов не только на металлургических заводах Приазовья. Но, к сожалению, такого подхода при проектировании конвертерных цехов на заводах Казахстана, Сибири и Центра не было. В результате этого строящийся на Карагандинском металлургическом заводе кислородно-конвертерный цех ориентируется на продувку обычного передельного, а не фосфористого чугуна. При продувке передельного чугуна никакого фосфатшлака получить нельзя.

Значительный рост производства фосфатшлака может быть достигнут в самое ближайшее время при незначительных дополнительных капитальных вложениях в том случае, если сооружаемые в настоящее

время кислородно-конвертерные цехи в районах европейской части СССР, Казахстана и Сибири будут ориентированы на продувку фосфористого, а не обычного передельного чугуна.

Уместно упомянуть, что в западноевропейских странах и Японии введенные в эксплуатацию кислородные конвертера, как и конвертера, сооруженные ранее, переделывают на получение стали из фосфористого чугуна с попутным получением фосфатшлака.

Выдвигая вопрос о необходимости передела фосфористого чугуна в кислородных конвертерах, устанавливаемых на наших металлургических заводах, снабжаемых нефосфористыми рудами, мы имеем в виду поставку этим заводам кускового фосфорита для обогащения доменной шихты фосфором.

Чтобы выплавить из таких руд 1 т типичного по содержанию фосфора (18%) томасовского чугуна, требуется около 190 кг фосфорита. В этом случае выход качественного фосфатшлака, содержащего 20 % фосфорной кислоты, будет составлять 200 кг на 1 т стали. Такое количество фосфатшлака (200 кг) достаточно для обеспечения фосфором 0,8-1,0 га обрабатываемой площади и может способствовать приросту урожая зерновых (пшеницы) примерно на 2,5 ц.

Одним из конкретных шагов по реализации выдвигаемого мероприятия является подготовка сооружаемого на Карагандинском металлургическом заводе кислородно-конвертерного цеха к продувке фосфористого чугуна. Этот цех может обеспечить выпуск нескольких тысяч тонн фосфатшлака ежегодно.

Поскольку Карагандинский завод снабжается нефосфористыми рудами, обогащение его доменной шихты фосфором следует осуществлять путем введения в нее каратауских фосфоритов.

Обогащение доменных шихт фосфоритом экономически целесообразно и при плавке лисаковских железофосфористых руд.

Эти руды имеют содержание фосфора, недостаточно высокое для того, чтобы выплавлять из них типичный фосфористый чугун. Поэтому передел чугуна, выплавляемого только из лисаковских руд, будет сопровождаться получением низкопроцентного фосфатшлака при невысоком его удельном выходе.

Добавка фосфоритов к лисаковским рудам обеспечит получение высококачественных фосфатшлаков и увеличит их выход.

Из приведенных данных следует, что наша металлургия имеет широкие возможности, чтобы не только интенсивно наращивать производство стали, но и производить уже в ближайшее время многие сотни тысяч тонн фосфатшлака – ценнейшего удобрения, в котором испытывает острую нужду наше сельское хозяйство.

Эти возможности должны быть реализованы как можно скорее.

СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА, СОСТОЯНИЕ И ЗАДАЧИ ХИМИЧЕСКОЙ НАУКИ РЕСПУБЛИКИ

Химизация народного хозяйства – одно из решающих направлений технического прогресса в нашей стране.

Как известно, современная химия является базой для развития важнейших производств: минеральных удобрений, кислот, щелочей, синтетического каучука, химических волокон, красителей, средств борьбы с вредителями сельского хозяйства и сорняками, лекарственных препаратов, строительных материалов, заменителей изделий из некоторых видов цветных и черных металлов. В связи с этим в ближайшие 10-20 лет предусмотрены более ускоренные темпы развития химической промышленности в нашей стране по сравнению с другими отраслями народного хозяйства.

Существенный вклад в дело химизации народного хозяйства СССР может внести Казахстан, где геологами установлено наличие богатых и в ряде случаев практически неисчерпаемых запасов всех важнейших видов химического минерального сырья: нефти, газа, горючих сланцев, углей, фосфоритов, калийных, магнезиальных, поваренных и других видов минеральных солей, хрома, барита, серы и т. п. Огромные запасы камыша, соломы, а также многочисленных лекарственных и технических видов растений, успешно изучаемых биологами Казахстана, также могут служить важной сырьевой базой для развития многих отраслей химической промышленности в республике.

На базе использования некоторых из указанных видов химических сырьевых ресурсов в республике уже функционируют отдельные предприятия по производству минеральных удобрений, серной кислоты и хромовых соединений, синтетического каучука, искусственного волокна, гидролизной, химико-фармацевтической промышленности. Строятся заводы полиэтилена и фосфорных солей. Нет сомнения в том, что на базе огромных сырьевых запасов в Казахстане будут создаваться предприятия по самым разнообразным отраслям химической промышленности. Поскольку практически невозможно охватить все это в рамках одного сообщения, мы остановимся главным образом на характеристике сырьевой базы промышленности минеральных удобрений, основной химии, органического синтеза, а также на ресурсах химического растительного сырья в республике.

Сырьевая база промышленности минеральных удобрений

Особо важное значение приобретает сейчас производство минеральных удобрений. За последние 10 лет в Казахстане бурно развивается сельское хозяйство. За этот период в республике освоено 28 млн га

целинных и залежных земель, в результате посевная площадь в 1963 г. составила около 33 млн га, из которых 19 млн га занято под ценной продовольственной культурой – пшеницей.

Получение высоких и устойчивых урожаев основных видов сельскохозяйственных культур является наиболее важной задачей земледелия республики и всей страны. Решение этой проблемы наряду с максимальной механизацией сельскохозяйственного производства, правильной организацией агротехники и развитием орошения определяется в основном степенью химизации сельского хозяйства и прежде всего удовлетворением его потребностей в минеральных удобрениях. Уровень производства минеральных удобрений к 1965 г. определяется в 35 млн т, что на 75 % превышает план 1963 г. В 1970 г. наша страна должна производить 100 млн т минеральных удобрений. Эти цифры подчеркивают жизненную важность решения проблемы производства минеральных удобрений в стране.

В настоящее время в земледелии применяются главным образом фосфорные, калийные и азотные удобрения.

Для нашей республики, особенно для Целинного края, наиболее важными являются фосфорные удобрения. Наукой установлено, что в питании сельскохозяйственных растений фосфор нельзя заменить никаким другим элементом. Запасы калия и азота в почве в известной степени восстанавливаются благодаря процессам разложения силикатного скелета почв, деятельности микроорганизмов и биологической фиксации атмосферного азота. Вынос же фосфора из почвы со сбором урожая идет очень интенсивно, а естественное его восстановление в почве происходит в крайне ничтожных количествах и почти неощутимо. Эта особенность поведения фосфора требует значительного ежегодного пополнения его запасов в почве, для компенсации выноса этого элемента вместе с урожаем. Недополучение пахотными землями фосфорных соединений приводит к фосфорному голоданию почвы и к постепенному падению урожайности земель, что, к сожалению, и наблюдается в Целинном крае.

В 1962 г. сельское хозяйство республики получило всего 125 тыс. т фосфорных удобрений, из них Целинный край – только 13 тыс. т. Эти цифры указывают на имеющий место чрезвычайно низкий уровень обеспечения сельского хозяйства республики фосфорными удобрениями.

Между тем Казахстан располагает мощными сырьевыми ресурсами для производства фосфорных удобрений.

Фосфор. В нашей республике сосредоточена примерно третья часть всех выявленных запасов фосфорных руд в стране. Практически во всех краях и областях республики известны сейчас места проявления фосфорных руд. Они связаны с отложениями многих геологических эпох – от кембрия до современного периода. В виде промышленно

извлекаемых примесей минералы фосфора участвуют в рудах крупнейших железных и редкометалльных месторождений.

Среди них имеющими сейчас бесспорно промышленное значение и могущими уже сегодня стать реальными сырьевыми источниками производства фосфорных удобрений являются фосфоритовые руды Каратау и Актюбинска, фосфористые оолитовые железные руды Лисаковского и Аятского месторождений, апатиты в скарновых магнетитовых рудах Кустанайской области, апатиты и некоторые другие минералы фосфора в ряде редкометалльных месторождений Целинного и Западного краев нашей республики. Перспективными могут стать также фосфоритовые проявления на Мангышлаке, в низовьях р. Сыр-Дарьи и ряде других районов республики, где потенциальные запасы фосфоритов оцениваются довольно высоко и где необходимо проведение детальных геологоразведочных работ.

Важнейшими среди фосфорных месторождений республики и страны являются месторождения Каратау, о богатствах которых специально говорится в только что опубликованном письме ЦК КПСС и Совета Министров СССР об увеличении производства минеральных удобрений в стране. Месторождения Каратау занимают по запасам фосфора второе место в СССР после апатитов Кольского полуострова.

Пласты фосфоритов Каратау прослеживаются вдоль северо-восточного склона хр. Каратау на протяжении 120 км. Здесь установлено свыше 40 промышленных месторождений фосфоритов. Крупнейшие среди них имеют длину по простиранию 5-20 км, мощность 10-20 м и крутые падения от 70° до вертикального. Среднее содержание фосфорного ангидрида в рудах каратауских месторождений составляет около 26 %, что ставит эти фосфориты на один уровень с крупнейшими фосфоритовыми месторождениями в США, Тунисе и Марокко.

Горнотехнические условия месторождений позволяют обеспечить любой масштаб добычи путем применения наиболее производительной системы открытой разработки близ дневной поверхности и системы принудительного блокового обрушения на глубине.

Общие запасы фосфоритов в районе Каратау только до глубины 400 м превышают 1,3 млрд т. В действительности они будут, несомненно, намного больше. Промышленные запасы только пяти месторождений Каратау-Чулактау, Джанатаса, Кокжона, Аксая, Тесиктаса – по сумме промышленных категорий A_2+B+C_1 составляют 600 млн т, а вместе с перспективными запасами категории C_2 превышают 900 млн т.

На фосфоритах Каратау в настоящее время работают Джамбулский суперфосфатный завод, а также сравнительно небольшие заводы в Самарканде, Коканде и Чарджоу. В Джамбуле строится завод по выпуску аммофоса и опытный завод циклонного производства плавленых фосфатов. Все это совершенно не соответствует грандиозным промышленным масштабам каратауских месторождений, в деле освоения которых

нельзя идти по пути стихийности и кустарщины, *а необходима разработка строго продуманного генерального плана их широкого народнохозяйственного использования.*

Весьма важным сырьем для производства фосфорных удобрений являются желваковые фосфориты юрского, мелового и палеогенового возрастов. Они широко развиты в районе Актюбинска, на Мангышлаке и в районе г. Казалинска.

В районе Актюбинска выявлены 52 месторождения желваковых фосфоритов. Изучены и разведаны только 16. Промышленно учтенные запасы фосфоритов по 9 наиболее крупным месторождениям Актюбинского района: Богдановском, расположенном непосредственно у Алгинского химкомбината, Айтпайском, Родниковском, Новоукраинском, Кандагачском, Коктюбинском, Чиликсайском, Карагандинском, Таласпайском – составляют свыше 1 млрд. т. Все указанные крупные месторождения желваковых фосфоритов расположены близко от железной дороги (0-20 км) и недалеко от Алгинского химкомбината. Среднее содержание пятиокиси фосфора в рудах этих месторождений колеблется в пределах 11-14 %; простым грохочением и промывкой содержание пятиокиси фосфора в руде удается повысить до 17-18 %. Вторичное обогащение омытой руды методом флотации повышает содержание пятиокиси фосфора в концентрате до 26 %. Фосфориты залегают практически горизонтально, имеют небольшую мощность вскрыши (от 0,5 до 5,0 м) и легко могут добываться открытым способом, методом простой экскавации, без взрывных работ. Продуктивность желваковых фосфоритов при мощности пласта 0,8-1,0 м составляет в среднем 1 200 кг/м^2.

Желваковые фосфориты, подобные актюбинским, известны среди верхнеюрских отложений в Кабдинском и Мартукском районах, среди нижнемеловых отложений Мангышлака и палеогеновых отложений в районе г. Казалинска и Кияктинского угольного месторождения к западу от Джезказгана. Фосфоритные месторождения этих районов изучены еще очень слабо. Перспективные запасы фосфоритов в некоторых из них пока оцениваются десятками миллионов тонн.

Основным препятствием в промышленном использовании крупнейших фосфоритовых месторождений Актюбинского района являлось невысокое содержание фосфора в сырой руде и отсутствие воды, необходимой для мокрого обогащения руд. В последние годы в районе Богдановского и Новоукраинского месторождений выявлены и разведаны значительные запасы подземной воды, обеспечивающей строительство достаточно крупного горно-обогатительного фосфоритного комбината. В настоящее время Алганский химкомбинат перерабатывает хибинский апатитовый концентрат. Между тем местные желваковые фосфориты Богдановского месторождения, в пересчете на 1 т пятиокиси фосфора, будут обходиться Алгинскому химкомбинату по данным Госгорхимпроекта, в 1,7 раза дешевле стоимости хибинского апатитового

концентрата. Совершенно необходимо включение огромных запасов фосфоритов приактюбинских месторождений в ближайшие планы развития фосфорных удобрений в республике и в стране.

Руды Соколовско-Сарбайского, Качарского и других скарново-магнетитовых месторождений Кустанайской области содержат апатит. По данным Уралмеханобра, рентабельность Соколовско-Сарбайского комбината может быть повышена, если в технологическую схему обогащения руд дополнительно ввести переочистку хвостов для извлечения апатита. При полном развитии комбината можно получать здесь до 200 тыс. т апатитового концентрата в год.

В Целинном и Западно-Казахстанском краях республики в рудах ряда осваиваемых редкометалльных месторождений содержатся апатиты и другие фосфорные руды, которые будут извлекаться в значительных количествах в качестве попутных продуктов основного производства.

Важным источником производства фосфорных удобрений должны стать фосфористые железные руды, запасы которых в республике огромны. Запасы этих руд только в Аятском и Лисаковском месторождениях составляют многие миллиарды тонн. Содержание фосфора в рудах определяется в 0,4-0,5 %. Из этих руд можно получать фосфористый чугун, а производство из него стали осуществлять конвертерным (томасовским) способом с применением кислородного дутья. При переделе в кислородных конвертерах на каждую тонну такого фосфористого чугуна можно добавлять 60-70 кг фосфоритов и получать на каждую тонну стали 200 кг попутного, т. е. практически дарового, фосфатного (томасовского) шлака со стандартным содержанием пятиокиси фосфора 8 %.

Организация мощного производства чугуна и стали на базе фосфористых кустанайских руд диктуется, поэтому не только соображениями увеличения производства металла в стране, но и необходимостью получения из них больших количеств томасшлака – ценнейшего фосфорного удобрения, в котором Целинный край и вся страна испытывают столь острую нужду.

Калий. За исключением попутного производства Усть-Каменогорским титаномагниевым комбинатом в небольшом объеме хлористого калия, калийной промышленности в Казахстане пока еще нет, и потребность сельского хозяйства республики в этих удобрениях покрывается за счет ввоза их из других районов Советского Союза.

Казахстан располагает потенциально крупной сырьевой базой калийных солей в составе гидрохимических толщ перми, достигающих иногда нескольких километров мощности, которые обнажаются сейчас в виде многочисленных соляных штоков, куполов в Западном Казахстане и южной части Центрального Казахстана. Из них наиболее изученными являются соляные толщи в районах озер Индер и Челкар. Площадь Индерского соляного купола превышает несколько сот

квадратных километров, а Челкарского – 600 км^2. В обоих месторождениях в составе соляной толщи наряду с калием установлены крупные запасы магния, гипса, ряда ценных микроэлементов. Потенциальные запасы K_3O в Челкарском месторождении оцениваются в 250 млн т в сильвинитовых рудах и около 200 млн т в карналлит-бишофитовых рудах. Запасы окиси магния оцениваются в 200 млн т. Много окиси калия имеется и на Индере.

Вблизи г. Актюбинска в последнее время разведано крупное Жилянское месторождение пластовых калийно-магниевых солей, промышленные запасы которых оцениваются приблизительно в 400 млн. т. Руды Жилянского месторождения представлены полигалитовыми, сильвинитовыми, карналлитовыми солями. Основные запасы калия заключены в полигалитовых солях, которые могут быть непосредственно использованы в сельском хозяйстве в качестве минерального удобрения после обычного размола. Опытами научно-исследовательских учреждении Министерства сельского хозяйства СССР доказано более положительное действие жилянского полигалита в качестве удобрения по сравнению с хлористым калием.

На основании расчетных данных проектных институтов Государственного комитета по химии и нефти при Госплане СССР доказана экономическая целесообразность строительства на базе жилянских полигалитов крупного горнопромышленного комбината по производству сульфата калия и полигалитовых солей. При этом в качестве побочных продуктов получаются хлористый магний (бишофит), крайне нужный в титаномагниевом производстве, а также гипс для строительных целей. Кроме того, как показали результаты лабораторных исследований, проведенных в Институте химических наук АН КазССР, жилянский полигалит может явиться ценным сырьем для получения сложных высококонцентрированных минеральных удобрений типа метафосфатов, содержащих в своем составе до 70 % калия, фосфора и азота.

В Западном Казахстане известно свыше 1 500 солянокупольных структур, перспективных, в частности, и в отношении содержания калия. По отдельным буровым скважинам пласты калийных солей обнаружены в солянокупольных структурах Озинки, Тамдыкуль, Сагиз, Чубаркудук, Харкинский и др. Но основными сырьевыми источниками калия следует считать месторождения Жилянское, Индер, Челкар, освоение которых должно быть начато в ближайшие годы.

Азот. Проявления азотных соединений известны в ряде мест Южно-Казахстанского края в виде природной селитры. Эго типичные выцветы (селитренники), связанные с испарением почвенных рассолов. Они слагают корки на поверхности земли на положительных формах рельефа (курганах, сопках). Мощность этих корок не превышает 4 см, или, редко, немного более. Несмотря на такие небольшие мощности продуктивного слоя, эти селитренники интенсивно разрабатывались

для удобрения садов, бахчей, виноградников. Объясняется это тем, что в составе селитренников наряду с нитратами содержится значительное количество калия, что делает их превосходным комплексным удобрением.

Эти селитренники в Южном Казахстане сконцентрированы в Туркестанском, Чимкентском, Казалинском, Кзыл-Ордииском и Джамбулском районах. Всего по Южному Казахстану учтено свыше десяти тысяч тонн запасов таких селитренников. Несомненно, существует много еще неучтенных участков селитроносности. Они могут и должны быть поставлены на службу садоводству и бахчеводству юга Казахстана. Достоинством этой базы чисто местного высокоэффективного калийно-азотного удобрения является и то, что после выработки оно потом самовозобновляется в прежнем качестве в течение нескольких лет.

В последнее время при поисках на нефть в Таласском районе Джамбулской области открыто интересное Ушарал-Кемпиртобинское азотное газовое месторождение. Газ этого месторождения содержит 98 % азота, 0,7 % гелия и 0,55 % аргона. Запасы газа пока исчисляются в 1 млрд $м^3$, или около 1 млн т азота. Следует отметить, что структура Чуйской депрессии, где открыто указанное месторождение газообразного азота, является высокоперспективной в отношении горючего газа и нефти.

Основным источником азота для производства удобрений является атмосферный азот, выделяемый из воздуха в специальных установках. Азотные удобрения также получаются в качестве побочных продуктов в коксохимии или нефтехимии.

В настоящее время основным поставщиком азотных удобрений для нашей республики является Узбекская ССР.

По семилетнему плану развития химической промышленности предусматривается сосредоточить азотно-туковую промышленность в республиках Средней Азии, а в Казахстане ограничиться существующим производством сульфата аммония на Карагандинском металлургическом заводе и аммофоса на Джамбулском суперфосфатном заводе.

Однако большая потребность орошаемого сельского хозяйства республики в азотных удобрениях и неэкономичность дальних перевозок их в районы целинных земель определяет целесообразность дальнейшего расширения производства азотных удобрений в районе Караганды, а также организацию азотно-тукового комбината в районе г. Алма-Аты на базе дешевой электроэнергии Капчагайского гидроузла и природного бухарского газа. Со строительством этого комбината появится возможность использования для удобрения сельскохозяйственных культур жидких аммиачных удобрений, применение которых вместо твердых их форм позволяет повышать урожайность хлопка на 2-3 ц, сахарной свеклы – на 30-40 %, а кукурузы – на 20-30 %. Производство здесь по укороченной схеме выпуска жидких аммиачных удобрений позволяет также снизить на 30 % себестоимость

их в сравнении с производством твердых форм азотных удобрений. Здесь же может быть организовано производство мочевины (карбамида), являющейся как удобрением, так и кормовым средством. По этой же схеме целесообразна организация производства аммиака из природного бухарского газа в районе Южного Казахстана. В этом случае получится редкое и выгодное сочетание промышленности связанного азота с крупнейшими месторождениями фосфоритов Каратау. Запасы газообразного азота, установленные в ряде разбуренных структур Южного Казахстана, должны быть изучены в технико-экономическом отношении в качестве возможного источника сырья для азотно-туковой промышленности.

Наличие аммиака позволит резко расширить производство аммофоса на Джамбулском заводе, а также решить вопрос об организации выпуска здесь жидких комплексных удобрений, содержащих азот, фосфор и калий.

Производство аммиачных удобрений должно быть расширено в районах Центрального и Западного Казахстана за счет рационального использования побочных продуктов развивающихся металлургических производств и нефтегазовой промышленности.

Значительный интерес представляет использование азота, получающегося в качестве побочного продукта интенсивно развивающихся в Казахстане кислородных станций при металлургических заводах. Общая мощность эксплуатируемых сейчас кислородных станций в республике составляет 15,2 тыс. м^3/ч. В 1964-1965 гг. вступят в эксплуатацию кислородные станции мощностью 27 тыс. м^3/ч. Кроме того, планируется постройка кислородной станции в Темир-Тау для кислородной плавки стали в конвертерах. Суммарная мощность всех этих кислородных установок превышает 110 тыс. м^3/ч, которые при этом будут производить более 400 тыс. м^3/ч азота в качестве побочного продукта.

Азот этот может быть использован как исходное сырье для получения аммиака при наличии генераторного коксового газа или электролизера для разложения воды в целях получения водорода – составной части аммиака. На получение 1 т аммиака расходуется примерно 1 000 м^3 азота при затрате электроэнергии 2 500 кВт-ч, т. е. процесс получения таким способом аммиака является энергоемким и его применение может оказаться экономически выгодным лишь при больших масштабах производства и дешевой электроэнергии (например, на Алтае).

Особенно заманчиво изучить вопрос получения фосфористо-азотных удобрений в районе Караганды с использованием коксового газа, азота кислородной установки и томасшлаков от переработки фосфористых железных руд.

Микроудобрения. Отходы рудников, обогатительных фабрик черной и цветной металлургии республики, заключающие в себе марганец, молибден, медь, цинк и другие элементы – стимуляторы роста

и урожайности важнейших сельскохозяйственных культур, исчисляются в республике многими миллионами тонн. Полевые опыты на картофеле, сахарной свекле и других культурах характеризуют их как ценнейшие микроудобрения.

Торфяники. В Казахстане известно 109 месторождений торфяников, которые могут явиться источником органоминеральных удобрений. Почти половина их расположена в Целинном крае. Учтенные запасы торфа в Казахстане превышают 23 млн $м^3$.

Сырьевая база кислот, щелочей и других минеральных химических продуктов

Сера. Среди минеральных кислот первое место принадлежит, несомненно, серной кислоте, которую поэтому образно называют "хлебом химии". Казахстан располагает крупными запасами сырья, необходимого для производства серной кислоты. Наиболее дешевым и быстрым путем получения серной кислоты является использование для этой цели отходящих сернистых газов заводов цветной металлургии в республике. По ресурсам попутно извлекаемых сернистых газов заводов цветной металлургии республика занимает одно из ведущих мест в Союзе и к концу семилетки займет второе место в стране после РСФСР.

Обогатительные фабрики на ряде месторождений, извлекая концентраты цветных металлов, попутно извлекают концентраты пирита. Последний является готовым сырьем для получения серной кислоты, но в большинстве случаев пока не используется для этих целей.

Помимо сернистых отходящих газов заводов цветной металлургии и пиритных хвостов от обогащения сульфидных руд цветных металлов в таких сульфидных месторождениях Казахстана, как Тишинское, Николаевское, Орловское и другие в Рудном Алтае, Майкаинская и Чингизская группы месторождений в Центральном Казахстане, Текелийская и Тешикташская группы в Южном Казахстане, заключены огромные запасы чисто пиритных колчеданных руд. В качестве дополнительного серного сырья в Казахстане могут явиться следующие источники:

1. Пирит и сульфиды цветных металлов в скарновых месторождениях Костанайской области (Соколовское, Сарбайское, Качарское и др). Технологическое освоение этого источника уже обосновано работами НИСа Ленинградского горного института.
2. Пирит в ископаемых углях юрского и палеогенового возраста (Ленгер, Жиланшик и др.).
3. Сернистые отходящие газы коксового производства в г. Темир-Тау.
4. Самородная сера в верхних частях соляных куполов Северного Прикаспия.
5. Гипсы и ангидриты соляных куполов.

Особенно актуально ближайшее народнохозяйственное использование пирита и сульфидных руд цветных металлов из скарновых железных руд Кустанайской области, поскольку в них содержится не только сера, но и такие важнейшие металлы, как кобальт, медь, свинец.

Минеральные соли. По ресурсам ископаемых и озсриых минеральных солей Казахстану принадлежит одно из первых мест в стране. Среди них первоочередное практическое значение имеют сульфат натрия и поваренная соль.

Сульфат натрия. В Казахской ССР выявлено 106 месторождений сульфата натрия. Эксплуатируются два месторождения: оз. Джаксыклыч (Кзыл-Ординская область) и оз. Сарабан-Тук-Бире в Алма-Атинской области.

Озеро Джаксыклыч эксплуатируется комбинатом «Аралсульфат». Балансовые запасы сырья сейчас в основном отработаны. Сохранились забалансовые запасы сульфатных солей: тенардита – 400 тыс. т и мирабилита – 12 млн т. Поисковыми геологическими работами в Джаксыклычской котловине выявлены три погребенных озера мирабилита, которые могут оказаться перспективными для обеспечения сырьем комбината «Аралсульфат». Сульфат натрия этого комбината широко используется стекольными заводами страны.

Озеро Сарабан-Тук-Бире находится в районе южного берега оз. Балхаш и зал. Карачаган, в 39 км от ст. Лепсы. Месторождение представлено пластовой залежью тенардита мощностью 0,4-1,5 м на площади 32 га. Тенардит содержит 95 % безводного сульфата натрия, пригоден для изготовления флотационных реагентов и используется Балхашским медеплавильным заводом.

Запасы эксплуатируемых «Аралсульфатом» месторождений в Прибалхашье обеспечивают действующие предприятия лишь на непродолжительный период. Перед геологами стоит задача – обеспечить сульфатом натрия действующие предприятия Казахстана, развернуть детальные поиски и разведку в направлении изучения погребенных сульфатных озер в Приаралье и Юго-Восточном Прибалхашье.

С точки зрения расширения сульфатной базы заслуживает внимания крупнейшее оз. Тениз в Целиноградской области. Оно является наиболее богатым и перспективным источником сульфата натрия в республике. В его рассолах содержится несколько десятков миллионов тонн мирабилита.

Поваренная соль. Промышленные месторождения поваренной соли в Казахстане в основном представлены осадочной солью озер, хотя здесь имеются также крупнейшие и даже уникальные месторождения каменной соли. В настоящее время в Казахстане обследовано около 250 месторождений самосадочных озер, из них учтены запасы по 14 месторождениям. Запасы поваренной соли в них по категориям $A+B+C_1$, составляют 50 млн т и по категории C_2 – 650 млн т. Но эти

данные лишь в очень небольшой степени характеризуют истинные размеры колоссальной базы соляного сырья в Казахстане. В действительности запасы поваренной соли в республике исчисляются астрономическими цифрами. Например, в солянокупольных месторождениях Западного Казахстана запасы каменных поваренных солей составляют более 3 трлн т.

В настоящий период добыча поваренной соли проводится на трех месторождениях: Джаксыклыч, Коряковское, Таволжан, с общим объемом ежегодной добычи более 500 тыс. т.

В заключение следует особо отметить оз. Жалаулы, располагающее крупными комплексными запасами хлористого магния (бишофита), поваренной соли и брома.

Хлористый магний требуется строящемуся титаномагниевому комбинату в г. Усть-Каменогорске для получения металлического магния. Для своих производственно-опытных работ этот комбинат сейчас получает карналлит из Соликамска, а в будущем предполагается снабжать его бишофитом из оз. Кучук (Западная Сибирь). Строящемуся Павлодарскому химическому комбинату необходимо ежегодно сотни тысяч тонн поваренной соли.

В водной фазе оз. Жалаулы, расположенного в Иртышском районе Павлодарской области, содержится 55 млн. т поваренной соли. Исследования Института химических наук АН КазССР, выполненные при участии ВНИИГалургии Госхимкомитета и Центрально-Казахстанского геологического управления, показали реальную возможность комплексного использования рапы этого озера с получением кондиционного бишофита, поваренной соли и брома, которые могут обеспечить нужды Усть-Каменогорского титано-магниевого комбината в бишофите и Павлодарского химического комбината в поваренной соли.

Барит. На территории Казахстана учтены 14 крупных месторождений баритовых руд. Из них 2 собственно баритовых (Джалантас, Джангильды) и 12 сульфидно-баритовых (Карагайлы, Кайракты, Узунжал, Бес-Тобе, Миргалимсайское, Майкайын, Торткудук и др.). Общие учтенные запасы барита составляют 23 млн т.

Из чисто баритовых в нашей республике расположено крупнейшее в Союзе Джалантасское месторождение (Карагандинская обл.) с разведанными запасами по категории $A+B+C_1$ 6,9 млн т, или 25,8 % общесоюзных запасов. Месторождение является перспективным, и общие прогнозные запасы его оцениваются в 12-15 млн т. Содержание сульфата бария в рудах колеблется от 42 до 49 %. Руды легко обогащаются. Остальные месторождения собственно баритовых руд Казахстана изучены слабо, и запасы их подсчитаны лишь по категории C_1+C_2. Извлечение барита из комплексных сульфидно-баритовых руд полиметаллических месторождений осуществляется попутно предприятиями, ведущими их разработку на цветные металлы.

Баритовый концентрат отправляется в химическую и нефтяную промышленность республики и РСФСР.

Следует подчеркнуть, что разведанные запасы барита в Казахстане далеко перекрывают перспективные наметки Госплана по добыче этого ценного сырья.

Руды хрома и титана. Потребность республики и страны в хромовых соединениях полностью обеспечивается запасами хромитовых руд Донских месторождений Актюбинской области. Проявления хромита известны в Чарском массиве Семипалатинской области.

Геологические исследования в последние годы расширяют возможности разработки недр республики в отношении титановых руд, проявляющихся, как правило, только в виде россыпей. Проявления россыпей титановых минералов – ильменита, рутила – обнаружены сейчас в Западном, Центральном и Восточном Казахстане. Наиболее перспективными среди них являются россыпи Обуховской группы в Кокчетавской области и Койтасской группы в Павлодарской области, содержащие десятки килограммов титановых минералов на кубометр россыпи. В составе этих россыпей наряду с титаном содержится значительное количество циркония, а также ниобий и скандий. Предварительные технологические исследования показывают возможность выделения из россыпей титанового концентрата, содержащего 86 % суммарной двуокиси титана с участием ниобия, и циркониевого концентрата, содержащего 55 % двуокиси циркония с участием скандия. Усть-Каменогорский титаномагниевый комбинат для своих производственно-опытных работ снабжается сейчас титановым сырьем с Украины и из РСФСР. Руководство этого комбината считает целесообразным наряду с выпуском планового количества металлического титана производить также титановые белила. В связи с этим проведение интенсивных поисково-разведочных работ на титан в районе Обуховского и Койтасского месторождений, а также в других перспективных районах – одна из первоочередных задач геологов нашей республики. Следует указать на то, что в составе бокситовых руд Костанайской области, являющихся основным рудным сырьем Павлодарского алюминиевого комбината, содержится в качестве примеси двуокись титана, которая почти целиком концентрируется в так называемых красных шламах глиноземного производства. Нахождение экономичных технологических методов извлечения титана из этих красных шламов – важнейшая задача наших металлургов и химиков.

Сырьевая база промышленности органического синтеза

Сырьевой базой, бурно развивающейся в стране химической промышленности полимеров и пластмасс, являющихся основой производства многих важнейших видов синтетических химических изделий – каучука, волокна, новых технических материалов и других – являются

продукты переработки нефти, природного горючего газа, углей, горючих сланцев. Казахстан располагает практически неисчерпаемыми запасами этих важнейших видов минерального сырья. Наряду с известными нефтяными месторождениями Эмбинского бассейна, приуроченными к солянокупольным структурам, на юго-восточном обрамлении этого бассейна, а также на Мангышлакском полуострове выявлены в последние годы уникальные пластового типа нефтегазовые месторождения, которые могут стать третьей нефтяной базой страны после Урала – «Второго Баку». Крупнейшие среди них месторождения Жетыбай и Узень заключают в своих недрах миллиарды тонн нефти и горючего газа.

Нефти месторождений Мангышлака выгодно отличаются малым содержанием серы, в 10 раз меньшим, чем в нефтяных месторождениях Урала и Приволжья. Это обеспечивает высокие качества получаемых нефтепродуктов и вместе с тем значительно уменьшает размер капитальных затрат на строительство нефтеперерабатывающих заводов. Другим ценным качеством нефти Мангышлака является высокое содержание парафина – до 20 %, позволяющее получать из него большое количество ценнейших марок смазочных масел, вплоть до консистентных смазок, обычно приготовляемых из животных жиров. Предстоящее широкое использование продуктов переработки нефти и газа Мангышлака, как и Эмбинского бассейна, позволит обеспечить в Западном Казахстане мощное развитие многих отраслей промышленности органического синтеза, химии полимеров и пластмасс.

Следует подчеркнуть, что наряду с Эмбой и Мангышлаком на территории Казахстана имеется еще ряд районов, перспективных для открытия нефти и газов. К таким районам в первую очередь относятся Чуская, Кызыл-Кумская и Илийская межгорные впадины. В настоящее время в них начаты нефтепоисковые работы, дающие весьма обнадеживающие результаты.

В Казахстане имеются большие возможности использования для химической промышленности углей и горючих сланцев.

Основная база коксующихся углей Казахстана – Карагандинский бассейн обладает геологическими запасами в 50 млрд т, из них коксующихся 9 млрд т. Большинство углей характеризуется выходом летучих веществ от 15 до 30 % и содержанием серы около 1 %. Угли Караганды следует рассматривать как ценное химическое сырье. При лабораторном коксовании углей Чурубайнуринского и Тентекского районов было получено (на сухой уголь): смолы – 1,13-5,2 %, бензола – 0,64-1,99 %, аммиака – 0,2-0,4 %, кокса – 73-84 %. Выход газа (теплотворной способностью 4000 кал) достигает 360 м^3 на 1 т угля.

В настоящее время при коксовании углей в Темир-Тау получают газ и смолу, а из них – этилен, бензол, аммиак и другие химические продукты.

Угольные пласты Карагандинского бассейна характеризуются высокой метаноносностью – 10-25 м^3 на 1 т. Возможная газообильность шахт Караганды на глубинах 400-500 м оценивается в 50-70 м^3 на 1 т. Значительная часть этого газа может быть уловлена и использована для химической промышленности.

Тургайский бассейн, расположенный в Костанайской области, имеет запасы углей 36 млрд т. Бурые угли его содержат летучих веществ на горючую массу 35-45 %, серы – 0,8-2 %. Некоторые пласты угля Тургайского бассейна содержат прослои сапропеля и горючего сланца с выходом смолы 30% и более, что позволяет рассматривать их как прекрасное сырье для химической промышленности.

Майкюбенский бассейн, расположенный в 65 км южнее Экибастуза, заключает запасы угля 13,5 млрд т. Угли мощных пластов этого бассейна содержат летучих от 35,3 до 58,2 %, первичной смолы до 7-10 %, серы от 0,5 до 0,9 %, что определяет рациональность энергохимического использования этих углей.

Алакульское месторождение, расположенное в 12 км от ст. Джаланашкуль ж. д. Актогай-Дружба, имеет запасы угля 50 млн т. В углях содержится летучих 46,7 %, серы 0,68 %. Выход смолы из угля достигает 16 %. При перегонке этой смолы можно получить до 50 % керосиново-дизельной фракции, высококачественный горючий газ, фенолы, пиридиновые основания и другие ценные продукты.

Илийский бассейн, расположенный на востоке Илийской впадины, в 280 км от г. Алма-Аты, оценивается по запасам бурого угля в миллиарды тонн. Кальджатский участок этого бассейна детально разведан и имеет запасы угля по категориям $B+C_1$ свыше 200 млн т. Угли бассейна бурые и содержат летучих веществ от 25,5 до 55,4 %, первичной смолы от 8 до 15 %, серы от 0,14 до 1,35 %. При возгонке смолы получено фенолов до 17,7 %, пиридиновых оснований до 1,88 %, асфальтенов до 1,03 %, парафинов до 14,9 %. Из 1 т угля выделяется 97 м^3 газа, в котором содержится метана 28,2 %, азота 22,5 %, водорода 14,8 %, непредельных углеводородов 3,4 %, углекислого газа и сероводорода 25,5 %. Углехимические исследования показывают, что угли этого бассейна являются высококачественным сырьем для химической промышленности, развитие которой необходимо учитывать при намечающемся в ближайшие годы освоении этого месторождения. На базе углей Илийского бассейна может и должна быть создана промышленность большой синтетической химии вблизи г. Алма-Аты – столицы КазССР.

Значительный интерес как база для химической промышленности представляет Кендерлыкское угольно-сланцевое месторождение, расположенное в Зайсанском районе Восточно-Казахстанской области, с потенциальными запасами углей и горючих сланцев в миллиарды тонн. Выход смолы из горючих сланцев Кендерлыка составляет 12-15 %. При переработке горючих сланцев в количестве 1 млн т получается

путем перегонки до 100-140 тыс. т смолы, из которой может быть получено до 40-45 тыс. т моторного топлива, в том числе 15-20 тыс. т бензина. Смола при этом может быть использована для производства пластмасс, моющих веществ, искусственного волокна и пр.

Следует отметить, что в Казахстане имеется еще немало и других месторождений углей и горючих сланцев, которые могут явиться сырьевой базой для промышленности синтетической химии, как, например, горючие сланцы в районе г. Уральска.

Улавливание и использование газов при сжигании углей в крупных ТЭЦ также может увеличить сырьевые ресурсы химии в республике. К таким резервам химической промышленности относится энерготехнологическое использование углей Экибастузского бассейна, имеющего запасы 12 млрд т, Тениз-Коржункульского бассейна – с запасами около 4 млрд т, содержащими 1,5 % серы и 35 % летучих веществ на горючую массу, и Белокаменское месторождение тощих углей и полуантрацитов около г. Усть-Каменогорска с запасами свыше 0,5 млрд т, содержащими 0,2-1 % серы и 6-17 % летучих веществ.

Сырьевая база химически полезных растений

Флора Казахстана содержит большое количество весьма ценных в хозяйственном отношении дикорастущих растений, которые являются источником получения различных лекарственных средств и ряда продуктов, необходимых для разнообразных отраслей промышленности: целлюлозно-картонной, дубильно-экстрактной, кожевенной, парфюмерной, лакокрасочной, ликероводочной, пищевой и др.

Из 5 500 видов цветковых растений в Казахстане примерно 1 500 видов, или более одной четверти, являются хозяйственно полезными.

Среди них кормовых около 700 видов, пищевых – 170, эфирно- и жирномасличных – 150, лекарственных – 100, ядовитых – 140, декоративных – 70, дубильных – 70, красильных – 40, технических – 40 и витаминных – 20 видов.

В результате целенаправленных научных исследований советских ботаников в области изыскания полезных видов растительного сырья в Казахстане впервые в СССР были открыты дикие каучуконосные растения, а также новые формы лекарственных, инсектицидных и замечательных витаминных растений.

Успешно внедрен в промышленность ряд новых веществ, полученных из дикорастущих растений Казахстана, – анабазин, эфедрин, пахикарпин, элатин, меликтин и др.

В настоящее время ботаниками Казахстана детально изучаются состав, свойства и запасы таких особо ценных видов растений, как тростник (камыш), таран дубильный, ревень татарский, эфедра хвощевая, живокость высокая, маралий корень и другие, важные для химической, легкой промышленности и медицины.

Тростник (камыш) является полезным растением, комплексному использованию которого уделяется большое внимание. Он представляет собой один из основных видов сырья для целлюлозно-бумажной промышленности. При этом 1 га зарослей камыша может дать в 7-12 раз больше целлюлозно-бумажной продукции, чем 1 га леса.

Общеизвестно применение тростника в строительстве. Строительные материалы из камышита – камышитовые плиты, брусья, гипсово-камышитовые панели и другие – имеют малую объемную массу, небольшую звуко- и теплопроводность, обладают прочностью, при антисептировании достаточно долговечны.

Тростник – хорошее кормовое растение. В пустынных районах он является единственным кормом в неурожайные и многоснежные годы. С 1 га площади зарослей камыша собирают в среднем 8-9 т тростникового сена. Хорошее отрастание после укоса позволяет косить его дважды в лето.

Камыш является потенциально важным сырьем для получения целлюлозы, фурфурола, белковых кормовых дрожжей и ряда других ценнейших химических продуктов.

Тростник богат витаминами. Жидкие витаминные концентраты его содержат 200-300 мг % аскорбиновой кислоты. Крахмал корневищ может использоваться как наполнитель при изготовлении фармацевтических препаратов.

Общая площадь зарослей тростника в СССР достигает 5 млн га, из них 60 %, или 3 млн га, приходится на Казахстан. Ежегодный урожай тростника составляет громадную цифру 30-40 млн т сухой растительной массы.

Из 3 млн га площади тростниковых зарослей в Казахстане пригодными для широкого производственного использования являются 1040 тыс га с запасом сухой растительной массы 1,5 млн т. Тростник распространен во всех районах Казахстана. Самые большие заросли его имеются в дельтах рек Сыр-Дарьи, Лепсы, Или, Каратал, Чу, Аксу, а также на берегах Каспийского моря и озер Зайсан, Алакуль, Балхаш. Две трети всех зарослей тростника расположены в южных областях республики. В настоящее время на базе использования зарослей тростника в Казахстане строится Кзыл-Ординский целлюлозно-картонный комбинат, а также работают небольшие предприятия по производству некоторых простейших строительных изделий из камыша в Алма-Атинской области. Сырьевые возможности тростника позволяют значительно расширить его производство в республике, в частности для целей химической промышленности.

Несмотря на прогресс синтетической химии и приготовление ряда лечебных препаратов химическим путем, в настоящее время более 40 % всех лечебных средств приготовляются из растений. Такое растение, как цитварная полынь, содержащая 2,0-4,0 % сантонина, широко

применяемого в медицине и ветеринарии как глистогонное средство, встречается только в Южном Казахстане и Таджикистане. С помощью ученых цитварная полынь введена сейчас в культуру и выращивается за последние 10 лет в специальном совхозе «Дермене» в Южном Казахстане. Такие растения, содержащие в надземных частях ценные алкалоиды, как эфедра хвощевая, на базе которой изготовляется эфедрин с его изомерами – псевдоэфедрином, метилэфедрином и норпсевдоэфедрином, как живокость высокая и другие широко заготовляются в республике в промышленных масштабах и являются сырьем для Чимкентского химфармзавода.

Ежегодные заготовки в Казахстане сапонинoносных растений достигают 300-400 т. Применяются они в цветной металлургии в качестве активатора флотационных процессов, в пищевой и строительной промышленности, в фармакологии. Кроме того, они идут на экспорт.

В Казахстане осваивается культура нового для СССР лекарственного растения – птичьего паслена, сырье которого требуется в больших количествах для Чимкентского химфармзавода в целях получения гормональных препаратов.

Древнейшее лекарственное растение – солодка в настоящее время всесторонне изучается, поскольку представляет интерес как сырье для получения совершенно новых препаратов-флавоноидов. Солодка из Казахстана также идет на экспорт.

Сырьевые запасы растений, содержащих дубильные вещества, составляют в Казахстане свыше 500 тыс. т. Однако длительные заготовки дубильных растений в республике привели к истощению их диких зарослей, и в настоящее время с помощью ученых уже успешно начато культивирование наиболее перспективного их вида – тарана дубильного – в тарановодческом совхозе Алма-Атинской области. Основным потребителем тарана дубильного является Семипалатинский кожкомбинат.

Территория Казахстана весьма богата споровыми растениями (водоросли, грибы, лишайники), среди которых многие виды могут стать сырьем для будущих химических производств в связи с развитием в республике предприятий по получению лекарственных препаратов, антибиотиков, пищевых продуктов, ферментов и витаминов, а также парфюмерной промышленности.

В связи с более широким развитием исследований по защите растений необходимо особо предусмотреть расширение производства фунгицидов и антисептиков.

Таким образом, перед учеными-ботаниками Казахстана стоят еще большие и ответственные задачи по изысканию и всестороннему изучению всего комплекса растительного сырья в республике для обеспечения им многих отраслей промышленности и народного хозяйства республики и страны.

Состояние научных исследований в области химии

Как видно из приведенных итоговых данных, учеными и специалистами производства за советский период выполнена большая исследовательская работа по выявлению огромного комплекса минеральных и растительных богатств на обширной территории Казахстана. Особенно велик в этом гигантском труде творческий вклад геологов, геофизиков и ботаников. Многое сделано за эти годы и по разработке прогрессивных путей и методов эффективного использования неисчислимых природных ресурсов Казахстана на нужды народного хозяйства и обороны страны. Велики в этом поистине историческом труде творческие усилия ученых и специалистов всех отраслей производства и науки. Штаб науки в Казахстане – Академия наук КазССР – всю свою работу строил и строит на гармоничном сочетании труда ученых с достижениями творческого труда практиков – передовиков и новаторов производства. Разработка теоретически важных и практически актуальных проблем становится традицией в работе ученых Казахстана. Многое уже открыто и изучено из богатейших ресурсов минерального сырья в республике. Вместе с тем перед сплоченным и целеустремленным коллективом геологов Казахстана впереди стоит еще немало ответственных и важных задач. Прежде всего, сюда относятся задачи дальнейшего раскрытия недр республики в отношении ресурсов нефти, газа, титана, магния, меди и воды, требующейся в первую очередь для строительства предприятий по производству минеральных удобрений. Можно выразить твердую уверенность в том, что геологи и геофизики Казахстана успешно справятся с этими задачами.

Кратко остановлюсь на состоянии и основных задачах химических научных исследований в республике. Отраслевых институтов химического профиля в Казахстане пока не имеется. В системе Академии наук КазССР работают в области химии три научных института: Институт химических наук в г. Алма-Ате, Институт нефтехимии и минеральных солей в г. Гурьеве и Институт химического синтеза в г. Караганде. Последние два института организованы сравнительно недавно. Кроме академии большой отрад химиков работает в вузах и заводских лабораториях предприятий Казахстана.

Научная деятельность химиков направлена на изыскание эффективных путей использования богатейших ресурсов химического сырья республики. Сюда относятся изучение и разработка новых, более экономичных путей производства минеральных удобрений и расширения их ассортимента; исследования в области химии высокомолекулярных соединений (синтетических волокон, пластмасс, органического стекла, ионообменных смол, гидроизоляционных материалов из отходов нефтепереработки); разработка проблем каталитического гидрирования и окисления в целях получения мономеров для новых видов

высокомолекулярных соединений и ростовых веществ, растительного сырья и синтеза лекарственных препаратов; физико-химические исследования в области теории растворов и многое другое.

В области *минеральных удобрений* Институтом химических наук АН КазССР совместно с ВНИУИФ разработан новый бескислотный метод получения фосфорных удобрений и кормовых фосфатов в циклонных печах. Следует отметить, что в условиях Целинного края эти термические фосфаты на основе опытов Института зернового хозяйства не уступают суперфосфатам. В Южном Казахстане в опытах на сахарной свекле, яровой пшенице и ячмене они показали отдельные лучшие результаты, чем суперфосфат. Эти факты отвергают существующее среди известной части работников сельского хозяйства скептическое отношение к этим новым видам дешевых фосфорных удобрений.

Вместе с тем производство кондиционных плавленых фосфатов на циклонных печах будет в несколько раз дешевле и быстрее, чем метод получения их во вращающихся печах, как это сейчас осуществляется на Сумском заводе. Циклонный метод производства кормовых и удобрительных фосфатов не требует серной кислоты, применим для любых фосфорных руд и может быть организован в весьма короткий срок. Затраты на строительство завода, по данным проектных организаций, очень низкие и окупаются весьма быстро. На каждый рубль капитальных затрат при производстве плавленых фосфатов страна будет получать более 9 руб. ежегодного дохода. Поэтому АН КазССР внесла предложение о немедленном строительстве в Казахстане по меньшей мере трех циклонных заводов по производству плавленых фосфатов: на Чулактауском руднике, на Алгинском химкомбинате и в г. Целинограде. В процессе производства эти плавленые фосфаты могут быть легированы марганцем, молибденом, бором и другими полезными микроэлементами и представлять собой ценнейшие комплексные удобрения.

В результате исследований по совместному использованию фосфоритов Каратау и полигалитов Жилянского месторождения в Институте химических наук АН КазССР в лабораторных условиях на основе экстракционной фосфорной кислоты получен продукт в виде сложных метафосфатов, содержащих 65 % пятиокиси фосфора, 9-10 % окиси калия, 4-5 % окиси магния и 13-15 % окиси кальция.

Метафосфаты не содержат балласта и почти нацело растворяются в цитрате аммония.

Полученные результаты обосновывают скорейшее проведение укрупненных и опытно-промышленных работ в целях решения вопроса о возможности организации промышленного производства метафосфатов в республике.

В области *электрохимии* разработаны и вышли из стадии лабораторных исследований методы получения ряда металлов высокой степени чистоты, интенсификации электролиза цинка, получения

безуглеродистого хрома, а также метод снижения потерь металлов в силикатных расплавах и химической подготовки их для производства стройматериалов и ситаллов.

В области изучения *соляных ресурсов* республики разработана технологическая схема получения бишофита, хлористого натрия и брома из рапы оз. Жалаулы. Полученные результаты позволяют расширить сырьевую базу Усть-Каменогорского титаномагниевого и Павлодарского химического комбинатов.

Систематические исследования в области *химии мономеров и высокомолекулярных соединений,* проведенные в Институте химических наук АН КазССР, показали, что при получении мономеров и полимеров весьма эффективным процессом является воздействие на нефтяное и коксохимическое сырье такого дешевого и доступного окислителя, как кислород воздуха.

Известно, что нефтеперерабатывающая промышленность ежегодно имеет миллионы тонн отходов так называемых нефтяных смол. Наши ученые разработали метод окислительной поликонденсации этих смол воздухом в высокомолекулярные соединения, которые можно использовать для получения как твердых пластмасс, так и эластичных материалов. На их основе получены первые промышленные партии релина – пластикатного покрытия дли полов и бризола – гидроизоляционного материала для подземных сооружений. Эти дешевые и многотоннажные продукты по основным техническим характеристикам превосходят аналогичные товарные продукты, выпускаемые промышленностью на основе обычных битумов. Окисленные нефтяные смолы могут быть использованы для изготовления аккумуляторных баков, а также для получения пенопласта – легкого теплоизоляционного строительного материала.

Легкие нефтяные и коксохимические отходы могут перерабатываться путем одновременного воздействия на них воздуха и аммиака при повышенной температуре. Этот оригинальный процесс, разработанный химиками нашей Академии наук, назван реакцией окислительного аммонолиза. На его основе созданы новые виды мономеров и полимеров, пригодных для переработки в пластмассы, синтетическое волокно и органическое стекло. По сравнению с такими известными материалами, как капрон и нейлон, особенностями новых полимеров наряду с хорошей химической стойкостью и механической прочностью являются повышенная стойкость против излучений и теплостойкость. Работа прошла укрупненную лабораторную проверку, а сейчас к ней подключился ряд крупных исследовательских учреждений Госкомитета по химии и нефти, в частности московские НИИПластмасс и НИИВолокно, а также Ленинградский НИИНефтехим.

Процесс окислительного аммонолиза может найти применение и в других химических производствах, например, при получении таких

важных физиологически активных препаратов, как ростовые вещества и гербициды. В настоящее время ведутся широкие исследования по созданию нового метода переработки пиридиновых оснований из коксохимических отходов в никотиновую кислоту и ее производные, из которых получен эффективный ростовый препарат – никазан.

Полевые опыты, проведенные биологами нашей академии, показали, что предпосевная обработка семян сахарной свеклы никазаном при ничтожных его затратах повышает урожайность на 20-30 %. На посевах пшеницы прибавка урожая составляла 20-25 %, причем в некоторых случаях сроки созревания сокращались на 5-7 дней.

Применение окислительных процессов с использованием кислорода воздуха позволило нашим ученым предложить способ получения органического стекла в виде крупных блоков. Эта работа сейчас проходит широкую проверку и по отзывам специалистов производства может в корне изменить существующую технологию изготовления органического стекла.

В Институте химических наук впервые в Советском Союзе были разработаны и внедрены в практику новые эффективные пластакатные покрытия подземных нефтепроводов для защиты от коррозии. В настоящее время применение этого вида изоляции будет расширено в связи с пуском двух заводов по производству изоляционных пластикатов.

Важным разделом работ в области полимерной химии является создание новых ионообменных материалов и установок для опреснения засоленных вод. Разработанные в Институте химических наук АН КазССР новые виды ионообменных мембран рекомендованы к производству на Щекинском заводе; завершается проектирование опреснительной установки, крайне важной для нужд отгонного животноводства республики.

Институтом нефтехимии и минеральных солей в г. Гурьеве разработан новый вид катализатора, который в 20-25 раз ускоряет процесс кинетики полимеризации этилена и пропилена. Результаты этой работы имеют большое значение для развития производства полиэтилена и полипропилена, в частности на Гурьевском заводе этилена. Работниками института получены из водорослей, камыша и полиакриламида устойчивые при высоких температурах глубоких скважин стабилизаторы оптимального режима глинистой промывочной жидкости при бурении – основном виде работ для поисков, разведки и эксплуатации нефтяных месторождений. Ими же синтезированы на основе нефтепродуктов Гурьевского нефтеперегонного завода новые виды дешевых и эффективных флотореагентов для обогащения руд цветных металлов. Этим же институтом разработаны новые методы получения ценных ионообменных смол из тяжелых смолистых остатков Гурьевского нефтеперерабатывающего завода, не уступающих по качеству катионитам КУ-1 и сульфоуглям, но в 15-20 раз дешевле в сравнении с последними;

разработан способ получения фталевых и других органических кислот для синтеза новых видов пластификаторов методом окисления нефти и нефтепродуктов. Полученные при этом пластификаторы по техническим качествам превосходят существующие виды пластификаторов из дибутил-фталата. Для нужд сельского хозяйства работниками этого института разработаны простейшие способы изготовления удобрений из рапы соленых озер Гурьевской области, а также методы дрожжевания камыша и соломы для повышения содержания белков и других их кормовых свойств. Совместно со специалистами производства разработан способ получения нового ростового вещества из отходов Гурьевского нефтеперерабатывающего завода.

Основное направление научной деятельности карагандинского Института химического синтеза АН КазССР состоит в изучении и изыскании путем рационального использования отходов производства Карагандинского завода синтетического каучука и коксохимического цеха Карагандинского металлургического завода.

Карагандинский завод синтетического каучука является крупнейшим заводом не только республики, но и Советского Союза. Из побочных продуктов и отходящих газов завода можно получить многие десятки видов ценнейших химических веществ. В связи с этим научными сотрудниками Карагандинского института изучаются пути использования прежде всего окиси углерода, поскольку на этом заводе ежегодно в качестве отхода получается несколько тысяч тонн ее. На базе частичного использования окиси углерода институт рекомендует организовать производство муравьиной кислоты, стоимость которой будет здесь в 2 раза меньшей, чем на других заводах СССР.

Из окиси же углерода и водорода коксохимического цеха рекомендуется организовать ежегодное производство метанола, а на его основе – формальдегида.

На базе использования окиси углерода и ацетилена этим институтом разработан способ получения эфиров акриловой кислоты, являющихся исходными продуктами для производства органического стекла и акрилатных каучуков специального назначения. Кроме того, акриловая кислота и ее эфиры широко применяются как средство борьбы против эрозии почв; при этом улучшается структура почв. Необходимо организовать при Карагандинском заводе синтетического каучука широкое производство этого вещества.

По предложению этого же института на Карагандинском заводе синтетического каучука построена опытно-промышленная установка для получения винилового эфира, этилен - и диэтиленгликолей. Доказана возможность получения через виниловый эфир уксусного альдегида, что значительно снижает вредность производства ацетальдегида.

В области *химии природных и биологически активных соединений* изучаются природные растительные ресурсы и продукты синтетической

химии в целях создания новых лекарственных препаратов и переработки растительных продуктов в высококалорийный корм для скота.

В области *органического катализа* наряду с глубоким изучением механизма каталитических реакций в растворах значительное внимание уделяется изучению таких промышленно важных реакций с участием катализаторов, как гидратация ацетилена, направленный крекинг нефтяного сырья, гидрогенизация жиров и сахаров и др. В настоящее время полупромышленные испытания проходит способ низкотемпературной гидрогенизации жиров в растворителях. Созданы эффективные катализаторы крекинга нефти на основе местных бентонитовых глин, дешевых адсорбентов для очистки нефтяных масел, пищевых продуктов и т. д.

Задачи химической науки в республике

Для дальнейшего развития научных основ химизации народного хозяйства республики необходимо усиление научно-исследовательских работ в различных областях химии. Для этого необходимо, с одной стороны, развивать уже имеющиеся коллективы исследователей со сложившейся научной специализацией, корректируя и расширяя их деятельность в направлениях, соответствующих нуждам и запросам народного хозяйства республики; с другой стороны, масштабы и темпы роста промышленности и сельского хозяйства Казахстана будут расширять нормы и ассортимент потребляемой химической продукции, что потребует создания новых химических производств, новых научных направлений и институтов в республике. Уже сейчас неотложно создание в республике сильного проектно-конструкторского института по профилю химии. Так же неотложно создание крупной опытно-экспериментальной базы при Институте химических наук АН КазССР. Они позволят ускорить внедрение в жизнь результатов многих важных исследований химиков нашей республики, реализация которых во многом задерживается сейчас из-за неуточненности данных полупромышленного экспериментирования или из-за отсутствия должного проектно-конструкторского оформления.

Работники химической науки в республике будут продолжать и дальше всемерное укрепление своих творческих связей с производством, а также с ведущими научными и проектными химическими центрами страны.

В ближайшие годы исследования ученых-химиков Казахстана необходимо направить на решение следующих важнейших проблем.

В области *химизации сельского хозяйства* кроме широких химических исследований необходимы углубленные агрохимические, микробиологические и биохимические исследования для выяснения вопросов взаимодействия удобрений с почвами, влияния их на развитие и урожай

сельскохозяйственных растений. Это особенно относится к новым видам удобрений. Должно быть расширено и углублено комплексное изучение системы почва-растение-удобрение (треугольник Прянишникова), а на этой основе – выявление условий, повышающих эффективность удобрений. Назрело создание в Казахстане крупного научно-исследовательского института агрохимии.

Необходимо усилить работы по изучению и синтезу ростоускоряющих веществ, гербицидов и инсектофунгицидов, их действия на растения, почвенную микрофлору в целях установления наилучших возможностей применения их при различных почвенно-климатических условиях и системах земледелия.

Научным учреждениям Министерства сельского хозяйства КазССР необходимо поручить проведение широкой опытной работы по полевому производственному испытанию удобрений, гербицидов, ростовых веществ в сети опытных станций и научно-исследовательских институтов с охватом всех почвенно-климатических и агрохозяйственных зон и районов республики, а также разработку наиболее эффективных и экономически выгодных способов применения удобрений, гербицидов, ростовых веществ. Для этого необходимо расширить агрохимические отделы и лаборатории этих научных учреждений, кафедры почвоведения и агрохимии сельхозвузов и укрепить их квалифицированными кадрами.

В республике ощущается острый недостаток высококвалифицированных кадров почвоведов и агрохимиков. Крайне необходимо значительно усилить подготовку этих специалистов в сельскохозяйственных вузах республики и в Казахском государственном университете.

Академией наук КазССР должны быть усилены исследования по проблеме химизации сельского хозяйства в направлении углубленного изучения ресурсов минеральных удобрений, дальнейшего совершенствовании методов получения плавленых и других новых видов ценных фосфатов, создания сложных удобрений, содержащих азот, фосфор, калий, магний и микроэлементы, а также синтеза ростовых веществ и гербицидов, разработки вопросов повышения плодородия почв, создания передвижных и стационарных установок по опреснению минерализованных вод, в первую очередь для нужд сельского хозяйства республики.

В области *химии мономеров и полимеров* будут проводиться изыскания новых путей переработки различных продуктов нефте-, угле- и коксохимической промышленности в мономеры и полимеры с привлечением таких прогрессивных методов повышения эффективности и ускорения химических реакций, как использование ядерных излучений, высоких энергий, высокоэффективных катализаторов и т. д.

Большое место должно быть отведено исследованиям по разработке методов полимеризации и поликонденсации для получения

ионообменников, пленочных материалов, структурообразователей почв и других полимерных материалов.

Серьезное внимание должно быть уделено работам, связанным с удовлетворением потребности народного хозяйства республики в дешевых и легких синтетических строительных и гидроизоляционных материалах, а также в материалах для защиты от коррозии.

Должны быть расширены исследования по модернизации и улучшению качества существующих типов синтетических и природных полимеров для придания им новых свойств, в частности повышенной теплостойкости, механической прочности, способности к ионному обмену и т. д.

Исходя из необходимости увеличения сырьевых ресурсов для промышленности полимеров и пластмасс необходимо начать изучение возможностей прямого и полного перевода нефтей и нефтепродуктов в ценные непредельные соединения (этилен, пропилен, бутилены, амилены, бутадиен и др.) на катализаторах из казахстанских бентонитовых монтмориллонитовых глин.

В области *химии природных веществ и физиологически активных препаратов* значительное внимание должно быть уделено получению новых эффективных гербицидов избирательного действия и регуляторов роста растений и животных из нефтяного, коксохимического и растительного сырья.

Работы по синтезу физиологически активных соединений должны быть направлены на получение новых лекарственных препаратов с анестезирующим, спазмолитическим и другим действием. В качестве исходных соединений для них должны использоваться промышленно-доступные производные ацетилена, а также природные соединения растительного сырья. Должны продолжаться дальнейшее изучение дикорастущих растений Казахстана, а также работы по каталитическому гидрированию растительных масел в высококачественные пищевые жиры и технические продукты.

В области *нефтехимии* необходимо проводить исследования физико-химических свойств нефтей и газов Мангышлака и Эмбы с целью выбора рациональных методов их переработки, а также синтеза поверхностно активных веществ, изучения свойств и превращений нефтяных углеводородов.

Большое внимание должно быть уделено исследованиям в области реакций гидрогенизации, дегидрирования и окисления.

В области *электрохимии* в связи с ростом энерговооруженности республики в ближайшие годы большое значение приобретает электролиз как метод массового получения многих важнейших химических продуктов. Поэтому должны быть усилены исследования по разработке новых электрохимических методов получения веществ.

* * *

XXII съезд КПСС и принятая на съезде новая Программа партии ставят перед работниками химической промышленности и учеными большие и ответственные задачи по химизации народного хозяйства страны. Предстоит разработка важнейших проблем современной химии, тесно увязанных с конкретными народнохозяйственными задачами, в первую очередь с увеличением производства минеральных удобрений и химических средств защиты растений. Все эти задачи могут быть успешно выполнены только на основе творческого содружества работников науки и производства.

Предстоящее бурное развитие химической промышленности явится важным фактором интенсивного прогресса в сельском хозяйстве и промышленности. Ученые Казахстана приложат все усилия для скорейшего и успешного решения этой важнейшей государственной задачи.

О ЦИКЛОННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛАВЛЕНЫХ ФОСФАТОВ

Ученые Академии наук Казахстана, специалисты проектных учреждений и Министерства сельского хозяйства республики, как и все советские люди, с глубоким вниманием ознакомились с недавно опубликованным письмом ЦК КПСС и Совета Министров СССР об увеличении производства минеральных удобрений и химических средств защиты растений для повышения урожайности зерновых и других сельскохозяйственных культур. Оно показало всю важность и неотложность всемерного расширения в стране фронта орошаемого земледелия и производства минеральных удобрений. Эта всенародная задача заставляет проникнуться чувством большой ответственности за ее решение, обязывает нас конкретными делами помочь партии и правительству в возможно скорейшем ее решении.

Практика сельскохозяйственного производства и результаты научных исследований в Казахской ССР свидетельствуют о том, что применение минеральных удобрений является весьма эффективным средством повышения урожайности не только на поливных землях юга и юго-востока республики, но и в Целинном крае и других районах Казахстана с неполивным земледелием и развитым зерновым хозяйством.

Результаты многолетнего изучения эффективности фосфорных удобрений (с 1937 г.) показывают, что внесение их под основную вспашку в дозе 40-60 кг действующего начала на 1 га повышает урожайность яровой пшеницы на 3,2 ц/га. Это указывает на реальную возможность только в результате применения фосфорных удобрений ежегодно получать по 3 ц дополнительного урожая с каждого из 20 млн га посева зерновых культур в Казахстане. Это означает ежегодное получение 360 млн пудов дополнительного урожая зерна, что обеспечивает развитие устойчивого зернового хозяйства в республике. Широкое применение фосфорных удобрений обеспечит огромные прибавки урожая зерновых и технических культур на орошаемых землях южных районов Казахской ССР. Все эти возможности требуют многократного увеличения производства фосфорных удобрений в республике.

Наша республика располагает практически неисчерпаемыми сырьевыми источниками для производства фосфорных удобрений. Прежде всего это расположенные на юге Казахстана богатейшие фосфориты Каратау.

Каратауский фосфоритоносный бассейн по запасам и качеству сырья относится к крупнейшим месторождениям мира. Он протягивается на 120 км в длину, имеет запасы свыше 1,3 млрд т.

Из 45 месторождений бассейна в настоящее время разрабатываются только два: Чулактауское и Аксайское, краткая горно-геологическая характеристика которых приводится далее.

Чулактауское месторождение находится в 90 км от г. Джамбула. Фосфоритоносный пласт простирается в длину до 5 км при мощности 10-16 м. Химический состав фосфоритов следующий (%): фосфорный ангидрит – 29,68; кремнезем – 9,25; окись кальция – 44,48; окись магния – 2,59; полуторные окислы – 3,18. Запасы месторождения превышают 40 млн т.

Месторождение отработано с поверхности открытым способом на глубину 450 м. Сейчас оно подготовлено для выработки подземным путем. Проектная производительность подземной добычи рудника 0,8 млн т руды.

Применением прогрессивных систем разработки, типа этажного принудительного обрушения, годовую добычу здесь можно повысить до 1,6 млн т фосфоритовой руды при себестоимости 1 т добытой руды 2,5-3 руб. и срока существования рудника 30 лет.

При необходимости увеличения добычи месторождения Чулактау требуется строительство еще одной шахты стоимостью ориентировочно 1 млн руб. Тогда общая производительность двух шахт составит 4 млн т.

Аксайское фосфоритовое месторождение расположено в 35-40 км от месторождения Чулактау, с которым соединено ширококолейной железной дорогой. Средняя мощность продуктивного пласта составляет здесь 15-16 м при содержании фосфорного ангидрита 26,5 %, окиси магния 4,5 %. Запасы фосфоритов в месторождении свыше 80 млн т.

Месторождение в настоящее время отрабатывается карьером; производительность 2 млн т руды в год, без дополнительных капиталовложений ее можно увеличить до 4 млн т в год. В дальнейшем необходимо строительство здесь двух шахт общей производительностью 5 млн т. Себестоимость 1 т добытой руды составит 2,5-3 руб.

На рудниках Аксай и Чулактау с 1964 г. можно добывать 3,6 млн т фосфоритной руды.

На северо-западе от Аксайского рудника расположено крупнейшее *Джанатасское месторождение*, куда сейчас прокладывается ширококолейная железная дорога. Из него можно добывать открытым способом ежегодно 10 млн т фосфоритовых руд.

В районе рудников Чулактау и Аксай имеется около 12 млн т железомарганцевых руд, которые можно использовать для легирования фосфатных удобрений. Известно, что на Украине использование отходов от обогащения марганцевых руд Никопольского бассейна дает огромный прирост урожаев многих сельскохозяйственных культур.

Переходя к вопросу технологии получения фосфатных удобрений из фосфоритов Каратау, следует учитывать, что для этих фосфоритов характерно повышенное содержание магниевых соединений и карбонатов. Если в кольском апатитовом концентрате магний почти отсутствует (0,1-0,2 % M20), а в фосфоритах других месторождений СССР его

содержание колеблется от 0,2 до 0,8 %, то в фосфоритах Каратау количество окиси магния достигает 2,5 %.

Наличие больших количество окиси магния и карбонатов делает фосфориты Каратау малопригодным сырьем для сернокислотной переработки. В связи с этим на Джамбулском, а также на среднеазиатских суперфосфатных заводах для получения простого суперфосфата удовлетворительного качества к каратауским фосфоритам добавляется примерно 16 % кольского апатита и 0,5 % костяной муки.

При производстве суперфосфата из фосфоритов Каратау значительно повышается расход серной кислоты, а получаемый суперфосфат имеет плохие физические свойства (гигроскопичность, слеживаемостъ и др.), что затрудняет его хранение и внесение в почву. Дополнительная обработка суперфосфата – нейтрализация свободной кислотности, грануляция и аммонизация – существенно повышает его стоимость. Особенности химического состава фосфоритов Каратау затрудняют условия их обогащения.

Исходя из изложенного представляется наиболее рациональным применение для фосфоритов Каратау бескислотных термических методов переработки: либо метода электротермического получения элементарного фосфора с последующей переработкой его на фосфорную кислоту, из которой могут быть получены концентрированные и сложные минеральные удобрения, либо метода плавки фосфоритов в циклонных печах с получением так называемых плавленых обесфторенных фосфатов.

Преимущества этих бескислотных термических методов производства фосфорных удобрений перед экстракционным (с использованием серной кислоты) заключается в возможности использования их при переработке фосфоритов таких мощных месторождений фосфатного сырья, как Каратау, руды которых малопригодны для кислотной переработки, а также получения фосфорных удобрений с наименьшими удельными капитальными вложениями.

Метод электротермического производства элементарного фосфора позволяет получать через термическую фосфорную кислоту некоторые виды сложных и концентрированных удобрений с высокими агротехническими свойствами.

Из многих вопросов, которые надлежит решить при строительстве фосфорных заводов на базе электротермического элементарного фосфора, наиболее сложным является вопрос обеспечения их специальным сложным технологическим оборудованием. Например, для ввода проектируемых мощностей по элементарному фосфору по Джамбулскому, Чимкентскому и Туркестанскому заводам 600 тыс. т/год необходимо оснастить их 30 нитками сложнейшего технологического оборудования: электропечами (50 тыс. кВт каждая), однофазовыми трансформаторами (17 тыс. кВт каждый), мощными электрофильтрами, конденсаторами,

обжиговыми ленточными печами, специальными башнями сжигания фосфора, специальными погружными насосами и другим технологическим и вспомогательным оборудованием. Так как наша промышленность еще не выпускает значительную часть перечисленного оборудования, возникает необходимость закупки этого сложного и дорогого оборудования по импорту.

Для производства 1 т элементарного фосфора необходимо затратить около 17 тыс. кВт-ч электроэнергии, что потребует создания в районах производства электротермического фосфора дополнительно мощных источников электроснабжения. Высокий же расход воды, безвозвратная потеря которой составит свыше 6000 м^3/ч, для производства мощностью 240 тыс т фосфора в год при напряженном водном балансе в южных районах Казахстана создаст большие затруднения в организации здесь производства электротермического фосфора в крупных масштабах.

Указанные, а также и другие трудности, связанные с организацией и производством электротермического фосфора для производства фосфорных удобрений, побуждают нас представить на Ваше рассмотрение предложение о создании в ближайшее время широкого производства нового вида бескислотного фосфорного удобрения – плавленых обесфторенных фосфатов – принципиально новым методом плавки в циклонных печах, предложенным Академией наук КазССР. Циклонный метод плавки применительно к фосфоритам Каратау разработан Институтом химических наук совместно с Институтом энергетики АН КазССР, НИУФ, МЭИ, Казгипронихиммашем и Джамбулским суперфосфатным заводом.

Переработка фосфоритов циклонным методом имеет следующие преимущества:

1) не требуется серной кислоты;
2) не предъявляется высоких требований к фосфатному сырью;
3) в отличие от производства электротермического фосфора этот способ не является энергоемким, а, наоборот, позволяет при ежегодном производстве 1 млн т плавленых фосфатов получать за счет отбросного пара 575 млн кВт-ч дополнительной электроэнергии;
4) получаемый продукт в 1,6 раза более концентрированный по содержанию усвояемой растениями пятиокиси фосфора; чем простой суперфосфат;
5) плавленый обесфторенный фосфат не является гигроскопичным и не слеживается при хранении;
6) соединения магния, содержащиеся в фосфоритах Каратау и затрудняющие их сернокислотную переработку, в обесфторенных фосфатах не только не ухудшают их свойств, но, наоборот, являются чрезвычайно благоприятной примесью, особенно в условиях песчаных и супесчаных почв;

7) при плавке в состав фосфата можно вводить марганец и другие ценные микроэлементы;
8) оборудование для данного способа полностью может быть изготовлено в Советском Союзе;
9) обесфторенные фосфаты являются не только ценным удобрением, но и эффективной минеральной подкормкой для сельскохозяйственных животных;
10) возможность быстрой организации широкого производства плавленых фосфатов благодаря сравнительной простоте технологического процесса.

Недостатком получения плавленых обесфторенных фосфатов методом циклонной плавки по сравнению с электротермическим получением фосфора является невозможность производства этим методом высококонцентрированных безбалластных минеральных удобрений.

Плавленые обесфторенные фосфаты содержат фосфорные соединения, хорошо растворимые в слабой лимонной кислоте и нитратном растворе Петермана. Это обусловлено тем, что при получении этих фосфатов достигается необратимое разрушение кристаллической решетки фторапатита. Так, если в каратауском фосфорите в среднем содержание пятиокиси фосфора составляет 25-26 %, в том числе цитратно-растворимой 1 %, то в плавленом фосфате оно соответственно равно 27 и 22 %. Отметим, что в производимом в настоящее время суперфосфате из каратауского фосфорита содержание цитратно-растворимой пятиокиси фосфора составляет всего 13-14 %, в том числе воднорастворимой 10-11 %. Как видим, по общему содержанию усвояемого фосфора плавленые фосфаты почти вдвое превосходят суперфосфат из каратуского фосфорита.

В полевых опытах, проведенных в Казахстане и Узбекистане в течение последних 5-6 лет на сероземах, каштановых и черноземных почвах, при основном внесении обесфторенного фосфата под сахарную свеклу, хлопчатник, картофель и зерновые культуры урожай повышался не меньше, чем от внесения суперфосфата. Это видно из табл. 1.

По данным Казахского института земледелия содержание сахара в корнях сахарной свеклы на светло-каштановых почвах по азотнокалийному фону без фосфора в среднем за три года (1957-1959) составило 14,7 %, при внесении суперфосфата – 15,7 %, обесфторенного фосфата – 16,1 %.

Эффективность обесфторенных фосфатов в последние три года с охватом всего многообразия почвенно-климатических зон СССР и на многих сельскохозяйственных культурах изучалась в системе государственных сортоучастков Госкомиссии по сортоиспытанию Министерства сельского хозяйства СССР. Результаты такого широкого испытания обесфторенных фосфатов за 1960 и 1961 гг. обобщены и опубликованы.

Всего было проведено 138 опытов, в том числе на озимых хлебах – 14, яровой пшенице – 84, кукурузе – 22, сахарной свекле – 12, хлопчатнике – 6. Обесфторенный фосфат и суперфосфат вносились под основную вспашку в дозах по 30 и 60 кг действующего начала на 1 га.

Двухлетние данные сравнительного испытания обесфторенного фосфата и суперфосфата, проведенные Госсортсетью, убедительно подтверждают высокую эффективность обоих фосфатов. При этом сколько-нибудь заметного преимущества суперфосфата над обесфторенным фосфатом не наблюдалось. Это подтверждается данными Госсортучастков по Казахской ССР (табл. 2).

ТАБЛИЦА 1. Действие обесфторенного фосфата на урожай сельскохозяйственных культур при основном внесении

Опытные учреждения, почва	Годы	Культура	Урожай без внесения фосфата, ц/га	Прибавка, ц/га, от внесения	
				суперфосфата	обесфторенного (плавленого) фосфата
На орошаемых землях					
Казахский институт земледелия, светло-каштановая почва	Среднее за 1957-1959	Сахарная свекла	411,0	108,0	97,0
Джамбулская опытная станция, лугово-сероземная почва	1959-1962	То же	422,0	42,0	69,0
Республиканская опытная станция картофельно-овощного хозяйства, темно-каштановая почва	1959	Картофель	230,0	28,6	61,2
Центральная станция удобрений и агро- почвоведения СоюзНИХИ, типичный серозем давнего орошения	Среднее за 1956-1958-1959	Хлопчатник	35,2	2,2	2,1
На неполивных землях					
Научно-исследовательский институт зернового хозяйства (Целиноградская область), малогумусный карбонатный чернозем	1958	Яровая пшеница	21,1	3,1	3,6

Необходимо отметить, что обесфторенные (плавленые) фосфаты, относящиеся к категории слабощелочных и в ряде случаев нейтральных форм удобрений, на черноземных, каштановых и сероземных почвах Казахстана, реакция которых колеблется от нейтральной до щелочной, практически не отличаются по эффективности от суперфосфата, а для сахарной свеклы на поливных лугово-сероземных почвах с явно щелочной реакцией они по эффективности даже превосходят суперфосфат, что видно из четырехлетних данных Джамбулской опытной станции (см. табл. 1). Все это свидетельствует о том, что суждения

отдельных ученых о якобы слабой эффективности термических фосфатов на некислых почвах не имеют под собой серьезных фактических оснований.

Некоторое преимущество суперфосфата заключается в том, что он, являясь воднорастворимым соединением, значительно лучше усваивается в ранние фазы развития растений, когда они еще не имеют мощной корневой системы. Но это преимущество в условиях степной и сухостепной зон с недостаточным количеством атмосферных осадков сглаживается, если термические фосфаты вносить с осени под зяблевую вспашку, и особенно при своевременном выполнении агроприемов, направленных на создание и сохранение необходимого запаса влаги в почве.

ТАБЛИЦА 2. Результаты сравнительного испытания обесфторенного фосфата и суперфосфата

Сортоучасток	Почва	Год	Культура	Урожай, ц/га				
				Контроль	Обесфторенный фосфат, кг/га		Суперфосфат	
					30	60	30	60
Кокчетавский	Чернозем	1961	Яровая пшеница	13,6	14,4	18,9	14,6	18,2
Кустанайский	«	1960	То же	15,2	17,0	17,6	17,0	17,4
Баранкульский (Целиногр. обл.)	Каштановая	1961	«	9,6	11,1	11,4	11,4	12,0
Таврический (В-Казах.обл.)	«	1961	«	21,1	22,2	21,7	21,9	21,8
Талды-Курганский	«	1960	Кукуруза на зерно	41,6	53,8	57,6	5,4	57,4
(Алма-Атинская обл.)	« «	1961 1961	То же Сахарная свекла	32,1 338	39,2 344	4,2 375	32,8 371	41,8 356

Нельзя не учитывать и такое серьезное обстоятельство, как эффективное последствие термических фосфатов. По данным Казахского института земледелия озимая пшеница, посеянная на условно-поливных землях (один влагозарядковый полив) после удобренной культуры сахарной свеклы, в течение трех лет эффективно реагировала на последействие ранее внесенных фосфорных удобрений. При этом последействие обесфторенного фосфата оказалось в среднем таким же, как и суперфосфата, что видно из табл. 3.

ТАБЛИЦА 3. Последействие различных видов фосфорных удобрений на урожай зерна озимой пшеницы после сахарной свеклы

Вид удобрения, внесенного под предшественник	Урожай, ц/га, по годам				Прибавки
	1958	1959	1960	Средний за три года	
Контроль без фосфора	15,5	10,1	18,9	15,2	-
Суперфосфат	19,2	16,9	21,8	19,3	4,1
Аммофос	20,5	15,5	21,0	19,0	3,8
Обесфторенный фосфат	19,7	17,3	20,8	19,3	4,1
Преципитат	18,9	15,1	21,1	18,4	3,2

Следует напомнить, что испытания термофосфата, полученного ранее агломерационным способом ИХН АН КазССР, который по своему удобрительному достоинству значительно уступал опытной партии плавленых фосфатов производства Джамбулского суперфосфатного завода, дали также положительные результаты в пользу термического фосфата. Так, в 1954-1955 гг. указанный термофосфат, внесенный в качестве основного удобрения под 11 различных сельскохозяйственных культур в разных почвенно-климатических зонах, по своей эффективности практически не уступал суперфосфату. Было проведено 67 опытов, из них в 46 термофосфат превосходил или же был равен суперфосфату и лишь в 21 он несколько уступал последнему.

Для подтверждения приводим урожайные данные по культуре сахарной свеклы, полученные в 1954-1955 гг. на поливных землях Алма-Атинской области (табл. 4).

ТАБЛИЦА 4. Урожай сахарной свеклы, ц/га

Вариант опыта	Прямое действие	Последействие	Прибавка от фосфора за два года
Фон с азотно-калийным удобрением	594,4	484,7	-
Фон + суперфосфат 120 кг действ, начала	712,9	494,7	123,8
Фон + термофосфат 120 кг действ, начала	696,3	493,1	110,3
Фон + термофосфат 180 кг действ, начала	748,1	503,8	174,6

Новые виды термических фосфатов – плавленые фосфаты и плавленые магнезиальные фосфаты, выпущенные опытной партией Джамбулским суперфосфатным заводом в количестве 100 т, только что переданы для полевых испытаний, результаты которых будут получены в 1964 г. Однако приведенное выше содержание в них усвояемого фосфора, а также результаты вегетационного опыта служат надежным основанием, позволяющим в принципе утверждать об их высокой

эффективности и более высоких достоинствах по сравнению с другими термическими фосфатами, полученными из каратауских фосфоритов. Для подтверждения приведем данные вегетационного опыта (табл. 5).

ТАБЛИЦА 5. Масса и сахаристость на 41-й день после посева

Вариант опыта	Масса корней, г	Содержание сахара, %
Плавленый магнезиальный фосфат	172	18,3
Плавленый фосфат	167	18,1
Суперфосфат	159	18,0

Если урожай корней сахарной свеклы по суперфосфату принять за 100 %, то остальные урожаи будут: по плавленому магнезиальному фосфату – 107 %, по плавленому обесфторенному фосфату – 104,6 %. Следует добавить, что использование растениями внесенного с удобрениями фосфора оказалось по плавленому магнезиальному фосфату 28 %, по плавленому фосфату – 21, а по суперфосфату – 16 %. Это служит подтверждением наиболее эффективного использования фосфора из плавленых фосфатов.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

1) Фосфорные удобрения – весьма эффективное средство дальнейшего подъема урожайности зерновых и других сельскохозяйственных культур.
2) Фосфорные удобрения из группы термических фосфатов при правильном их использовании в качестве основного удобрения практически не уступают суперфосфату. В этом отношении полученные циклонным методом из каратауских фосфоритов плавленые обесфторенные и плавленые магнезиальные фосфаты являются весьма эффективными.

Плавленые обесфторенные фосфаты, получаемые из каратауских фосфоритов, не только являются ценным минеральным удобрением, но и могут успешно применяться в качестве фосфорнокальциевой подкормки для сельскохозяйственных животных.

По данным научных учреждений республики у валухов, получавших дополнительно к рациону 50 г обесфторенного фосфата, на 100 кг живой массы среднесуточный привес был на 18,4 % выше, чем у животных, которых подкармливали костной мукой.

У опытной группы коров, получавших дополнительную фосфатную подкормку, средний удой за 11 месяцев составил 3 238 кг молока с содержанием жира 4,06 %, а у контрольной группы, не получавшей фосфатной подкормки, – 2 999 кг и 3,98 %. В результате этого затраты корма на 1 кг молока были снижены на 14%, а стоимость кормов на производство 1 ц молока оказались ниже на 21,6 %.

Казгипрониихиммашем были выполнены технико-экономические расчеты, которые показали, что при ежегодном получении из фосфоритов Каратау циклонным методом 1 млн. т плавленых фосфатов наряду с основной продукцией будет попутно производиться 575 млн. кВт-ч электроэнергии и 63,2 тыс. т фтористых солей. Эту электроэнергию можно будет передавать в единую энергетическую систему Средней Азии и Южного Казахстана для обеспечения электроэнергией других отраслей промышленности.

Общие капиталовложения на создание производства мощностью 1 млн т плавленых фосфатов в год составляют 24,5 млн руб. При этом на строительство зданий и сооружений потребуется около 9,5 млн руб. и на приобретение и монтаж оборудования – около 15 млн руб. Значительная часть капитальных затрат при этом приходится на тепло- и электроэнергетические агрегаты.

В производстве должно быть занято 433 человека, при этом выработка плавленого фосфата на одного производственного рабочего будет высокой – около 9 тыс. т в год.

Расходные коэффициенты на производство 1 т плавленого фосфата составляют:

Фосфоритная мука (26 % P_2O_5) – 1,07 т

Электроэнергия – 205 кВт.ч

Вода технологическая – 14,2 $м^3$

Топливо-мазут – 0,327 т

В приведенном варианте расчета, где в качестве топлива выбран мазут, себестоимость 1 т годового продукта определяется в 15 руб. 63 коп. Эта себестоимость может быть резко снижена, если топливом будет служить природный газ. В этом случае себестоимость 1 т плавленого фосфата уменьшится на 31 % и составит всего 10 руб. 79 коп. Это свидетельствует в пользу использования в качестве топлива именно горючего газа.

Преимуществом применения газа является и то, что в этом случае одновременно со строительством завода плавленых фосфатов в этом же районе можно будет организовать производство аммиака и карбамида (мочевины) с использованием природного газа и углекислоты отходящих газов циклонных печей.

Рентабельность производства 1 млн. т плавленых фосфатов, даже в наиболее неблагоприятном варианте использования в качестве топлива мазута, составит около 24,1 млн руб., а срок окупаемости капиталовложений за счет прибыли определяется всего в один год.

Сопоставление технико-экономических данных (табл. 6) по производству плавленых фосфатов и двойного суперфосфата на Джамбулском суперфосфатном заводе на основе электротермического фосфора показывает, что в расчете на одинаковое содержание усваиваемого

фосфорного ангидрита удельные капитальные затраты при организации производства фосфорных удобрений в циклонных печах будут в 1,2 раза ниже, чем при получении их через термическую фосфорную кислоту. Себестоимость же равного количества усваиваемой пятиокиси фосфора в плавленом фосфате будет на 92 % ниже, чем в двойном суперфосфате, и на 73 % ниже, чем в гранулированном суперфосфате. Все эти данные указывают на то, что необходимо немедленно приступить к форсированному проектированию и строительству на Чулактауском руднике первого завода мощностью 1 млн т плавленых фосфатов в год циклонным способом. Мы полагаем, что по мере технологического освоения плавленых фосфатов в сельском хозяйстве будут открываться дальнейшие возможности резкого расширения производства плавленых фосфатов как в республике, так и в стране.

Таблица 6. Сопоставление технико-экономических показателей

Показатели	Комбинат плавленых фосфатов	Джамбулский завод двойного суперфосфата (проектное задание Ленгипрохима)	Действующий Джамбулский суперфосфатный завод
Выпускаемая продукция	Плавленый фосфат	Двойной суперфосфат	Гранулированный суперфосфат
Содержание P205 в усвояемой форме, %	20	45,7	14
Годовой выпуск продукции в натуральном выражении, т/год	1 000 000	500 000	310 000
Годовой выпуск товарной продукции в пересчете на 100 % P2O5, т/год	200 000	228 500	43 400
Годовой выпуск товарной продукции в отпускных ценах, тыс. руб.	31 280	61 050	5 300
Годовой выпуск по себестоимости, тыс. руб.	15 635,1	34 350	5 900
Полная себестоимость в пересчете на 100 % P2O5 руб.	78,15	150,33	135,65
Капиталовложения на промстроительство, тыс. руб.	24 457,3	35 330,0	-
Удельные капиталовложения на 1 т P2O5, руб.	122,3	154,0	-
Окупаемость капиталовложений, год	1,0	1,3	-

Как видно из табл. 6, удельные капиталовложения в производстве плавленых фосфатов будут на 20 % ниже, чем в производстве двойного суперфосфата из термической фосфорной кислоты. Если полную себестоимость плавленого фосфата в пересчете на 1 т пятиокиси фосфора

в усвояемой форме принять за 100 %, то себестоимость усвояемой пятиокиси фосфора в двойном суперфосфате, полученном из термической фосфорной кислоты, составит 192 %, а в гранулированном суперфосфате – 173 %, т. е. будут соответственно дороже на 92 и 73 %.

К настоящей записке прилагаются:

1) Таблицы результатов полевых испытаний обесфторенных фосфатов в сравнении с другими видами удобрений в различных почвенно-климатических условиях страны, составленные научными работниками Министерства сельского хозяйства КазССР.

2) Описание технологии процесса получения циклонным методом плавленых обесфторенных фосфатов из фосфоритов Каратау и технико-экономический расчет производства 1 млн т плавленых фосфатов в год, составленные специалистами Казгипрониихиммаша и АН КазССР.

Представляя наши соображения об ускоренном производстве циклонным способом плавленых фосфатов – наиболее простого, дешевого, легко получаемого и вместе с тем ценнейшего минерального удобрения, убедительно просим оказать всемерное содействие скорейшей реализации этого предложения.

Президент Академии наук Казахской ССР, академик	К.И. Сатпаев
Директор Института химических наук АН КазССР, академик АН КазССР	А.Б. Бектуров
Руководитель отдела Института геологических наук АН КазССР, академик АН КазССР	И.И. Бок
Зам. директора Института энергетики, член-корр. АН КазССР	А.Б. Резняков
Директор института «Казгипрониихиммаш»	С.М. Шульзингер
Начальник Управления науки МСХ КазССР, кандидат сельскохозяйственных наук	Ш.М. Чултуров
Главный инженер проекта института «Казгипрониихиммаш» по Джамбулскому суперфосфатному заводу	В.Г. Морозов
Зам. директора Института химических наук АН КазССР, кандидат технических наук	Л.Н. Шелудяков
Руководитель лаборатории Института горного дела АН КазССР, кандидат технических наук	А.Н. Жакупбаев
Руководитель лаборатории Института энергетики, кандидат технических наук	А.В. Тонконогий
Старший научный сотрудник Института химических наук АН КазССР, кандидат технических наук	В.В. Тихонов

Алма-Ата, 21.10.1963 г.

ФОСФОРИТЫ КАЗАХСТАНА

Казахстан располагает практически неисчерпаемыми сырьевыми источниками для производства фосфорных удобрений. Прежде всего это богатейшие фосфориты Каратау, расположенные на юге республики. Каратауский бассейн по запасам и качеству сырья относится к крупнейшим фосфоритным месторождениям мира. Его запасы составляют свыше 1,3 млрд. т. Сейчас из 45 известных здесь месторождений разрабатываются только два – Чулактауское и Аксайское. На этих рудниках можно ежегодно добывать 3,6 млн т фосфоритной руды. Условия залегания и запасы фосфоритов позволяют увеличить добычу руды в Каратауском бассейне до любых необходимых размеров.

В районе Каратау имеются также железомарганцевые руды, которые можно использовать для легирования фосфатных удобрений. Использование отходов от обогащения марганцевых руд Никопольского бассейна, как известно, дает значительный прирост урожая многих сельскохозяйственных культур на Украине.

С точки зрения технологии переработки фосфориты Каратау имеют свои особенности. Для них характерно повышенное содержание карбонатов магния и кальция. Если в кольском апатитовом концентрате магний практически отсутствует, а в фосфоритах других месторождений страны его содержание колеблется от 0,2 до 0,8 %, то в фосфоритах Каратау количество окиси магния составляет 2,5-5 %. Большое количество карбонатов магния и кальция при производстве суперфосфата требует повышенного расхода серной кислоты, причем продукт получается с плохими физическими свойствами. Он весьма гигроскопичен, легко слеживается, что затрудняет его хранение и применение. Вместе с тем фосфориты Каратау малопригодны и для обогащения. Поэтому наиболее целесообразно перерабатывать их бескислотными термическими методами. Имеется в виду либо электротермическое получение элементарного фосфора с последующим переводом его в фосфорную кислоту, из которой затем производятся концентрированные минеральные удобрения, либо непосредственная плавка фосфоритов в циклонных печах с получением плавленых обесфторенных фосфатов.

Метод электротермического производства элементарного фосфора позволяет получать сложные и концентрированные минеральные удобрения с высокими агрохимическими достоинствами. Однако для заводов электротермического фосфора необходимо специальное сложное оборудование, в том числе электропечи, трансформаторы, мощные электрофильтры, конденсаторы, обжиговые ленточные печи, башни сжигания фосфора, специальные погружные насосы. Кроме того, на получение 1 т электротермического фосфора требуется около 17 тыс. кВт ч электроэнергии. Высок также и расход воды, потребляемой такими

заводами. При напряженном водном балансе в районе Каратау это затруднит организацию производства электротермического фосфора в крупных масштабах.

От всех недостатков свободен новый метод производства бескислотного термического удобрения. Это циклонный способ плавки, разработанный учеными Академии наук Казахской ССР. Для плавки фосфоритов Каратау он был успешно применен институтами химических наук и энергетики Академии наук Казахской ССР при участии ученых Научно-исследовательского института удобрений и инсектофунгицидов, Московского энергетического института, специалистов проектных организаций и Джамбулского суперфосфатного завода. Сейчас в Джамбуле строится опытный циклонный завод по производству плавленых обесфторенных фосфатов.

Переработка фосфоритов циклонным способом имеет ряд преимуществ. Она осуществляется без серной кислоты, причем от сырья не требуется никаких специфических качеств. В отличие от производства электротермического фосфора циклонный метод не является энергоемким процессом. Наоборот, он дает дополнительную электроэнергию в результате утилизации отбросного пара. Немаловажное значение имеет и то, что циклонным методом выплавляется фосфатный продукт, в 1,6 раза более концентрированный по содержанию усваиваемой растениями пятиокиси фосфора, чем обыкновенный суперфосфат. Он совершенно не гигроскопичен и не слеживается при хранении. Карбонаты магния и кальция, содержащиеся в фосфоритах Каратау, не только не ухудшают агротехнические свойства плавленых обесфторенных фосфатов, но, наоборот, представляют собой чрезвычайно полезные компоненты, особенно для песчаных и супесчаных почв. Циклонный метод, кроме того, позволяет в процессе плавки вводить в состав фосфатов марганец, бор и другие микроэлементы – стимуляторы роста и повышения урожайности сельскохозяйственных растений.

Оборудование для циклонного производства фосфатов несложное и может быть полностью изготовлено нашей промышленностью. Благодаря сравнительной простоте технологического процесса циклонной плавки имеются все возможности для быстрой организации массового производства плавленых обесфторенных фосфатов.

В Казахстане и Узбекистане в течение последних пяти-шести лет проводились полевые испытания плавленых фосфатов на сероземах, каштановых и черноземных почвах. Плавленый обесфторенный фосфат вносился под сахарную свеклу, хлопчатник, картофель и зерновые культуры. Урожай их повышался не меньше, чем от внесения суперфосфата. По данным Казахского института земледелия содержание сахара в корнях сахарной свеклы на светло-кашановых почвах составило при внесении суперфосфата 15,7 %, а при внесении плавленого обесфторенного фосфата – 16,1 %.

Обесфторенные плавленые фосфаты относятся к категории слабощелочных или нейтральных форм удобрений. На черноземных, каштановых и сероземных почвах Казахстана по своей эффективности они равнозначны суперфосфату. А для сахарной свеклы на поливных лугово-сероземных почвах с явно щелочной реакцией они даже превосходят суперфосфат. Эти факты доказывают, что высказывания отдельных ученых о якобы слабой эффективности термических фосфатов на некислых почвах не имеют под собой серьезных оснований. Плавленые обесфторенные фосфаты особенно эффективны, если вносить их с осени при соблюдении необходимых агроприемов, направленных на сохранение запаса влаги в почве. Нельзя не учитывать также доказанное практикой эффективное «последействие» термических фосфатов. Приведем данные того же Казахского института земледелия. На условно поливных землях (один влагозарядковый полив) после сахарной свеклы, при выращивании которой применялись термофосфатные удобрения, сеялась озимая пшеница. В течение трех лет она эффективно реагировала на это удобрение: прибавка урожая ежегодно составляла по 4,1 ц/га.

Плавленые обесфторенные фосфаты являются, кроме того, ценной фосфорно-кальциевой подкормкой для сельскохозяйственных животных.

В институте «Казгипрониихиммаш» были выполнены технико-экономические расчеты организации производства плавленых обесфторенных фосфатов из фосфоритов Каратау циклонным методом. При ежегодном выпуске 1 млн. т этого удобрения помимо основной продукции можно получить 575 млн. кВт-ч электроэнергии и другие ценные продукты. Капиталовложения, необходимые для создания такого производства, составят 24,5 млн. руб., из них на строительство зданий и сооружений 9,5 млн руб. и около 15 млн руб. на приобретение и монтаж оборудования. На производство 1 т плавленого фосфата потребуется фосфоритной муки 1,07 т, электроэнергии 205 кВт ч, воды технической 14,2 м^3 и топлива (мазута) 0,327 т. Себестоимость 1 т готового продукта составит 15 руб. 63 коп.

Но если в качестве топлива использовать не мазут, а бухарский природный газ, то она понизится до 10 руб. 79 коп., или на 31 %. В этом случае одновременно с производством плавленых фосфатов можно будет организовать также выпуск аммиака и карбамида (мочевины) на основе природного газа и углекислоты отходящих газов циклонных печей.

Расчеты показывают, что получение плавленых обесфторенных фосфатов циклонным методом весьма рентабельно. При мощности производства в 1 млн т, даже если в качестве топлива будет использоваться мазут, а не бухарский газ, капиталовложения окупятся в течение одного года.

По нашему мнению, надо немедленно приступить к проектированию и строительству в Каратау первого в стране циклонного завода мощностью 1 млн т плавленых обесфторенных фосфатов в год. Мы не сомневаемся, что по мере технологического освоения нового производства и накопления опыта по широкому применению плавленых обесфторенных фосфатов в сельском хозяйстве будут открываться все более широкие перспективы резкого расширения выпуска этого удобрения не только в Казахстане, но и в других республиках страны.

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР НА НОВОМ ЭТАПЕ

Академия наук Казахской ССР создана 17 лет назад. За короткий срок она стала крупным научным центром, в котором сосредоточены ведущие научные силы республики. К началу текущего года в научных учреждениях академии работали 2 академика АН СССР, 52 академика и 49 членов-корреспондентов АН КазССР, 110 докторов и 625 кандидатов наук, или свыше 50 % всех докторов и около 35 % всех кандидатов наук Казахстана.

Ученые академии активно участвуют в разработке перспективных народно-хозяйственных планов, тесно увязывают свою деятельность с задачами развития промышленности, сельского хозяйства и культуры Казахстана, стремятся раскрыть богатейшие производительные силы республики, ведут важные исследования в творческом содружестве с работниками производства. Связь с жизнью, практикой позволила нашей академии выполнить ряд крупных работ, имеющих большое научное и практическое значение.

По некоторым научным направлениям Академия наук Казахской ССР занимает одно из ведущих мест в стране. К таким направлениям относятся металлогения и прогнозы месторождений полезных ископаемых, новые системы их разработки и комплексная механизация в горном деле, новые технологические процессы в металлургии и химии, астрофизика и изучение мира звезд, физиология лимфатической системы, учение о природной очаговости паразитарных инфекционных болезней и др.

Академией переданы для внедрения в производство результаты более 500 научных исследований, свыше половины, которых уже дают экономический эффект.

Отдельные выдающиеся исследования наших ученых отмечены Ленинской и Государственной премиями; многим казахским ученым присуждены премии и медали ВДНХ СССР.

На основе работ, проведенных геологами академии в содружестве со специалистами производства, создана мощная минерально-сырьевая база для тяжелой промышленности республики. Составленные нашими геологами металлогенические и прогнозные карты действенно помогают дальнейшему раскрытию богатств недр Казахстана. Важные исследования осуществлены в области гидрогеологии, минералогии, геофизики и комплексной геохимии руд. Результаты этих работ освещены в ряде монографий и других научных трудов, которые широко используются как в Советском Союзе, так и за рубежом.

Большое внимание в академии уделяется вопросам коренного усовершенствования технологии добычи полезных ископаемых. В содружестве со специалистами производства разработана, в частности, новая система принудительного блокового обрушения при добыче руд, находящая сейчас широкое применение на крупнейших рудниках

Казахстана, Сибири, Узбекистана и других районов страны. Внедрение этой системы на рудниках Лениногорского комбината позволило повысить производительность труда горнорабочих более чем в 3 раза, резко снизить себестоимость добытой руды, обеспечить почти полную механизацию горных работ и значительно увеличить резервы комбината за счет экономически рентабельного освоения забалансовых руд. Для крупнейшего в стране Джезказганского рудника предложена принципиально новая система разработки с применением самоходных машин – важный этап в комплексной механизации подземных горных работ. Расчеты показывают, что внедрение этой системы повысит производительность труда горнорабочих Джезказгана в 3-4 раза, резко снизит себестоимость добытой руды и вовлечет в экономически рентабельное освоение все руды месторождения.

Учеными также выполнены важные работы по созданию новой буровой техники, погрузочных и транспортных горных машин, намечены эффективные мероприятия и сконструированы приборы по борьбе с загазованностью и запыленностью воздуха в подземных горных выработках.

Энергетики и металлурги обосновали новый, так называемый циклонный процесс для плавки руд и концентратов цветных металлов, намного повышающий интенсивность процесса плавки, позволяющий осуществить практически полное комплексное использование всех ценных компонентов руд и знаменующий собой начало коренной технической реконструкции всей промышленности цветных металлов страны. В текущем году в Усть-Каменогорске была проведена балансовая циклонная плавка балхашских медных концентратов, полностью подтвердившая технико-экономические преимущества новой технологии. Сейчас проводятся опытно-промышленные исследования по дальнейшему совершенствованию циклонного процесса на воздухе, обогащенном кислородом, и на техническом кислороде. Наряду с цветной металлургией циклонный процесс уже начал сейчас широко применяться в химии минеральных удобрений, при извлечении германия из золы углей, а в недалеком времени он, несомненно, займет значительное место в черной металлургии, цементной промышленности и в ряде других отраслей тяжелой индустрии.

Новым и важным в технико-экономическом отношении является разработанный металлургами академии байер-гидрохимический метод получения глинозема из бокситов. Внедрение этого метода на Павлодарском алюминиевом заводе позволит отказаться от строительства металлоемкого и громоздкого цеха спекания, значительно снизит себестоимость глинозема и поможет попутному извлечению из тургайских бокситов, имеющихся в их составе ценных металлов.

Металлургами и химиками разработаны и во многом внедрены на заводах новые технологические схемы получения рения, таллия, индия,

кадмия, теллура и других редких и рассеянных элементов, а также ряда высокочистых металлов.

Существенный вклад внесли ученые нашей академии в химию минеральных удобрений. Ими разработан циклонный способ получения из фосфоритов Каратау обесфторенных плавленых фосфатов, в которых содержание питательных минеральных веществ в 1,5 раза выше, чем в обычном суперфосфате. В лабораторном масштабе испытан способ циклонной плавки каратауских фосфоритов в смеси с актюбинскими полигалитами; в результате получен ценнейший вид комплексного удобрения – метафосфат. Синтезирован новый препарат – никазан, значительно повышающий урожайность сельскохозяйственных культур и сокращающий сроки их созревания. Совместно с Карагандинским металлургическим заводом сейчас ведутся работы по созданию опытно-промышленной установки для производства никазана. Химиками получены и подготовлены для промышленной проверки новые виды флотореагентов, дешевых ионообменных смол, термостойких, антикоррозийных и других видов пластмасс.

Большое значение имеют исследования академии по комплексному использованию водных ресурсов республики. На основании совместных исследований ученых нашей академии и института «Гидропроект» в настоящее время строится канал Иртыш – Караганда, начаты подготовительные работы к строительству Капчагайской ГЭС.

Биологи академии разработали научные основы рационального использования земельных ресурсов и повышения плодородия почв Казахстана; результаты этих исследований содействовали освоению громадных массивов целинных земель и комплексному использованию земель засушливых районов. Ботаники выявили значительные запасы полезных технических, лекарственных и других видов растений, проводят большую работу по изучению пастбищ, по озеленению новых городов, возникающих в пустынных районах республики. Микробиологи предложили прогрессивные методы производства кормов, новых антибиотиков типа целикомицина и др. Результаты исследований зоологов по природной очаговости болезней помогают бороться с такими инфекционными заболеваниями, как бруцеллез, туляремия, клещевой энцефалит и др. Широкое развитие получают теоретические исследования по разработке биологических основ повышения продуктивности домашних животных и сельско-хозяйственных растений.

Астрофизиками академии получены выдающиеся теоретические результаты в изучении звездного мира, газопылевых туманностей, атмосферной оптики. Составленный ими систематический атлас звезд пользуется заслуженной известностью в науке.

Определенные достижения имеют ученые нашей академии в области ядерной физики, в частности в изучении ядерной спектроскопии и ядерного резонанса, космических лучей, а также в области

дифференциальных уравнений по теории устойчивости движения, теории ползучести горных пород.

К наиболее крупным работам в области общественных наук следует отнести коллективную двухтомную «Историю Казахской ССР», научное издание «Избранных сочинений» Чокана Валиханова и Ибрая Алтынсарина. Изданы ценные работы по проблемам языкознания, философии, права, экономики, литературы и искусства.

Отмечая достижения в работе Академии наук Казахской ССР, нельзя не упомянуть вместе с тем о существенных недочетах в ее деятельности, особенно в организации научных исследований и внедрении результатов законченных работ в производство. Мы еще не добились надлежащего объединения исследований по основным проблемам науки, концентрации сил на ведущих направлениях науки; еще не изжита тенденция к развитию науки вширь, что неизбежно ведет к мелкотемью, распылению научных сил и средств.

Отделения академии до последнего времени очень мало уделяли внимания работе научных советов по важнейшим проблемам. Крайне слабыми были связи институтов и научных советов Академии наук Казахской ССР с институтами и научными советами Академии наук СССР и государственными отраслевыми комитетами.

Наша главная научно-организационная задача состоит в том, чтобы сконцентрировать усилия исследователей на коллективной разработке крупных комплексных проблем, важных и для теории, и для практики. К таким проблемам в условиях Академии наук Казахской ССР надо прежде всего отнести разработку научных основ комплексного использования в народном хозяйстве всех компонентов рудного сырья, основ автоматизации и комплексной механизации производственных процессов в ведущих отраслях тяжелой промышленности, внедрение вычислительной техники в науку и народное хозяйство, экономические исследования по рациональному размещению производительных сил Казахстана.

Практика убедительно подтверждает плодотворность коллективных форм научной работы. Именно они могут обеспечить преодоление в науке мелкотемности, творческое сплочение в разработке важных комплексных проблем усилий ученых многих взаимосвязанных отраслей науки и создает наиболее благоприятные условия для научного роста молодежи.

Нельзя забывать о важной роли научных советов по комплексным проблемам в налаживании действенной координации исследований. Они обязаны знать, какая тематика заполняет планы научно-исследовательских институтов, кафедр высших учебных заведений и других учреждений, наблюдать за тем, чтобы не распылялись и не дублировались усилия специалистов, смелее устранять случаи необоснованного параллелизма в исследованиях, настойчиво добиваясь переключения

научных сил на коллективное изучение крупных комплексных проблем. Каждый научный совет должен стать подлинным координирующим научным центром разработки соответствующих проблем в республике.

В целях дальнейшего улучшения руководства важнейшими исследованиями в области естественных и общественных наук в стране, концентрации научных сил и средств на решении крупнейших задач науки, непосредственно связанных с развитием производства и культуры, повышения уровня научных работ ЦК КПСС и Совет Министров СССР, как известно, признали необходимым, чтобы названные исследования возглавлялись Академией наук СССР, на которую возлагается научно-методическое руководство республиканскими академиями наук, передать из ведения академий наук государственным комитетам и другим ведомствам научные учреждения отраслевого профиля.

Во исполнение этого постановления Академия наук Казахской ССР пересмотрела направления и специализацию научных учреждений, оставшихся в ее составе. Пересмотрен и уточнен в свете новых требований тематический план научных исследований на 1964-1965 гг. Составлен и одобрен Общим собранием академии ее новый устав; важную помощь в его окончательной формулировке оказал проект нового устава Академии наук Украинской ССР – крупнейшей и старейшей из республиканских академий наук.

По новому уставу Академии наук Казахской ССР вопросы, связанные с развитием исследований в области естественных и общественных наук, будут рассматриваться и решаться президиумом академии. Все вопросы развития той или иной отрасли науки относятся к компетенции соответствующих отделений в академии, призванных также обеспечивать внедрение достижений науки в народное хозяйство. Отделения должны стать органом коллективного руководства развитием определенных родственных отраслей знаний. Институты, научные общества, научные советы по разработке комплексных научных проблем согласно новому уставу входят в состав соответствующих отделений академии.

Вместо имевшихся ранее четырех отделений (минеральных ресурсов, физико-математических наук, биологических и медицинских наук, общественных наук) сейчас образовано пять: Отделение физико-математических наук, которое объединяет ядерную физику (включая космические лучи), физику твердого тела (включая полупроводники), механику, математику, электронику, автоматику, вычислительную математику; Отделение наук о Вселенной и Земле, объединяющее астрофизику, геофизику, геохимию, геологию, металлогению, физику ионосферы, физическую географию, разработку методов добычи полезных ископаемых (горные науки); Отделение химико-технологических наук, к компетенции которого относятся помимо чисто химических наук

также металлургические науки; Отделение биологических наук; Отделение общественных наук. Новая структура нашей академии приведена в соответствие с общей структурой Академии наук СССР.

Основная задача проведенной перестройки – поднять уровень и эффективность научно-организационной деятельности академии с тем, чтобы обеспечить наиболее рациональное применение научных сил и средств на главных направлениях науки.

Партия и правительство постоянно уделяют большое внимание Казахстану как важнейшему экономическому району страны, располагающему мощными природными ресурсами, эффективное использование которых будет играть огромную роль в создании материально-технической базы народного хозяйства. Все это возлагает на ученых Казахстана большие задачи. Мы обязаны неуклонно развивать принятый в нашей академии со дня ее основания и уже ставший для нас традиционным курс на разработку крупных, теоретически и практически актуальных проблем.

В настоящее время вся страна проводит огромную работу по составлению плана развития народного хозяйства на 1964-1965 гг. Признано необходимым обеспечить в нем опережающее развитие химической промышленности, особенно производства синтетических материалов, минеральных удобрений, гербицидов и других химических продуктов. При составлении планов развития производства следует учитывать новейшие достижения науки и техники и добиваться их продвижения в практику.

В связи с этим наша академия большое внимание уделяет сейчас улучшению планирования научных работ и всемерному приближению их к запросам производства.

В проект проблемно-тематического плана научных исследований академии на 1964-1965 гг. включено 49 комплексных научных и научно-технических проблем, охватывающих 277 тем, многие из которых будут разрабатываться в содружестве с производственниками, причем ассигнования будут частично получены по договорам с хозяйственными организациями. Объем таких ассигнований предусмотрен в сумме 4,4 млн руб., что составляет около 19 % ассигнований по бюджету Академии наук Казахской ССР.

Значительно возрастает число научных работ, выполняемых в соответствии с государственным планом развития народного хозяйства республики. Удельный вес таких работ составит 97 % всех тем плана; на их разработку направляется 98,5 % общего объема ассигнований по академии. Таким образом, преобладающая часть научных сил и средств будет использована для теоретических исследований, связанных с изучением и освоением природных ресурсов Казахстана.

Нельзя не отметить, что темпы внедрения в жизнь результатов научных исследований в республике остаются еще медленными. Между

тем, как показали расчеты проектных организаций, внедрение в жизнь результатов только 12 крупных исследований Академии наук Казахской ССР будет давать государству 224 млн. руб. ежегодной экономии, что во много раз превышает ежегодные расходы государства на содержание академии.

Для научного прогресса решающее значение имеют кадры ученых. За последние годы квалификация научных кадров нашей академии значительно повысилась. Только за 1962 г. в академии подготовлены 21 доктор и 76 кандидатов наук. Вместе с тем в подборе и расстановке наших кадров ученых еще немало недостатков. Нам нужно постоянно улучшать качественный состав научных кадров, повышать их квалификацию, воспитывать в ученых принципиальность, скромность, упорство в труде, любовь к творчеству. Нашей академии необходимо обратить серьезное внимание на подготовку научных кадров по особо важным и дефицитным в республике специальностям, обеспечить постоянный приток в науку молодых творческих сил.

Ученые Академии наук Казахской ССР будут и впредь посвящать все свои силы и знания делу экономического и культурного процветания нашей Родины.

СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ И ЗАДАЧИ ХИМИЧЕСКОЙ НАУКИ

Химизация народного хозяйства – одно из решающих направлений технического прогресса. Существенный вклад в это важное дело может внести Казахстан, где советскими геологами установлено наличие богатых, в ряде случаев практически неисчерпаемых запасов всех важнейших видов химического минерального сырья: нефти, газа, горючих сланцев, углей, фосфоритов, калийных, магнезиальных, глауберовых, поваренных и других видов минеральных солей, хрома, барита, серы и т. д. Огромные запасы камыша, соломы, многочисленных лекарственных и технических видов растений также могут служить сырьевой базой для развития многих отраслей химической промышленности.

В Казахстане сосредоточена примерно третья часть всех выявленных в Советском Союзе запасов фосфоритов. По запасам фосфора второе место после апатитов Кольского полуострова занимает Каратауский фосфоритоносный бассейн. Пласты фосфоритов прослеживаются здесь вдоль северо-восточного склона горного хребта на протяжении 120 км. Здесь установлено свыше 40 промышленных месторождений. Среднее содержание фосфорного ангидрида в каратауских рудах достигает 26 %. Это ставит их на один уровень с крупнейшими фосфоритовыми месторождениями США, Туниса и Марокко. Общие запасы фосфоритов Каратау только до глубины 400 м превышают 1,3 млрд т.

На фосфоритах Каратау в настоящее время работают Джамбульский суперфосфатный завод и сравнительно небольшие заводы в Самарканде, Коканде и Чарджоу. Все это не соответствует грандиозным промышленным масштабам каратауских месторождений. Требуется строго продуманный генеральный план их широкого народно-хозяйственного использования.

Богата фосфоритовыми месторождениями Актюбинская область. Их геологические запасы огромны. Они расположены недалеко от Актюбинского химкомбината. Освоение этого сырья позволит отказаться от завоза хибинских апатитов.

Руды Соколовско-Сарбайского, Качарского и других скарновых магнетитовых месторождений Кустанайской области содержат апатит. Рентабельность Соколовско-Сарбайского горно-обогатительного комбината может быть повышена, если в технологическую схему обогащения руд дополнительно ввести переочистку хвостов (промышленных отходов) для извлечения апатитов. Это даст возможность получать здесь в год до 200 тыс. т апатитового концентрата. Важным источником производства фосфорных удобрений могут и должны стать фосфористые железные руды, запасы которых в Казахстане огромны. При их переработке на фосфористый чугун, а затем на сталь можно получать много попутного и практически дарового ценного удобрения – томас-шлака.

Экономически целесообразно строительство на базе жилянских полигалитов крупного горнопромышленного комбината по производству сульфата калия и полигалитовых солей. Исследования казахстанских химиков показали, что жилянские полигалиты могут служить ценным сырьем для получения сложных высококонцентрированных минеральных удобрений типа метафосфатов, содержащих до 70 % калия, фосфора и азота. В ряде мест Южно-Казахстанского края известны проявления азотных соединений в виде природной селитры. Их можно поставить на службу садоводству и бахчеводству.

Большая потребность сельского хозяйства Казахстана в азотных удобрениях и неэкономичность дальних их перевозок определяют целесообразность расширения производства азотных удобрений в районе Караганды и создания азотно-тукового комбината в районе Алма-Аты на базе дешевой электроэнергии Капчагайского гидроузла и дешевого природного бухарского газа. Со строительством этого комбината появится возможность применения жидких аммиачных удобрений для выращивания высоких урожаев хлопка, сахарной свеклы, кукурузы. Здесь же может быть организовано производство мочевины. Наличие аммиака позволит резко расширить производство аммофоса на Джамбулском заводе, организовать выпуск жидких комплексных удобрений, содержащих аммиак, фосфорную кислоту и калийные соли. Производство аммиачных удобрений может и должно быть расширено в Центральном, Западном Казахстане и организовано в Целинном крае. Особенно заманчиво изучение вопроса о получении фосфористо-азотных удобрений в районе Караганды с использованием коксового газа, азота, кислородной установки и томас-шлаков от переработки фосфористых железных руд.

В Казахстане имеются крупные запасы сырья для производства серной кислоты. Наиболее дешевым и быстрым путем ее получения является использование отходящих сернистых газов заводов цветной металлургии. В Балхаше и Усть-Каменогорске этот путь уже реализуется. Имеются мощности для производства серной кислоты на предприятиях химической промышленности.

Важный источник увеличения производства серной кислоты – использование концентратов пирита, который попутно извлекается обогатительными фабриками. В этих концентратах огромные запасы серы. Кроме того, в республике много пиритных колчеданных руд. В качестве дополнительного серного сырья могут служить пириты и сульфиды цветных металлов в скарновых месторождениях Кустанайской области, пириты в ископаемых углях Ленгера, Кельтемашата, Жиланшика и других месторождений, сернистые отходящие газы коксового производства в Темир-Тау, самородная сера в верхних частях соляных куполов Северного Прикаспия.

Одно из первых мест в стране принадлежит Казахстану по ресурсам ископаемых и озерных минеральных солей. Кроме того, флора

Казахстана, насчитывающая примерно 5 500 видов цветковых растений, содержит большое количество весьма ценных в хозяйственном отношении дикорастущих растений. Это источник получения различных лекарственных средств и продуктов для целлюлозно-картонной, дубильно-экстрактной, кожевенной, парфюмерной, лакокрасочной, пищевой и других отраслей промышленности.

В гигантском труде по выявлению комплекса минеральных и растительных богатств Казахстана особенно велик вклад геологов, геофизиков и ботаников. Многое сделано учеными республики также в разработке прогрессивных путей и методов эффективного использования этих природных ресурсов.

Казахстанские химики совместно с коллективом НИУИФ разработали новый, бескислотный метод получения фосфорных удобрений и кормовых фосфатов в циклонных печах. Термические фосфаты не уступают суперфосфатам. В Южном Казахстане на посевах сахарной свеклы, яровой пшеницы и ячменя они показали лучшие результаты. Производство плавленых фосфатов в циклонных печах обходится в несколько раз дешевле, чем во вращающихся установках. Академия внесла предложение о немедленном строительстве в Казахстане трех циклонных заводов по производству плавленых фосфатов.

Из стадии лабораторных исследований вышли методы получения ряда металлов высокой чистоты, интенсификации электролиза цинка, получения безуглеродистого хрома. Разработана схема получения бишофита, хлористого натрия и брома из рапы оз. Жалаулы. Это позволяет расширить сырьевую базу титаномагниевого комбината в Усть-Каменогорске. Интересные работы проведены в области химии мономеров и высокомолекулярных соединений, создания эффективных ростовых препаратов, пластикатных покрытий подземных нефтепроводов для защиты их от коррозии, новых ионообменных материалов для опреснения засоленных вод. Важные исследования проводят Институт химии нефти и природных солей в Гурьеве и Карагандинский химический институт. Ученые-химики республики изучают природные растительные ресурсы и продукты синтетической химии в целях создания новых лекарственных препаратов и переработки растительных продуктов в корм для скота. Продолжаются важные исследования в области органического катализа.

В заключение следует указать на необходимость усиления научно-исследовательских работ в различных областях химии, особенно химизации сельского хозяйства, химии мономеров и полимеров, химии природных веществ и физиологически активных препаратов, нефтехимии и электрохимии. Необходимо создать в республике институт агрохимии, другие научные химические институты, проектно-конструкторский институт химического профиля и крупную опытно-экспериментальную базу при Институте химических наук в Алма-Ате.

РОДНИКИ ИЗОБИЛИЯ

Наука будущего! Кто из нас не стремится представить ее себе! Совершенно очевидно, что она будет создавать такие новые материалы, которых природа еще не знала. И эти новые искусственные материалы, несомненно, будут более послушны желаниям и воле человека, чем те, которые известны сегодня в природе. Уже сейчас наряду с освоением космоса важнейшим объектом науки становится микромир молекул, атомов и их составных частей. В самой малой частице живого вещества заключено, пожалуй, не меньше сложностей и загадок, чем в строении галактик. Как никогда полно наука будущего сможет служить целям благосостояния и счастья человеческого общества. Она воплотит в жизнь самую большую мечту об изобилии, которое обеспечит людям не только удовлетворение всех материальных потребностей, но и всесторонний духовный расцвет.

Такая наука будущего уже рождается сегодня. Как ни скромны достижения казахстанских ученых, но и они убедительно свидетельствуют об успехах нашей отечественной науки.

В биологии, например, многие десятилетия проблема наследственности живых организмов была загадкой. Теперь наука уже начала овладевать вопросом направленного изменения наследственности. Одним из примеров может служить работа наших казахстанских генетиков, создавших новую высокопродуктивную породу овец – казахский архаромеринос. Наши ботаники приступили к предварительной закалке семян. Сложные физиологические и биохимические процессы, протекающие в семенах в период их увлажнения и сушки, приводят к внутренней перестройке растения. Управление этими процессами может явиться одним из важных способов получения устойчивых урожаев в Целинном крае независимо от «капризов погоды».

Под дружным натиском ученых и практиков в ближайшее время могут быть использованы для нужд сельского хозяйства так называемые солонцовые земли, площадь которых в одном лишь Целинном крае достигает 10 млн га. Это в 3,5 раза превышает площадь поливных земель в плодороднейшей долине Нила. Казахстанские почвоведы нашли эффективный способ возродить плодородие земель, где сейчас расположены солонцы – мертвые пятна степи. В настоящее время принято решение об освоении солонцов северных областей Казахстана на площади более чем 2 млн га. Это еще один ощутимый «довесок» к целинному караваю – 120 млн пудов зерна. К сожалению, наступление на солонцы ведется очень медленно.

Нетронутыми пластами изобилия лежат в нашей республике отходы горно-металлургических и химических предприятий. Только в последние два года казахстанскими учеными изучено более тридцати крупных объектов. Уже сейчас в распоряжение практиков сельского

хозяйства можно передать сотни тысяч тонн удобрений, готовых к внесению в почву. Они содержат микроэлементы, повышающие урожайность многих сельскохозяйственных культур. Эти элементы необходимы растениям в ничтожных дозах, но они играют роль в ускорении их роста и развития. Влияние микроэлементов, содержащихся в промышленных отходах Балхашского медеплавильного комбината, успешно изучается сейчас как фактор повышения сахаристости и урожайности свеклы, резкого повышения урожайности картофеля и овощей. Таких примеров можно привести немало. Досадно только, что в республике медлят с использованием этих ценных удобрений, запасы которых практически неисчерпаемы.

Из академических лабораторий шагнула на производство важная работа казахстанских химиков. На Джамбулском суперфосфатном заводе испытывается специальная установка для получения новых минеральных удобрений – плавленых фосфатов, которые, кстати, могут быть использованы не только как удобрение, но и как эффективная минеральная подкормка скоту. В нынешнем году большая партия этой продукции передается сельскохозяйственным станциям для определения их агрономической и зоотехнической эффективности. На смену опытной установке придут промышленные, которые смогут выдавать сотни тысяч тонн этих новых удобрений ежегодно.

Той же цели подчинена еще одна работа казахстанских химиков. Это новый препарат, обладающий способностью ускорять рост растений. Он получил название «никазан», так как является продуктом никотиновой кислоты и ее производных. Ученые разработали дешевый способ массового изготовления этого «препарата роста» из отходов предприятий Казахстанской Магнитки. Однако от исходного сырья конечный продукт отделяет длинная цепь химических превращений. Эксперименты над пшеницей в Целинном крае показали, что применение никазана не только увеличивает число зерен в колосе, но и на пять-семь дней сокращает обычные сроки ее созревания. Урожайность возрастает на 3-4 ц с каждого гектара. Действие никазана проверяется и на других сельскохозяйственных культурах. К посевной кампании этого года решено отправить в совхозы достаточно крупную партию нового ростового вещества для испытания его на значительных посевных площадях.

Известный английский ученый Дж. Бернал считает, что лет через сто микробиологическое производство продуктов из водорослей, дрожжей или других грибов станет одним из основных источников питания сначала для животных, а потом, может быть, и для людей. Мы еще весьма далеки от этого времени. Но роль микробиологии в создании изобилия продуктов исключительно велика и в наши дни. Об этом свидетельствуют и труды казахстанских ученых, создавших специальные закваски из бактерий и дрожжей. Силос, полученный из кукурузы, с помощью этих заквасок увеличивает привес животных, яйценоскость кур,

жирность молока и, главное, не требует других кормовых добавок. В этом году должно начаться строительство завода по производству бактериальных заквасок. Здесь можно будет наладить выпуск еще одного грибного препарата, созданного нашими учеными, – триходермина, который значительно повышает урожайность картофеля. Микробиологами также изготовлены закваски, позволяющие использовать для силоса запасы дикорастущего тростника.

Для быстрейшего выполнения поставленных задач биологи намерены вести исследования на основе новейших методов с использованием достижений физики, химии и математики.

Среди основных проблем, включенных в план академии, находятся проблемы повышения плодородия почв путем создания новых методов борьбы с эрозией, мелиорации солонцов, предупреждения вторичного засоления. Большую роль в решении этих задач должно сыграть дальнейшее изучение почвенных микроорганизмов. Будут также разрабатываться новые приемы выведения высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур под действием малых доз радиоактивных излучений. Мы намерены развивать физиологию и биохимию споровых растений с тем, чтобы на этой основе разработать методы использования их в народном хозяйстве для выработки пищевых и кормовых продуктов, витаминов, антибиотиков, ферментов. В связи с большими задачами освоения овцеводства будут разрабатываться научные основы использования пастбищ и сенокосов республики, а также приемы повышения продуктивности пастбищ пустынной зоны.

С каждым днем возрастает познание человеком природы. Огромную роль в усилении могущества человека играет наука. И всякий новый ее успех способствует повышению благосостояния народа.

ВЫСТУПЛЕНИЕ НА V ПЛЕНУМЕ ЦК КОМПАРТИИ КАЗАХСТАНА 19 МАРТА 1963 г.

В разветвленной сети советской науки свое место занимает и наука Казахстана. За 16 лет деятельности Академия наук республики стала одним из крупных научных центров страны. В ее системе работает более 2200 научных сотрудников, среди них 2 академика союзной академии, 52 академика и 49 членов-корреспондентов Академии наук Казахской ССР, 115 докторов и 663 кандидата наук. В числе докторов и кандидатов наук около 200 женщин. В обстановке братства, дружбы, творческого сотрудничества в республиканской академии работают представители 41 национальности Советского Союза.

Академия является основным центром подготовки научных кадров в республике. Осуществляется она через три вида аспирантуры: с отрывом и без отрыва от основной работы, а также с привлечением в науку специалистов в качестве аспирантов-заочников. В последние годы значительно улучшился состав аспирантов, повысились требования и к уровню их научной разработки. В академии учатся 478 аспирантов, ими руководят 112 академиков, членов-корреспондентов и докторов наук. Для подготовки научных кадров по особо важным и дефицитным отраслям науки широко практикуется направление аспирантов в головные научные учреждения Академии наук СССР.

Следует отметить, что в истекшем году только 11 из 68 аспирантов с отрывом от производства, которым надлежало защитить кандидатские диссертации, защитили их в срок. Дело в том, что большинство из них после прохождения трехлетнего срока аспирантской подготовки обычно отчисляется от аспирантуры с оставлением их в соответствующей научно-технической должности в системе Академии наук. Диссертации они защищают значительно позже. Такое ненормальное положение возникает в основном из-за того, что по существующему положению аспиранты-отрывники должны в течение трех лет подготовить и сдать экзамены по четырем предметам, в том числе по одному иностранному языку, выбрать тему для диссертации, провести ее сложную экспериментальную и научную разработку, обобщить и написать полноценную научную монографию и защитить диссертацию в ученом совете института. Практика показывает, что такая нагрузка непосильна. В связи с этим на страницах периодической печати уже раздаются голоса о необходимости коренного пересмотра положения об аспирантах с отрывом от производства.

Назрела необходимость перехода в основном на заочную аспирантуру или на аспирантуру без отрыва от производства со строгим качественным отбором талантливых молодых кадров в системе Академии наук, а также опытных специалистов-производственников, проявивших склонность к научно-исследовательской работе.

Следовало бы разработать меры по более смелому привлечению в науку крупных специалистов с производства, имеющих большой опыт инженерного труда без защиты диссертации. Это усилило бы приток в нее наиболее активных и ценных кадров, тесно связанных с жизнью и производством.

Необходимо признать, что в коллективе Академии наук Казахской ССР еще имеются случайные в науке люди. Об этом говорил в своем докладе Юсупов, о них писалось в центральной и республиканской печати. С помощью партийной организации мы проводим сейчас подбор и расстановку кадров с тем, чтобы освободить академию от подобного рода работников. Мы согласны с критикой, высказанной Юсуповым, того, что академия не уделяет достаточного внимания контактам с производством, с жизнью. Ослаблением этих контактов можно объяснить то, что ряд законченных научных работ все еще не внедрен в производство.

По данным производственных организаций внедрение двенадцати крупных предложений академии может дать государству ежегодно более 220 млн руб. экономии в новом масштабе цен. Это свидетельствует о том, насколько важно быстрее внедрить в производство рекомендации академии.

В докладе Юсупова были очерчены все, поистине неисчислимые природные богатства, которыми располагает Казахстан. В связи с тем, что гигантскими темпами идет их освоение, перед наукой республики будут ставиться все более и более грандиозные задачи. Между тем Казахстан занимает сейчас одно из последних мест среди союзных республик по количеству научных учреждений и кадров. Большой разрыв между развитием науки и запросами к ней со стороны гигантски растущих отраслей тяжелой промышленности, сельского хозяйства должен быть как можно скорее ликвидирован путем всемерного ускорения темпов роста научных кадров и развития сети научных учреждений.

ПОЗДРАВЛЕНИЕ С НАЧАЛОМ НОВОГО УЧЕБНОГО ГОДА

Дорогие ребята! Сегодня вы снова пришли в школу, а самые младшие из вас – первоклассники – сели за парты впервые. Сердечно поздравляю вас с новым учебным годом! Пусть он принесет вам много новых прочных знаний.

В будущем, когда вы вырастете, вас ждет большой созидательный труд на благо нашей любимой Родины. И кем бы ни стал каждый из вас – рабочим завода или тружеником полей, врачом или ученым, агрономом, инженером или космонавтом, страна потребует от вас много знаний. Всегда помните об этом, и уже сейчас готовьтесь стать достойными гражданами страны. Овладевайте основами наук упорно, настойчиво. Будьте любознательны. Не ограничивайтесь только тем, что будете узнавать на уроках, из учебников, читайте дополнительную художественную и научно-популярную литературу. Книга – ваш друг, который всегда поможет закрепить и расширить ваши знания, научит вас многому полезному. Наблюдайте окружающую вас жизнь. Совершайте больше экскурсий на заводы, фабрики, колхозные фермы, в природу. Работая в школьных мастерских или в заводских цехах, приобретайте трудовые навыки. Любите труд, мои юные друзья! Белоручкам нет места в нашей стране, зато умелые руки, не боящиеся никакого труда, у нас в почете.

Желаю вам, ребята, в новом учебном году много-много четверок и пятерок!

ПЛОД ТРУДА – ПРОЦВЕТАНИЕ

Номер вашего журнала посвящен Казахстану. Это отрадный факт. Что мне сказать со своей стороны? При всей самобытности и своеобразии нашей республики самое главное сегодня в ней то – характерное и для всех советских республик, что она – часть великой многонациональной стартовой площадки в будущее.

Оглядываясь вокруг, на всех путях, на всех направлениях видишь в едином грандиозном трудовом потоке молодежь. Вы спрашиваете: что пожелать ей? В выборе пути – ничего. Ведь каждый определяет себя сам. У нас же все участки одинаково важны – будь то геология, космология, археология и т. д. Но вот что необходимо на всех путях, на всех участках – так это трудолюбие, любознательность и смелость дерзания. К сказанному хочу лишь добавить казахскую пословицу:

«Еңбегі көптің – өнбегі көп»
– «Плод труда – процветание».

КОММЕНТАРИИ

НАУКА О ЗЕМЛЕ

Минеральные ресурсы Центрального Казахстана

Доклад «Минеральные ресурсы Центрального Казахстана» на выездной сессии АН КазССР, состоявшейся 17-22 ноября 1958 г. в г. Караганде, опубликован в:

- книге «Производительные силы Центрального Казахстана». Алма-Ата, 1958. Т. 1. С. 11-24.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 3. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 268-284.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Министерства науки и высшего образования РК при участии Фонда науки и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 3. – С. 212-227.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

В статье использованы геологические термины:

Стратиграфия – раздел геологии, изучающий последовательность формирования геологических тел и их первоначальные пространственные взаимоотношения. Для этих целей в первую очередь используется возможность прослеживания пластов осадочных горных пород и изучение их фациальных изменений в бассейнах прошлых геологических эпох. Основное значение для установления одновозрастности изученных отложений имеет состав ископаемых организмов, находимых в осадочных толщах, отражающих необратимое развитие органического мира Земли. Поэтому стратиграфия тесно связана с палеонтологией, а также с геохронологией – учением о хронологической последовательности формирования и возрасте горных пород, слагающих земную кору. Возникновение стратиграфии связано со становлением геологии как науки; она послужила основой создания геологических карт и геохронологической шкалы.

Доломит – природный минерал, относящийся к классу карбонатов. Он состоит из кислорода, углерода, магния и кальция. Образует одноименную осадочную породу, которая бывает серого, белого или коричневого цвета. В составе доломита в виде примесей могут содержаться марганец, свинец, железо и барий.

Комплексные металлогенические прогнозные карты Центрального Казахстана: (принципы и методы составления, содержание их и основные результаты внедрения в практику поисковых и разведочных работ)

Статья «Комплексные металлогенические прогнозные карты Центрального Казахстана: (принципы и методы составления, содержание их и основные результаты внедрения в практику поисковых и разведочных работ)» опубликована в:

- книге «Материалы научной сессия по металлогеническим и прогнозным картам»: Доклады. Алма-Ата, 1958. С. 12-26.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 4. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 333-357.

Подготовка к изданию выполнена Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МНВО РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В статье использованы геологические термины:

Оруденение – процесс, вызывающий появление рудных минералов в породах.

Пирит – минерал из класса сульфидов, синонимы: железный колчедан, серный колчедан.

Кварцит – горная порода, образовавшаяся в результате изменения осадочных или магматических горных пород под воздействием температуры, давления и состоящая в основном из кварца.

Свита геологическая – основная единица региональных стратиграфических подразделений, сложенная пластами осадочных, вулканогенных или метаморфических горных пород, в одних случаях однородных по составу, в других – представленных чередованием пород различного типа.

Сланцы – общее название разнообразных горных пород с параллельным (слоистым) расположением срастаний низко- или среднетемпературных минералов, входящих в их состав; в них часто сохраняются реликтовые структуры. Сланцы относительно легко можно раскалывать на пластины.

Денудационный процесс – геологический процесс, при котором движущаяся вода, лед, ветер и волны разрушают поверхность Земли, что приводит к уменьшению высоты и изменению рельефа и ландшафтов.

Металлогенические особенности и закономерности проявлений и эндогенной концентрации меди в недрах Центрального Казахстана

Статья «Металлогенические особенности и закономерности проявлений и эндогенной концентрации меди в недрах Центрального Казахстана» написана в соавторстве с М.П. Русаковым, опубликована в:

- книге «Материалы научной сессии по металлогеническим и прогнозным картам»: Доклады. Алма-Ата, 1958. С. 268-316.

- в собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 3. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1968. – С. 86-137.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 4. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 358-428.

Подготовка к изданию выполнена Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МНВО РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В конце статьи приведен список литературы, состоящий из 50 источников.

В статье использованы геологические термины:

Контактово-метасоматические месторождения – залежи полезных ископаемых, образующиеся при процессах контактового метаморфизма горных пород с выносом ряда химических компонентов из внедрившейся магмы в окружающие породы и метасоматическим переотложением минералов вмещающих пород.

Магнетит – минерал черного цвета из класса оксидов, природный оксид железа, обладающий магнитными свойствами.

Порфир – общее название пород вулканического или магматического происхождения, с большими кристаллами и зернами минералов.

Комплексные металлогенические прогнозные карты Центрального Казахстана

Доклад «Комплексные металлогенические прогнозные карты Центрального Казахстана» на Объединенной научной сессии по металлогеническим картам, проходившей в г. Алма-Ате 8-12 декабря 1958 г., опубликован в:

- книге «Металлогенические и прогнозные карты». Алма-Ата, 1959. С. 17-27.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 4. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 429-439.

Подготовка к изданию выполнена Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МНВО РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В статье использованы геологические термины:

Девон – геологический период в палеозое.

Скарны – метасоматические горные породы, сложенные известково-магнезиально-железистыми силикатами и алюмосиликатами; возникают в зоне высокотемпературного контактового ореола магматических горных пород в результате химического взаимодействия карбонатных пород с магмой, интрузивными или другими алюмосиликатными породами при посредстве горячих магматогенных растворов.

Металлогенические особенности и закономерности в проявлении эндогенной концентрации меди в недрах Центрального Казахстана

Доклад «Металлогенические особенности и закономерности в проявлении эндогенной концентрации меди в недрах Центрального Казахстана» на Объединенной научной сессии по металлогеническим и прогнозным картам, проходившей в Алма-Ате 8-12 декабря 1958 г., опубликован в:

- книге «Металлогенические и прогнозные карты». Алма-Ата, 1959. С. 145-151.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 4. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 440-447.

Подготовка к изданию выполнена Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МНВО РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В статье использованы геологические термины:

Гранитоиды – общее название группы горных пород магматического реже метасоматического происхождения, кислого состава.

Песчаник – обломочная горная порода, представляющая собой однородный или слоистый агрегат обломочных зерен размером от 0,05 мм или от 0,0625 мм до 2 мм, связанных каким-либо минеральным веществом. Песчаники образуются в результате разрушения горных пород, переноса обломков водой или ветром и отложения с последующей цементацией.

Полнее использовать производительные силы республики

Статья «Полнее использовать производительные силы республики» опубликована в:

- журнале «Народное хозяйство Казахстана». 1958. №1. С. 17-25.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 129-138.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В статье использованы геологические термины:

Томасшлак – ценное минеральное удобрение. Он образуется при переработке чугуна с большим содержанием фосфора в техническое железо томасовским способом. Его применяют в виде тонко размолотого порошка на кислых почвах, где он нейтрализует избыток кислот и одновременно обогащает почву фосфором.

Феррованадий – сплав из железа и ванадия, концентрация которого варьируется от 35% до 85%. Сплав используют как основную добавку при производстве сталей для автомобильных кузовов, строительных конструкций и медицинских инструментов.

Вступительное слово на Карагандинской выездной сессии АН КазССР (17-22 ноября 1958 года)

Текст вступительного слова на Карагандинской выездной сессии АН КазССР опубликован в:

- книге «Производительные силы Центрального Казахстана». Алма-Ата, 1958. Т. 1. С. 6-8.
- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 144-146.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Быстрее осваивать минеральные ресурсы (перспективы развития производительных сил Центрального Казахстана)

Статья «Быстрее осваивать минеральные ресурсы (перспективы развития производительных сил Центрального Казахстана)» опубликована в:

- журнале «Народное хозяйство Казахстана». 1958. №12. С. 54-59.
- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 147-153.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В статье использованы геологические термины:

Кокс каменноугольный – твёрдый пористый продукт серого (нейтрального) цвета, получаемый коксованием каменного угля.

Алунит – водный сульфат калия и алюминия. В природе встречается в виде бесцветных прозрачных или матовых солевых кристаллов.

О некоторых проблемах развития геологической металлогенической науки

Статья «О некоторых проблемах развития геологической металлогенической науки» написана в соавторстве с И.И. Боком и Г.Б. Жилинским, опубликована в:

- журнале «Советская геология». 1960. №9. С. 45-56.
- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 3. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1968. – С. 138-148.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 4. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 448-461.

Подготовка к изданию выполнена Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МНВО РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В конце статьи приведен список литературы, состоящий из 10 источников.

В статье использованы геологические термины:

Интрузия – геологическое тело, сложенное магматическими горными породами, закристаллизовавшимися в глубине земной коры.

Магматизм – процесс возникновения в мантии и земной коре магматических расплавов, последующего их подъёма и затвердевания на разных глубинах или извержения на поверхности Земли. Магматизм является одним из главных факторов формирования земной коры. Выделяются следующие основные его этапы: зарождение, подъём и затвердевание.

Достижения геологии советского Казахстана

Статья «Достижения геологии советского Казахстана» опубликована в:

- книге «Наука советского Казахстана. 1920-1960», Алма-Ата, 1960. С. 43-59.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 4. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 462-475.

Подготовка к изданию выполнена Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МНВО РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 3. – С. 384-396.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

В статье использованы геологические термины:

Металлометрическая съемка – геохимический метод поисков полезных ископаемых, основанный на определении микроколичественных элементов полезного ископаемого в горных породах и продуктах их выветривания.

Тектоника – общая часть геотектоники, изучающая геологические процессы, которые контролируют структуру и свойства тектоносферы Земли и других планет, а также историю движений, изменяющих эту структуру.

Геоморфология – наука о рельефе, его внешнем облике, происхождении, истории развития, современной динамике и закономерностях распространения. Геоморфология изучает историю и динамику изменения рельефа, прогнозирует будущие изменения.

Институт геологических наук Академии наук Казахской ССР (к 20-летию со дня его организации)

Статья «Институт геологических наук Академии наук Казахской ССР (к 20-летию со дня его организации)» написана в соавторстве с Н.Ф. Колотилиным. Опубликована в:

- журнале «Известия АН КазССР. Серия геологическая». 1960. Вып. 3(40). С. 3-13.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 4. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 93-105.

Подготовка к изданию выполнена Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МНВО РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В статье использованы геологические термины:

Петрография – описательная часть петрологии (науки о горных породах), она рассматривает структурные, минералогические и химические особенности. Петрография изучает горные породы как геологически самостоятельные составные части.

Гранитоиды – общее название группы горных пород магматического реже метасоматического происхождения, кислого состава.

Опока – микрозернистая микропористая кремнёвая осадочная горная порода. В отличие от глин – прочная и не размокает в воде.

Значение Джезказгана и задачи сессии

Текст вступительного слова «Значение Джезказгана и задачи сессии» при открытии Джезказганской выездной сессии АН КазССР, состоявшейся 26 марта – 1 апреля 1961 года, опубликован в:

- книге «Большой Джезказган. Геология и металлогения». Алма-Ата, 1961. С. 5-8.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 1. – Алматы: Ғылым, 1998. – С. 441-444.

Издание осуществлено при участии Института геологических наук им. К.И. Сатпаева МН – АН РК и международного фонда академика К.И. Сатпаева.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 260-263.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 2. – С. 355-357.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

В собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» вступительное слово «Значение Джезказгана и задачи сессии» опубликовано дважды – в первом томе «Большой Джезказган» и шестом томе «Наука Казахстана: 1955-1963». В данном полном академическом собрании трудов К.И.Сатпаева все публикации представлены в хронологическом порядке по годам, поэтому включен только один текст вступительного слова при открытии Джезказганской выездной сессии АН КазССР.

Минеральные ресурсы Джезказган-Улутауского района (состояние и перспективы)

Доклад «Минеральные ресурсы Джезказган-Улутауского района (состояние и перспективы)» на Объединенной научной сессии АН КазССР, Министерства геологии и охраны недр КазССР, Карагандинского совнархоза, Джезказганского комбината по проблемам развития производительных сил Джезказганского промышленного района, состоявшейся 26 марта – 1 апреля 1961 года в г. Джезказгане, опубликован в:

- книге «Большой Джезказган. Геология и металлогения». Алма-Ата, 1961. С. 12-24.

- собрании трудов «Академик К.И.Сатпаев. Избранные труды». Том 2. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1968. – С. 5-21.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 1. – Алматы: Ғылым, 1998. – С. 445-461.

Издание осуществлено при участии Института геологических наук им. К.И.Сатпаева МН – АН РК и международного фонда академика К.И.Сатпаева.

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К.Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 2. – С. 358-374.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

В статье использованы геологические термины:

Флотация – один из методов обогащения полезных ископаемых, который основан на различии способностей минералов удерживаться на межфазовой поверхности, обусловленный различием в удельных поверхностных энергиях.

Антиклиналь – аркообразная складка горных пород, направленная вверх (в форме продолговатого купола), в которой может накапливаться нефть или природный газ.

Гематит – широко распространённый минерал железа, одна из главнейших железных руд.

Циркон – минерал подкласса островных силикатов, ортосиликат циркония. Цвет варьирует в зависимости от содержания примесей: от коричневато-жёлтого до коричневого, сероватый, красный, розовый; иногда бесцветен.

Задачи геологии в развитии Большого Джезказгана

Доклад «Задачи геологии в развитии Большого Джезказгана» на Объединенной научной сессии АН КазССР, Министерства геологии и охраны недр КазССР, Карагандинского совнархоза, Джезказганского комбината по проблемам развития производительных сил Джезказганского промышленного района, состоявшейся 26 марта – 1 апреля 1961 года в г. Джезказгане, опубликован в:

- книге «Большой Джезказган. Геология и металлогения». Алма-Ата, 1961. С. 25-26.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 1. – Алматы: Ғылым, 1998. – С. 462-463.

Издание осуществлено при участии Института геологических наук им. К.И. Сатпаева МН – АН РК и международного фонда академика К.И. Сатпаева.

К новым успехам в изучении геологии и минеральных богатств Джезказган-Улутауского района

Текст заключительного слова «К новым успехам в изучении геологии и минеральных богатств Джезказган-Улутауского района» на Объединенной научной сессии АН КазССР, Министерства геологии и охраны недр КазССР, Карагандинского совнархоза, Джезказганского комбината по проблемам развития производительных сил Джезказганского промышленного района, состоявшейся 26 марта – 1 апреля 1961 года в г. Джезказгане, опубликован в:

- книге «Большой Джезказган. Геология и металлогения». Алма-Ата, 1961. С. 390-408.

- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 2. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1968. – С. 204-221.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 1. – Алматы: Ғылым, 1998. – С. 503-526.

Издание осуществлено при участии Института геологических наук им. К.И. Сатпаева МН – АН РК и международного фонда академика К.И. Сатпаева.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 2. – С. 375-397.

В статье использованы геологические термины:

Джезказганская свита – ритмично чередующиеся пласты серых и красных песчаников. Медная минерализация фиксируется только в серых песчаниках; содержание меди в них выше, чем в красноцветных.

Халькозин – минерал из класса сульфидов. Химический состав – Cu_2S. Цвет свинцово-серый, синевато-черный, черный. Блеск металлический.

Мергель – осадочная камнеподобная горная порода смешанного глинисто-карбонатного состава.

Аргиллит – твёрдые породы, продукт дегидратации, спрессования и перекристаллизации глин, происходивших при диагенезе и эпигенезе. По минералогическому и химическому составу аргиллиты очень сходны с глинами, но отличаются от них большей твёрдостью и неспособностью размокать в воде.

Неотложные задачи геологического изучения Казахстана

Статья «Неотложные задачи геологического изучения Казахстана» написана в 1961 г., опубликована в:

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 4. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 106-110.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Министерства науки и высшего образования РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В четвертом томе собрания трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 1999 года работа опубликована впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 106.

В статье использованы геологические термины:

Бокситы – алюминиевая руда, состоящая из гидратов оксида алюминия, оксидов железа и кремния, применяется как сырьё для получения глинозема и глинозёмосодержащих огнеупоров.

Корунд – общее название для любых природно встречающихся и выращенных синтетически кристаллических оксидов алюминия.

О реорганизации геологической науки

Доклад «О реорганизации геологической науки» на сессии Отделения геолого-географических наук АН СССР 17 мая 1961 г. опубликован в:

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 264-267.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В шестом томе собрания трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2000 года работа опубликована впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 264.

В статье использованы геологические термины:

Петрография – описательная часть петрологии (науки о горных породах), она рассматривает структурные, минералогические и химические особенности. Петрография изучает горные породы как геологически самостоятельные составные части.

Минералогия – наука о минералах, изучает их внешний вид, геометрические формы, физические свойства и химический состав.

Задачи геологических исследований в Казахстане

Доклад «Задачи геологических исследований в Казахстане» на открытом партийном собрании геологов научных и производственных геологических организаций г. Алма-Аты, состоявшемся 24 ноября 1961 г., опубликован в:

- журнале «Известия АН КазССР. Серия геологическая». 1962. Вып. 4(45). С. 3-10.
- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 4. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 111-117.

Подготовка к изданию выполнена Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МНВО РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

В статье использованы геологические термины:

Горючие полезные ископаемые (нефть, природный газ, горючие сланцы, торф, уголь) – ископаемое топливо, которое добывается под землей или открытым способом.

Хромит – минерал хрома цвета черного до буроватого, непрозрачен, в шлифе может просвечивать буровато-красным цветом.

Нефелиновый сиенит – полнокристаллическая магматическая плутоническая порода, состоящая из нефелина, щелочного полевого шпата и небольшого количества цветных минералов.

Основные результаты комплексного геологического изучения и вопросы генезиса Джезказгана

Статья «Основные результаты комплексного геологического изучения и вопросы генезиса Джезказгана» опубликована в:

- журнале «Геология рудных месторождений». 1962, №3. С. 11-21.
- в собрании трудов «Академик К.И.Сатпаев. Избранные труды». Том 1. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1967. – С. 259-270.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 1. – Алматы: Ғылым, 1998. – С. 230-243.

Издание осуществлено при участии Института геологических наук им. К.И. Сатпаева МН – АН РК и международного фонда академика К.И. Сатпаева.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 2. – С. 158-171.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

В конце статьи приведен список литературы.

В статье использованы геологические термины:

Сульфидные руды – природные минеральные образования, состоящие из сернистых соединений металлов (сульфидов). Они являются важным источником для получения цветных металлов.

Магнитометрия – раздел геофизики, изучающий магнитное поле Земли и его аномалии.

За полное и комплексное использование богатств недр

Доклад «За полное и комплексное использование богатств недр» на Республиканской научно-технической конференции по охране недр (г. Караганда, 25 сентября 1962 г.) подготовлен в соавторстве с председателем Госгортехнадзора КазССР Л.Г. Мельниковым, опубликован в:

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 3. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 295-314.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Министерства науки и высшего образования РК при участии Фонда науки и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В третьем томе собрания трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 1999 года доклад опубликован впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 295.

В статье использованы геологические термины:

Штрек – горизонтальная горная выработка, не имеющая непосредственного выхода на земную поверхность.

Шурф – вертикальная или наклонная подземная горная выработка, проводимая с поверхности земли и предназначенная для разведки полезных ископаемых, размещения зарядов взрывчатых веществ и других целей.

Богатства недр – на службу народу

Статья «Богатства недр – на службу народу» опубликована в:

- газете «Казахстанская правда». 1962. 25 сентября.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 3. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 315-321.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Министерства науки и высшего образования РК при участии Фонда науки и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Исследования Академии наук Казахстана по комплексному использованию руд цветных металлов

Статья «Исследования Академии наук Казахстана по комплексному использованию руд цветных металлов» опубликована в:

- журнале «Вестник АН КазССР». 1962. №12. С. 282-290.

- в собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 3. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1968. – С. 282-290.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 3. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 322-332.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Министерства науки и высшего образования РК при участии Фонда науки и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 3. – С. 228-238.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

Полнее использовать все ценные компоненты минерального сырья

Доклад «Полнее использовать все ценные компоненты минерального сырья» на Республиканской экономической конференции 3 ноября 1962 г. опубликован в:

- газете «Казахстанская правда». 1962. 4 ноября.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 409-414.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В статье использованы геологические термины:

Забалансовые руды – руды, добыча и переработка которых при данном уровне развития техники и технологий экономически нецелесообразны, но которые могут быть в дальнейшем переведены в баланс.

Полиметаллические руды – комплексные руды, содержащие целый ряд химических элементов, среди которых важнейшими являются свинец и цинк. Кроме этого полиметаллические руды могут содержать медь, золото, серебро, кадмий, иногда висмут, олово, индий и галлий.

Наука в борьбе за комплексность и полноту использования цветных металлов

Статья «Наука в борьбе за комплексность и полноту использования цветных металлов» написана в ноябре 1962 г., опубликована в:

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 367-372.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 4. – С. 296-301.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

В шестом томе собрания трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2000 года статья опубликована впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 367.

Важнейшие научно-исследовательские работы Академии наук Казахской ССР в области тяжелой промышленности Казахстана

Доклад «Важнейшие научно-исследовательские работы Академии наук Казахской ССР в области тяжелой промышленности Казахстана» на заседании Государственного комитета Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ 23 августа 1962 г. опубликован в:

- журнале «Вестник АН КазССР». 1963. №1. С. 3-27.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 377-411.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 4. – С. 305-337.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

В статье использованы геологические термины:

Литология – важная часть петрографии, изучающая состав, структуру, происхождение и изменение осадочных пород; изучает закономерности и условия образования геологических осадков, процессы консолидации и литификации.

Горючий сланец – полезное ископаемое из группы твердых каустобиолитов, дающее при сухой перегонке значительное количество смо-

лы, близкой по составу к нефти (керогеновой или сланцевой нефти). Горючие сланцы образовались на дне морей приблизительно 450 млн. лет назад в результате одновременного отложения органического и неорганического ила.

Геосинклиналь – длинный, протягивающийся на многие десятки и сотни километров относительно узкий и глубокий прогиб земной коры в пределах геосинклинального пояса, возникающий на дне морского бассейна, обычно ограниченный разломами и заполненный мощными толщами осадочных и вулканических горных пород. В результате длительных и интенсивных тектонических деформаций превращается в сложную складчатую структуру, представляющую собой часть горного сооружения.

Минеральные богатства Казахстана

Статья «Минеральные богатства Казахстана» написана в ноябре 1963 г., опубликована в:

- газете «Индустриальная Караганда». 1964. 4 января (посмертно).
- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 3. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 285-288.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Министерства науки и высшего образования РК при участии Фонда науки и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Вступительное слово при открытии XI сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций

Текст вступительного слова при открытии XI сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций опубликован в:

- книге «Труды одиннадцатой сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций». М., 1963. С. 3-7.
- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 4. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 118-121.

Подготовка к изданию выполнена Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МНВО РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Абсолютный возраст некоторых магматических и металлогенических формаций Казахстана

Статья «Абсолютный возраст некоторых магматических и металлогенических формаций Казахстана» написана в соавторстве с В.К. Моничем. А.И. Ивановым, Г.Ф. Ляпичевым, Т.П. Семеновой, опубликована в:

- журнале «Известия АН КазССР. Серия геологическая». 1963. Вып. 3(54). С. 3-5.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 4. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 122-125.

Подготовка к изданию выполнена Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МНВО РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В статье использованы геологические термины:

Складчатость – процесс образования складчатых областей и складчатых систем, а также формирование складок в горных породах и совокупность складок того или иного участка земной коры.

Базальт – магматическая вулканическая горная порода, отличается прочностью и износостойкостью, устойчив к погодным изменениям.

О постановке широких ревизионно-оценочных и разведочных работ на железо-марганцевые и цинково-свннцово-баритовые руды в Успенском рудном поясе

Статья «О постановке широких ревизионно-оценочных и разведочных работ на железо-марганцевые и цинково-свннцово-баритовые руды в Успенском рудном поясе» написана в соавторстве с Г.Н. Щербой и В.Г. Ли., опубликована в:

- журнале «Известия АН КазССР. Серия геологическая». 1963. Вып. 6(57). С. 30-33.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 4. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 126-130.

Подготовка к изданию выполнена Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МНВО РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В статье использованы геологические термины:

Простирание рудного тела – линия пересечения рудного тела с горизонтальной плоскостью на выработанной глубине.

Кембрийский период (кембрий) – геологический период, с которого началась палеозойская эра и весь фанерозойский эон. Продолжался примерно 53 миллиона лет. Комплекс отложений (горных пород), соответствующих данному возрасту, называется кембрийской системой.

И геология любит счет (совершенствовать методы разведки недр)

Статья «И геология любит счет (совершенствовать методы разведки недр)» написана в соавторстве с В.М. Крейтером и В.Н. Козеренко, опубликована в:

- газете «Правда». 1963. 30 мая.

- в собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 3. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1968. – С. 294-296.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 4. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 131-134.

Подготовка к изданию выполнена Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МНВО РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 3. – С. 307-309.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

В статье использованы геологические термины:

Метаморфические горные породы (или видоизменённые горные породы) – горные породы, образованные в толще земной коры в результате метаморфизма, то есть изменения осадочных и магматических горных пород вследствие изменения физико-химических условий.

Аркозовые песчаники – породы, образовавшиеся в основном за счет разрушения гранитов, гнейсов и близких к ним по составу пород. Они состоят из зерен калиевого полевого шпата, плагиоклаза, кварца, иногда с примесью слюды и других минералов.

Металлогения Казахстана

Тезисы доклада «Металлогения Казахстана», подготовленного к XXII сессии Международного геологического конгресса в г. Дели в 1963 г., опубликованы в:

- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 3. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1968. – С. 149-164.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 4. – Алматы: Ғылым, 1999. – С. 476-477.

Подготовка к изданию выполнена Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МНВО РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 3. – С. 397.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

О некоторых задачах по комплексному изучению руд

Доклад «О некоторых задачах по комплексному изучению руд» на совещании «О работе лабораторий Института геологических наук АН КазССР» 9 марта 1963 г. опубликован в:

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 412-415.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 4. – С. 338-341.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

О принципах планирования и координации научных геологических исследований

Доклад «О принципах планирования и координации научных геологических исследований» на бюро Отделения геолого-географических наук АН СССР в апреле 1963 г. опубликован в:

- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 114-116.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 426-428.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В пятом томе собрания трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды» 1970 года работа опубликована впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 114.

НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ И КУЛЬТУРА

Основные вопросы развития химической промышленности в Казахстане

Статья «Основные вопросы развития химической промышленности в Казахстане» опубликована в:

- газете «Казахстанская правда». 1958. 20 мая.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 139-143.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Сегодня и завтра города меди

Статья «Сегодня и завтра города меди» опубликована в:

- газете «Джезказганский рабочий». 1958. 1 января.

- собрании трудов «Академик К.И.Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 40-42.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 116-119.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

Подземная сокровищница страны

Статья «Подземная сокровищница страны» опубликована в:

- газете «Социалистическая Караганда». 1958. 26 ноября.

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 198-200.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

В статье «Подземная сокровищница страны» в седьмом томе собрания трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2000 года в автоматической сноске в нижней части страницы 198 представлено пояснение. В данном полном академическом собрании трудов К.И.Сатпаева это пояснение включено в Примечание в конце статьи.

Снимаем замки с кладовых природы

Статья «Снимаем замки с кладовых природы» опубликована в:

- «Строительной газете». 1958. 21 декабря.

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 214-215.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

С чувством гордости за нашу Родину

Статья «С чувством гордости за нашу Родину» опубликована в:

- газете «Правда». 1958. 19 января.

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 54.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

Старейшина советских металлургов (к 75-летию И.П. Бардина)

Статья «Старейшина советских металлургов (к 75-летию И.П. Бардина)» опубликована в:

- журнале «Вестник АН КазССР». 1958. №10. С. 299-303.
- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 189-192.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 135-138.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Все силы науки коммунистическому строительству

Статья «Все силы науки коммунистическому строительству» опубликована в:

- книге «Наука и молодежь». М., 1958. С. 115-117.
- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 202-203.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Джезказгану – энергию молодых

Доклад «Джезказгану – энергию молодых» на IV пленуме ЦК комсомола Казахстана в марте 1959 г. опубликован в:

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 120-121.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В седьмом томе собрания трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2000 года текст доклада опубликован впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 120.

Выступление на XXI съезде КПСС

Выступление на XXI съезде КПСС опубликовано в:

- газете «Правда». 1959. 6 февраля.
- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 453-457.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

Это нам под силу

Статья «Это нам под силу» опубликована в:

- газете «Правда». 1959. 14 сентября.
- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 56.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

О задачах Академии наук Казахской ССР в развитии важнейших научных исследований в свете решений XXI съезда КПСС

Доклад на XVII сессии Совета по координации научной деятельности академий наук союзных республик и филиалов АН СССР в г. Москве в 1959 году опубликован в:

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 154-182.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

Деятельность ученых Казахстана в свете решений июньского пленума ЦК КПСС

Статья «Деятельность ученых Казахстана в свете решений июньского пленума ЦК КПСС» написана в июле 1959 г., опубликована в:

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 183-189.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

В шестом томе собрания трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2000 года статья опубликована впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 183.

Научные исследования, проводимые Академией наук Казахской ССР по Карагандинскому району

Статья «Научные исследования, проводимые Академией наук Казахской ССР по Карагандинскому району» написана в 1959 г., опубликована в:

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 190-204.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В шестом томе собрания трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2000 года статья опубликована впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 190.

О работе Отделения геолого-географических наук АН СССР

Доклад «О работе Отделения геолого-географических наук АН СССР» на сессии ОГГН АН СССР 24 февраля 1960 г. опубликован в:

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 205-207.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В шестом томе собрания трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2000 года доклад опубликован впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 205. Кроме того, в нижней части страницы 205 представлено пояснение. В данном полном академическом собрании трудов К.И. Сатпаева это пояснение включено в Примечание в конце статьи.

Выступление на Годичном собрании АН СССР 25 февраля 1960 г.

Текст выступления на Годичном собрании АН СССР 25 февраля 1960 года опубликован в:

- журнале «Вестник АН СССР». 1960. №4. С. 95-96.
- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 208.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

О реализации рекомендаций комиссии ученых АН СССР и постановления объединенного заседания президиумов АН СССР и АН КазССР от 29 декабря 1959 г. «О состоянии и перспективах развития научной деятельности АН КазССР»

Доклад на сессии Совета по координации науки при президиуме АН СССР 9 мая 1960 г. опубликован в:

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 209-214.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

В шестом томе собрания трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2000 года доклад опубликован впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 209.

Наука и технический прогресс

Статья «Наука и технический прогресс» опубликована в:

- газете «Правда». 1960. 15 августа.
- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 215-219.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

Академия наук Казахской ССР к 40-летнему юбилею советского Казахстана

Статья «Академия наук Казахской ССР к 40-летнему юбилею советского Казахстана» опубликована в:

- книге «Наука советского Казахстана. 1920-1960». Алма-Ата, 1960. С. 26-42.
- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 237-251.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

Речь на заседании Верховного Совета СССР 15 января 1960 г.

Текст выступления на заседании Верховного Совета СССР 15 января 1960 года опубликован в:

- газете «Правда». 1960. 16 января.
- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 458-460.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Речь на X съезде Компартии Казахстана 11 марта 1960 г.

Текст выступления на X съезде Компартии Казахстана 11 марта 1960 года опубликован в:

- газете «Казахстанская правда». 1960. 13 марта.
- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 461-463.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Исключить войны из жизни людей

Текст выступления «Исключить войны из жизни людей» на телевидение 4 июня 1960 года в г. Алма-Ата опубликован в:

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 58-59.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В восьмом томе собрания трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2001 года текст выступления опубликован впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 58.

Деятельность М.А. Усова и его прогрессивные идеи и теории в геологии

Статья «Деятельность М.А. Усова и его прогрессивные идеи и теории в геологии» написана в соавторстве с И.И. Боком, опубликована в:

- книге «Основные идеи М.А. Усова в геологии». Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1960. С. 3-12.
- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 180-189.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 139-151.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В восьмом томе собрания трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2001 года в нижней части страницы 139 представлено пояснение. В данном полном академическом собрании трудов К.И. Сатпаева это пояснение включено в Примечание в конце статьи.

Вклад Н.Г. Кассина в геологическую науку и развитие минерально-сырьевой базы Казахстана и СССР

Статья «Вклад Н.Г.Кассина в геологическую науку и развитие минерально-сырьевой базы Казахстана и СССР» написана в соавторстве с И.И.Боком, опубликована в:

- книге «Основные идеи Н.Г.Кассина в геологии Казахстана». Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1960. С. 7-13.

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 152-160.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

Замечательный геолог-разведчик недр Джезказгана (к 50-летию В.И. Штифанова)

Статья «Замечательный геолог-разведчик недр Джезказгана (к 50-летию В.И.Штифанова)» написана в соавторстве с П.Я.Антроповым, А.С.Богатыревым и другими, опубликована в:

- журнале «Вестник АН КазССР». 1960. №10. С. 81-82.

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 161-162.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

Выступление на совещании строителей

Выступление на совещании строителей состоялось в 1960 г., текст выступления опубликован в:

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 206-209.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

В восьмом томе собрания трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2001 года текст выступления опубликован впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 206.

Выступление на III съезде учителей Казахстана

Текст выступления на III съезде учителей Казахстана опубликован в:

- газете «Казахстанская правда». 1960. 11 августа.

- собрании трудов «Академик К.И.Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 204-206.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 210-212.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Основные показатели работы Академии наук Казахской ССР

Доклад «Основные показатели работы Академии наук Казахской ССР» на Республиканском совещании передовиков сельского хозяйства Казахстана в 1961 г. опубликован в:

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 252-259.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В шестом томе собрания трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2000 года доклад опубликован впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 252.

Состояние и основные задачи науки в Казахстане

Доклад «Состояние и основные задачи науки в Казахстане» на Республиканском совещании научных работников 20-21 июля 1961 года в Алма-Ате опубликован в:

- журнале «Вестник АН КазССР». 1961. №8. С. 15-35.
- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 278-302.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

XXII съезд Коммунистической партии Советского Союза и задачи развития науки в Казахстане

Статья «XXII съезд Коммунистической партии Советского Союза и задачи развития науки в Казахстане» опубликована в:

- журнале «Вестник АН КазССР». 1961. №12. С. 10-28.
- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 314-335.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Заключительное слово на сессии Общего собрания АН КазССР 28 ноября 1961 г.

Текст заключительного слова на сессии Общего собрания АН КазССР 28 ноября 1961 года опубликован в:

- журнале «Вестник АН КазССР». 1961. №12. С. 73-77.
- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 345-350.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

Завтра начинается сегодня

Статья «Завтра начинается сегодня» опубликована в:

- газете «Социалистическая Караганда». 1961. 6 апреля.
- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 127-128.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

Золотые клады земли

Статья «Золотые клады земли» опубликована в:

- газете «Известия». 1961. 9 мая.
- собрании трудов «Академик К.И.Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 145-148.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 380-383.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

Наука и развитие производительных сил Казахстана

Статья «Наука и развитие производительных сил Казахстана» написана в августе 1961 г., опубликована в:

- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 384-391.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

В седьмом томе собрания трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2000 года статья опубликована впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 384.

Сила науки в связи с жизнью

Статья «Сила науки в связи с жизнью» опубликована в:

- газете «Известия». 1961. 19 сентября.
- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 100-103.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 392-394.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Глубокие корни

Статья «Глубокие корни» написана в 1961 г., опубликована в:

- газете «Правда Украины». 1968. 4 июля.
- книге «К.И. Сатпаев. Избранные статьи». Алма-Ата, 1989. С. 43.
- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 60.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

М.В. Ломоносов – основоположник отечественной науки

Статья «М.В. Ломоносов – основоположник отечественной науки» опубликована в:

- журнале «Известия АН КазССР. Сер. геол.». 1961. Вып. 4. С. 27-37.
- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 166-174.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 163-173.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В восьмом томе собрания трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2001 года в автоматической сноске в нижней части некоторых страниц статьи приведены сноски на использованную литературу. В данном полном академическом собрании трудов К.И. Сатпаева список литературы приведен в конце статьи. Оригинальное оформление источников сохранено.

Речь на похоронах М.О. Ауэзова 1 июля 1961 г.

Речь на похоронах М.О. Ауэзова 1 июля 1961 года опубликована в:

- газете «Казахстанская правда». 1961. 2 июля.
- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 174.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Президент Академии наук советует

Статья «Президент Академии наук советует» опубликована в:

- газете «Павлодарская правда». 1961. 12 февраля.
- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 217-219.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

И откроет Вселенная тебе свои тайны

Статья «И откроет Вселенная тебе свои тайны» опубликована в:

- газете «Дружные ребята». 1961. 28 апреля.
- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 210-211.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 220-221.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Школа и время

Статья «Школа и время» опубликована в:

- газете «Учитель Казахстана». 1961. 31 августа.
- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 208-209.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 224-226.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Кладовая сокровищ

Статья «Кладовая сокровищ» опубликована в:

- журнале «Вожатый». 1961. №11. С. 20-21.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 227-228.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Спустя 22 года

Статья «Спустя 22 года» написана в 1962 году, опубликована в:

- газете «Индустриальная Караганда». 1969. 11 апреля.

- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 42-43.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 129-130.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В седьмом томе собрания трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2000 года в автоматической сноске в нижней части страницы 129 приведены 2 сноски на источники, упоминаемые в статье. В данном полном академическом собрании трудов К.И. Сатпаева список литературы приведен в конце статьи.

Развитие Академии наук Казахской ССР после XX съезда КПСС

Доклад «Развитие Академии наук Казахской ССР после XX съезда КПСС» на сессии Общего собрания Академии наук КазССР 28 мая 1962 года опубликован в:

- журнале «Вестник АН КазССР». 1962. №6. С. 3-10.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 355-361.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 4. – С. 285-290.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

Всемерно способствовать развитию науки Казахстана

Доклад «Всемерно способствовать развитию науки Казахстана» на совместном заседании коллегии Государственного комитета СМ КазССР по координации научно-исследовательских работ, Министерства финансов и президиума АН КазССР 23 августа 1962 года опубликован в:

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 362-366.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 4. – С. 291-295.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

Наука шагает на поля и фермы

Статья «Наука шагает на поля и фермы» опубликована в:

- «Экономической газете». 1962. 6 октября.
- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 103-109.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 395-402.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Институт, лаборатория, производство

Статья «Институт, лаборатория, производство» опубликована в:

- газете «Известия». 1962. 12 октября.
- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 109-111.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 403-406.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Быстрее внедрять в производство достижения науки

Статья «Быстрее внедрять в производство достижения науки» опубликована в:

- журнале «Народное хозяйство Казахстана». 1962. №11. С. 19.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 407-408.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Вместе с депутатской книжкой

Статья «Вместе с депутатской книжкой» опубликована в:

- газете «Комсомольская правда». 1962. 10 марта.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 464.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Казахстан славит батыров Родины

Статья «Казахстан славит батыров Родины» опубликована в:

- газете «Алма-Атинская правда». 1962. 15 августа.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 61-62.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Их путь – к звездам

Статья «Их путь – к звездам» опубликована в:

- газете «Учитель Казахстана». 1962. 1 сентября.

- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 211-213.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 230-232.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Основные итоги работы Академии наук Казахской ССР в 1962 году и очередные задачи

Доклад «Основные итоги работы Академии наук Казахской ССР в 1962 году и очередные задачи» на годичном собрании АН КазССР 13 марта 1963 года опубликован в:

- журнале «Вестник АН КазССР». 1963. №4. С. 3-7.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 4. – С. 342-346.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

Некоторые назревшие вопросы развития науки в Казахстане

Доклад «Некоторые назревшие вопросы развития науки в Казахстане» на Пленуме ЦК КПК 18 марта 1963 года опубликован в:

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 421-425.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

В шестом томе собрания трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2000 года доклад опубликован впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 421.

О мерах по улучшению научной деятельности Академии наук Казахской ССР

Доклад «О мерах по улучшению научной деятельности Академии наук Казахской ССР» на Общем собрании АН КазССР 31 июля 1963 года опубликован в:

- журнале «Вестник АН КазССР». 1963. №9. С. 5-19.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 4. – С. 352-368.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 437-454.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Черная металлургия и сельское хозяйство

Статья «Черная металлургия и сельское хозяйство» написана в соавторстве с Г.И.Людоговским, опубликована в:

- журнале «Вестник АН КазССР». 1963. №10. С. 3-6.
- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 455-459.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

Сырьевые ресурсы химической промышленности Казахстана, состояние и задачи химической науки республики

Доклад на Республиканском совещании работников химической промышленности в г. Алма-Ате 9 октября 1963 года опубликован в:

- журнале «Вестник АН КазССР». 1963. №11. С. 3-23.
- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 460-487.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

О циклонном производстве плавленых фосфатов

Письмо «О циклонном производстве плавленых фосфатов» секретарю ЦК КПК И.Ю.Юсупову, написанное 21 октября 1963 года в соавторстве с группой специалистов, опубликовано в:

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 488-500.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

В шестом томе собрания трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах» 2000 года текст письма опубликован впервые, о чем указано в автоматической сноске в нижней части страницы 488.

Фосфориты Казахстана

Статья «Фосфориты Казахстана» написана в соавторстве с А. Бектуровым, А.Резняковым, Ш. Чултуровым, С. Шульзингером, В. Морозовым, опубликована в:

- газете «Правда». 1963. 1 декабря.
- собрании трудов «К.И.Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 501-504.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И.Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И.Сатпаева.

Академия наук Казахской ССР на новом этапе

Статья «Академия наук Казахской ССР на новом этапе» опубликована в:

- журнале «Вестник АН СССР». 1963. №12. С. 26-31.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Избранное. В 5-ти т.» / Сост. М.К. Сатпаева. 2-е изд. сокр. – Шымкент: «Оңтүстік полиграфия», 2007. – Т. 4. – С. 389-395.

Издание осуществлено по программе Министерства культуры и информации Республики Казахстан и Комитета информации и архивов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 6. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 526-532.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Фонда науки РК и Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Сырьевые ресурсы и задачи химической науки

Статья «Сырьевые ресурсы и задачи химической науки» опубликована в:

- журнале «Народное хозяйство Казахстана». 1963. №10. С. 13-15.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 222-225.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Родники изобилия

Статья «Родники изобилия» опубликована в:

- газете «Казахстанская правда». 1963. 16 марта.

- собрании трудов «Академик К.И. Сатпаев. Избранные труды». Том 5. – Алма-Ата: издательство «Наука» Казахской ССР, 1970. – С. 112-114.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР. В 1967-1970 гг. издано 5 томов.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 415-418.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Выступление на V пленуме ЦК Компартии Казахстана 19 марта 1963 г.

Текст выступления на V пленуме ЦК Компартии Казахстана опубликован в:

- газете «Казахстанская правда». 1963. 20 марта.

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 7. – Алматы: РИО ВАК РК, 2000. – С. 467-468.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Поздравление с началом нового учебного года

Поздравление с началом нового учебного года по телевидению 2 сентября 1963 года опубликовано в:

- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 233.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

Плод труда – процветание

Статья «Плод труда – процветание» опубликована в:

- журнале «Юный техник». 1963. №8. С. 3.
- собрании трудов «К.И. Сатпаев. Собрание трудов. В 8-ми томах». Том 8. – Алматы: РИО ВАК РК, 2001. – С. 234.

Издание осуществлено Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева МОН РК при участии Международного фонда академика К.И. Сатпаева.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

Абдуллаев Хабиб Мухаммедович (1912-1962) – геолог, академик Академии наук Узбекской ССР, член-корреспондент АН СССР. В 1956-1962 годы – Президент Академии наук Узбекской ССР. Является основателем Среднеазиатской школы металлогенистов, петрометаллогенического направления в геологии. Под его руководством создавались первые схемы тектономагматических комплексов и металлогенические схемы Тянь-Шаня и Памира, карты Чаткало-Кураминского региона. В 1959 году удостоен Ленинской премии за работы о роли гранитоидов в постмагматическом рудообразовании.

Архангельский Андрей Дмитриевич (1879-1940) – учёный-геолог, профессор, академик Академии наук СССР. С 1931 года руководил литологическим отделом Института минералогии и геологии. В 1934-1939 годы был директором Института геологических наук СССР. В 1936 году – председатель Казахского филиала АН СССР. Им была создана новая теория образования бокситов, которая способствовала открытию их новых месторождений на Урале, в Казахстане и Средней Азии.

Батищев-Тарасов Степан Дмитриевич (1911-1961) – инженер-геолог, член-корреспондент АН Казахской ССР. В 1948-1950 годах под его руководством были проведены геологоразведочные работы на Атасуйском железорудном месторождении, в результате которых была выявлена и разведана новая рудоносная площадь, обеспечившая надёжную базу для Карагандинского металлургического комбината. В 1951-1956 годах – главный инженер Кустанайского геологоразведочного треста, участвовал в разведке месторождений магнетитовых железняков в Тургайском железорудном районе. С 1956 году занимался проблемами комплексного геологического изучения Восточного Зауралья. Лауреат Ленинской премии за открытие и разведку железорудного месторождения Сарбайской и Соколовской групп в Казахстане.

Белевцев Яков Николаевич (1912-1994) – геолог, доктор геолого-минералогических наук, член-корреспондент АН Украинской ССР, заслуженный деятель науки АН УССР. В 1953-1968 годах – профессор Киевского университета, заведующий отделом в Институте геологических наук АН УССР. С 1969 года – в Институте геохимии и физики минералов АН УССР. С 1961 года – главный редактор «Геологического журнала» АН УССР. Основные работы посвящены геологии и генезису железных руд Криворожского железорудного бассейна.

Беспалов Вениамин Фёдорович (1906-1983) – учёный-геолог, доктор геолого-минералогических наук, заслуженный геолог-разведчик Казахстана. Основные труды посвящены вопросам геологии и тектоники. Определил докембрийскую и нижнепалеозойскую структуры Западного и Центрального Казахстана, открыл первое вольфрамитовое

месторождение. Автор и редактор многочисленных геологических карт отдельных горнорудных районов Казахстана и сопредельных территорий.

Билибин Юрий Александрович (1901-1952) – геолог, доктор геолого-минералогических наук, член-корреспондент АН СССР. С 1944 года посвятил себя научной работе во Всесоюзном научно-исследовательском геологическом институте (ВСЕГЕИ) и в Ленинградском отделении Института геологических наук (ИГН) Академии наук СССР. Автор более 60 научных работ, в том числе фундаментального труда «Основы геологии россыпей». Известен как первооткрыватель месторождений.

Борукаев Рамазан Асланбекович (1899-1967) – геолог, доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик Академии наук КазССР, заслуженный деятель науки Казахской ССР. Лауреат Ленинской премии (за составление металлогенических карт Центрального Казахстана), Государственной премии Казахской ССР. Занимался вопросами региональной геологии: стратиграфии, тектоники, вулканизма, составления металлогенических карт. В 1931-1938 годах работал в Казахстанском геологическом управлении, с 1938 года – в Казахстанском филиале АН СССР. С 1940 года по 1964 год – заместитель директора Института геологических наук АН КазССР, а с 1964 по 1967 год – директор Института геологических наук АН КазССР.

Казанли Дмитрий Николаевич (1904-1959) – геодезист, геофизик, кандидат геолого-минералогических наук. В 1940-1950 годы – сотрудник Геологического института АН КазССР. Лауреат Ленинской премии (в группе под руководством К.И. Сатпаева) за разработку метода анализа и прогноза месторождений и составление металлогенической прогнозной карты полезных ископаемых Центрального Казахстана.

Карпинский Александр Петрович (1847-1936) – учёный-геолог, палеонтолог, горный инженер, академик Петербургской академии наук. В 1885-1903 годы – директор Геологического комитета. С 1899 года – директор Минералогического общества. В 1917 году был избран президентом Академии на пятилетний срок. Считается одним из основоположников русской научной школы геологии. Автор публикаций по палеонтологии, стратиграфии и тектонике, петрографии, геологии и полезным ископаемым Урала.

Кассин Николай Григорьевич (1885-1949) – учёный-геолог, академик АН Казахской ССР. В 1931 году Кассин открыл и описал Бощекульское месторождение меди, а в 1935-1936 годах – золоторудное месторождение Кумак, Тургайское сурьмяное месторождение и Актюбинское месторождение никеля. В 1941 году под руководством Н.Г. Кассина был подготовлен 20-й том «Геологии СССР», посвященный Восточному Казахстану.

Медоев Георгий Цараевич (1901-1991) – геолог, кандидат геолого-минералогических наук, член-корреспондент АН Казахской ССР,

заслуженный деятель науки Казахской ССР. В 1931-1935 годах работал в геологической экспедиции в районе Караганды. По итогам работы опубликовал исследования «Геологическое строение Карагандинского угольного бассейна» (1933) и «Основные черты геологии и тектоники Карагандинского каменноугольного бассейна» (1936). В 1936-1987 годы заведовал кафедрой общей геологии Казахского горно-металлургического института, затем Казахского политехнического института (ныне КазНИТУ им. К.И. Сатпаева). Лауреат Ленинской премии (1958) за участие в разработке научных основ и составлении первых металлогенических карт Центрального Казахстана.

Наливкин Дмитрий Васильевич (1899-1982) – ученый-геолог и палеонтолог, академик Академии наук СССР. Работал в Центральном научно-исследовательском геологоразведочном институте, во Всесоюзном научно-исследовательском геологическом институте (ВСЕГЕИ), Институте геологии и геохронологии докембрия АН СССР. Исследования Д. В. Наливкина уточнили стратиграфию и палеогеографию Урала, определили геологический возраст отложений, содержащих месторождения бокситов Урала и нефти Приуралья.

Обручев Владимир Афанасьевич (1863-1956) – учёный-геолог, историк геологии и горного дела, академик Академии наук СССР. Принял участие в экспедиции в Среднюю Азию, в ходе экспедиции было уточнено расположение трёх известных горных хребтов и открыто шесть новых, открыты и исследованы две реки, обнаружены большие залежи каменного угля, месторождения золота и других металлов. На основании результатов экспедиции была разработана картина геологического строения исследованных районов, собрана коллекция в 7 тысяч образцов флоры, фауны и минералов.

Пригоровский Михаил Михайлович (1881-1949) – геолог, специалист по угольным месторождениям. Возглавлял работы по подсчёту запасов углей СССР. Описал типы и особенности угленосных бассейнов СССР. Занимался также исследованиями и поисками фосфоритов, железных руд, огнеупорного сырья в центральных районах Европейской части СССР.

Русаков Михаил Петрович (1892-1963) – геолог, академик АН Казахской ССР, доктор геолого-минералогических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники Казахской ССР, академик АН Казахской ССР, первооткрыватель Коунрадского месторождения медной руды.

Смирнов Сергей Сергеевич (1895-1947) – ученый-геолог, специалист в области минералогии рудных месторождений. В 1930 году избран профессором, заведовал кафедрой минералогии Ленинградского горного института. Академик АН СССР по отделению геолого-географических наук. С 1945 года – руководитель рудного отдела Института геологических наук АН СССР и председатель Всесоюзного минералогического общества.

Усов Михаил Антонович (1883-1939) – геолог, академик АН СССР, один из основоположников учения о геологических формациях и учения о формациях магматических пород. М.А. Усов проводил экспертизу золотоносных районов Кузнецкого Алатау и Забайкалья, первым обосновал выделение салаирской складчатости. Определил связи эндогенного рудообразования с плутоническими и вулканическими процессами земной коры.

Шатский Николай Сергеевич (1895-1960) – геолог-тектонист, Академик АН СССР, лауреат Ленинской премии. С 1934 года работал в Геологическом институте АН СССР, прошел путь от старшего научного сотрудника до директора. Занимался изучением истории геологии, строением земной коры, тектоникой древних плит. Стал одним из основоположников метода тектонического анализа и учения о геологических формациях.

Шлыгин Евгений Дмитриевич (1899-1980) – геолог, доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик АН Казахской ССР, заслуженный деятель науки и техники КазССР. В 1937-1980 годы – заведующий кафедрой геологии Казахского горно-металлургического института, затем Казахского политехнического института (ныне КазНИТУ им. К.И. Сатпаева). За открытие месторождения вольфрама «Баян» награждён Дипломом и нагрудным знаком «Первооткрыватель месторождения Республики Казахстан».

Штифанов Василий Иванович (1910-1998) – геолог, заслуженный геолог-разведчик Казахской ССР. Работал начальником Джезказганской геологоразведочной экспедиции Министерства геологии и охраны недр Казахской ССР. В 1963 году удостоен звания Героя Социалистического Труда «за выдающиеся успехи, достигнутые в деле открытия и разведки месторождений полезных ископаемых».

Щерба Григорий Никифорович (1914-2001) – учёный-геолог, доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик АН Казахской ССР, заслуженный деятель науки Казахской ССР. Работал геологом на руднике Чердояк (Восточно-Казахстанская область), начальником поисково-разведочных партий на Калбе и в Южном Алтае. В 1942-1948 годы – инженер, старший инженер, главный инженер треста «Казцветметразведка». С 1948 года трудился в Институте геологических наук АН КазССР, прошел путь от старшего научного сотрудника до заместителя директора. Лауреат Ленинской премии, Государственной премии Казахской ССР, Государственной премии СССР.

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

«Вестник АН КазССР» – научный журнал Национальной Академии наук Республики Казахстан. Журнал создан в 1944 году как «Вестник Казахского филиала АН СССР». В 1946 году переименован в «Вестник Академии наук Казахской ССР» («Вестник АН КазССР»). В 1991 году переименован в «Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан». Журналы выходят шесть раз в год.

«Вестник АН СССР» – печатный орган Академии наук Союза советских социалистических республик (СССР). Публиковал хронику, статьи и доклады, представленные действительными членами и членами-корреспондентами Академии наук СССР. Журнал издавался с марта 1931 года в Ленинграде, в 1935-1991 годах – в Москве, куда переехала АН СССР. С 1992 года, после упразднения АН СССР и создания Российской академии наук (РАН), журнал выходит под названием «Вестник Российской академии наук».

«Вожатый» – общественно-политический и методический журнал Центрального комитета Всесоюзного ленинского коммунистического союза молодежи (ЦК ВЛКСМ) и Центрального совета Всесоюзной пионерской организации имени В.И.Ленина. Издавался с июня 1924 года до 1991 года.

«Геология рудных месторождений» – научный журнал, основанный в 1959 году, посвящен месторождениям рудных и нерудных полезных ископаемых, условиям их образования и закономерностям пространственного размещения, в том числе связи процессов рудообразования с глубинным строением Земли и разными геодинамическими обстановками. В свежих выпусках и архиве журнала материалы, посвященные флюидному режиму, источникам металлов и флюидов, возрасту, физико-химическим параметрам, изотопным характеристикам и геохимическим обстановкам рудоотложения; эволюции рудообразующих систем, радиогеологии и радиоэкологии; экономическим проблемам промышленного освоения рудных районов и месторождений.

«Дружные ребята» – казахстанская республиканская еженедельная газета для детей (на русском языке). Выходит с 1933 года (до 1942 года – «Пионер Казахстана», в 1942-1956 годах не выходила, с 1956 года – «Дружные ребята»). На страницах газеты публикуются материалы, способствующие воспитанию подрастающего поколения, развитию их творческого потенциала, а также образцы детского творчества: стихи, песни, рисунки.

«Известия» – советская и российская общественно-политическая и деловая ежедневная газета, учрежденная в феврале 1917 года. Во времена СССР – официальный орган руководящих (законодательных) органов Советской власти, в частности Верховного Совета СССР. С августа 1991 года являлось независимым средством массовой информации,

с 1996 года владельцами газеты выступают различные крупные российские бизнес-структуры.

«Известия АН КазССР. Серия геологическая» – под таким названием до 1991 года выходили «Известия Национальной Академии наук Республики Казахстан» – научные журналы, издаваемые по отдельным отраслям науки Национальной Академии наук Казахстана. В разные годы советского периода выходили 42 серии Известий**.** «Серия геологическая» выходила с 1940 года. В настоящее время выходит журнал «Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук».

«Индустриальная Караганда» – государственная областная информационная газета. Одно из популярных изданий в Караганде. Распространяется по подписке и в розницу. Выходит 3 раза в неделю. В 1932-1935 годах газета выходила под названием «Карагандинская коммуна», в 1936-1963 годы – под названием «Социалистическая Караганда».

«Казахстанская правда» – общенациональная газета Казахстана, главный источник официальной и деловой информации в республике. Газета основана в 1920 году. Прародительницей «Казахстанской правды» является русскоязычная газета «Известия Киргизского края», первый номер которой вышел 1 января 1920 года. Трижды она меняла своё название. «Известия Киргизского края» с 1921 года стали «Степной правдой», с 1923 по 1932 год газета выходила под названием «Советская степь». Постановлением III Пленума Казкрайкома газета была переименована в «Казахстанскую правду». Под этим названием 21 января 1932 года вышел первый её номер.

«Комсомольская правда» – советская и российская ежедневная общественно-политическая газета, основанная в 1925 году как официальный печатный орган Всесоюзного ленинского коммунистического союза молодежи (ВЛКСМ). Первый номер вышел 24 мая 1925 года. Эта дата стала официальным днём рождения газеты «Комсомольская правда».

«Народное хозяйство Казахстана» – промышленно-экономический журнал Государственного планового комитета и Управления народно-хозяйственного учета Казахской ССР. Основан в 1926 году. Журнал ставил своей задачей широкое освещение вопросов развития экономики Казахстана – промышленности, сельского хозяйства, транспорта, строительства. Отводил значительное место работам научно-исследовательских учреждений республики. В июле 1941 года прекращено издание, в 1958 году издание возобновлено.

«Правда» – советская и российская газета, основанная лидером РСДРП(б) В.И.Лениным в 1912 году. В этом году VI Всероссийская конференция РСДРП(б) приняла по инициативе В.И.Ленина решение о выпуске массовой рабочей большевистской ежедневной газеты. Деньги на её издание собирали по заводам и фабрикам среди рабочих. До 1991 года – основное ежедневное печатное средство массовой

информации Коммунистической партии Советского союза и наиболее влиятельное издание в СССР.

«Советская геология» – научный журнал Министерства геологии СССР. Издавался в Москве в 1933-1938 годы под названием «Проблемы советской геологии». С 1939 по 1992 годы – период активности журнала под названием «Советская геология». В журнале освещались основные результаты научных исследований по региональной геологии, тектонике, стратиграфии, палеонтологии, петрологии, минералогии, геохимии, геологии месторождений полезных ископаемых, гидрогеологии, геофизике, экономике и методике геологоразведочных работ.

«Социалистическая Караганда» – газета, издаваемая с 14 сентября 1936 года в городе Караганде. В годы Великой отечественной войны редакция газета выпускала ежедневные листовки «Последние известия» по материалам Совинформбюро. С 1 мая 1963 года получила название «Индустриальная Караганда».

«Экономическая газета» – советская центральная (всесоюзная) еженедельная газета, издаваемая в 1960-1989 годы. В газете публиковались статьи известных ученых и действующих руководителей органов власти государства, хозяйственных руководителей, работников экономических служб предприятий, подробно освещался успешный опыт работы предприятий. С 1990 года еженедельник «Экономическая газета» постановлением Центрального Комитета КПСС о перестройке центральной партийной печати перепрофилируется в еженедельную массовую газету ЦК КПСС «Экономика и жизнь». В настоящее время выходит под названием «Экономика и жизнь» (Москва).

ТОПОНИМЫ

Агадырь – поселок в Шетском районе Карагандинской области Казахстана. Возник в 1937 году в связи с сооружением железной дороги Караганда – Балхаш. Административный центр Агадырьской поселковой администрации.

Акмолинская область – область в Казахстане, образованная 14 октября 1939 года. В ее состав вошли город Акмолинск и 16 районов. Под таким названием просуществовала до 1961 года, когда была переименована в Целиноградскую область. В 1992 году Целиноград переименован в Акмолу (с 1998 по 2019 год – Астана, с 2019 по 2022 год – Нур-Султан, с 2022 года – Астана), а область – в Акмолинскую. С 1999 года административный центр – город Кокшетау. Граничит на западе с Костанайской, на севере – с Северо-Казахстанской, на востоке – с Павлодарской и на юге – с Карагандинской областями.

Актюбинск – город в западной части Казахстана. 11 марта 1999 года город переименован в Актобе. В настоящее время город является административным центром Актюбинской области. Актобе – крупный индустриальный центр, тесно связанный с месторождениями хромита к востоку от города. В нём расположены заводы ферросплавов, хромовых соединений, сельскохозяйственного машиностроения и другие.

Атасуйский район – расположен в Центральном Казахстане, на территории Карагандинской области. Включает около 60 месторождений железомарганцевых, баритополиметаллических руд. Из них самые крупные – Каражал, Ктай, Жайрем, Ушкатын, Жомарт, Камыс, Керегетас, Бестобе, Кылыш, Аккудык. Современное название района – Атасуский.

Балхашский район – административная единица на северо-западе Алматинской области Казахстана. Административный центр – село Баканас.

Баянаул – село, районный центр Баянаульского района Павлодарской области Казахстана. Село расположено возле озера Сабындыколь у подножия Баянаульских гор.

Гурьев – город в западной части Казахстана на берегу реки Урал. 21 февраля 1992 года город переименован в Атырау. В настоящее время Атырау – административный центр Атырауской области, крупный промышленный, экономический и научно-технический центр региона.

Джамбул – город в южной части Казахстана в долине реки Талас. В 1993 году город переименован в Тараз. В настоящее время Тараз – административный центр Жамбылской области. В городе функционируют заводы химической и металлургической промышленности.

Джезказган – город в центральной части Казахстана. Основан в 1939 году как рабочий посёлок Кенгир, в 1941 году переименован в Большой Джезказган. 20 декабря 1954 года указом Президиума

Верховного Совета Казахской ССР рабочий посёлок Большой Джезказган получил статус города. С 1992 года название города – Жезказган. В 1973-1997 годы – административный центр Джезказганской области. С июня 2022 года стал административным центром Улытауской области.

Или – река в Казахстане (Алматинская область) и Китае (Синьцзян-Уйгурский автономный район). Длина – 1439 километров, из которых 815 километров (56,6%) на территории Алматинской области Казахстана, где является крупнейшей рекой области и одной из крупнейших рек страны.

Иртыш – река, протекающая на территориях Китая (Синьцзян-Уйгурский автономный район), Казахстана и России (Омская и Тюменская области). Является левым и крупнейшим притоком Оби. Длина Иртыша составляет 4248 километров, что превышает длину самой Оби на 598 километров.

Ишим – река в Казахстане и России (пересекает Тюменскую и Омскую области), левый и самый длинный приток Иртыша. Река берёт начало в невысоком горном массиве Нияз и на протяжении 775 км течёт на северо-запад, принимая ряд крупных притоков, стекающих с Кокшетауской возвышенности и с отрогов гор Улытау.

Караганда – город в центральной части Казахстана, административный центр Карагандинской области. В 1931 году шахтерское поселение Караганда преобразовано в рабочий поселок. Статус города Караганда получила 10 февраля 1934 года. В настоящее время является крупным индустриально-промышленным, научным и культурным центром.

Карагандинская область – область в Казахстане, образованная 10 марта 1932 года в составе Казахской АССР, с 1936 года находилась в составе Казахской ССР. С 1936 года административный центр – город Караганда. В настоящее время Карагандинская область – одна из крупнейших по промышленному потенциалу, богатая минералами и сырьём. На севере граничит с Акмолинской областью, на северо-востоке – с Павлодарской, на востоке – с Абайской, на юго-востоке – с Жетысуской и Алматинской, на юге – с Жамбылской, на юго-западе и западе – с Улытауской, на северо-западе – с Костанайской областью.

Карасор – соленое бессточное озеро на севере Каркаралинского района Карагандинской области Казахстана. Имеет максимальную глубину 5 м, средняя глубина составляет 1,1 м. Площадь – примерно в 154 км^2. В озеро впадают 14 рек.

Каркаралинский район – административная единица Карагандинской области Казахстана. Районный центр – город Каркаралинск, основанный в 1824 году. Район образован в 1932 году. С июля 1934 года был одним из районов Каркаралинского округа. 29 июля 1939 года из состава упраздненного Каркаралинского округа был передан в состав новообразованной Карагандинской области.

Карсакпай – поселок в Улытауском районе Улытауской области Казахстана. Основан в 1912 году иностранной концессией как посёлок при строящемся «Карсакпайском медеплавильном заводе». Название происходит от казахского личного имени Карсакбай. Месторождения меди неподалёку от современного посёлка были известны с древних времён. В доме, где с 1926 по 1941 годы жил академик К. И. Сатпаев, с 1969 года базируется музей.

Кокчетавская область – область в Казахстане, образованная 16 марта 1944 года, находилась в составе Казахской ССР (1944-1991) и Республики Казахстан (1991-1997). С 7 октября 1993 года – Кокшетауская область. Административным центром был город Кокшетау (ранее Кокчетав). 3 мая 1997 года Кокшетауская область была упразднена и вошла в состав Северо-Казахстанской области.

Мангышлак – полуостров на восточном побережье Каспийского моря в Казахстане. С начала 1990-х используется название Мангистау.

Павлодарская область – область в Казахстане, образованная в январе 1938 года. Областной центр – город Павлодар. В настоящее время граничит на севере – с Омской областью, северо-востоке – с Новосибирской, на востоке – с Алтайским краем Российской Федерации, на юге – с Абайской и Карагандинской областями, на западе – с Акмолинской и Северо-Казахстанской областями Республики Казахстан.

Терсаккан – река в Казахстане, левый и самый длинный приток реки Ишим. Входит в Ишимский водохозяйственный бассейн Республики Казахстан. Длина реки – 334 километров. Современное название – Терисаккан.

Токрау (или Токырау) – река в Карагандской области Казахстана. Длина – 298 километров.

Усть-Каменогорск – город на востоке Казахстана. Статус города получил в 1868 году. В 1939 году Усть-Каменогорск стал областным центром Восточно-Казахстанской области. Современный Усть-Каменогорск — центр цветной металлургии Казахстана.

Шидерты – река в Карагандинской и Павлодарской областях Казахстана. Берет начало с Казахского мелкосопочника в 20 километрах западнее поселка Кушокы. Впадает в озеро Шаганак (бассейн Иртыша).

Экибастус – город областного подчинения на западе Павлодарской области. Основан в 1898 году, статус города – с 1957 года. Расположен в 132 км к юго-западу от областного центра города Павлодара.

СОКРАЩЕНИЯ

АМС – алюминий-марганец-кремний.

АН – Академия наук.

БМЗ – Балхашский медеплавильный завод.

ВИМС – Всесоюзный научно-исследовательский институт минерального сырья.

ВНИГРИ – Всесоюзный нефтяной геологоразведочный институт.

ВСЕГЕИ – Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт.

Г. – город.

Гг. – годы.

ГЭС – гидроэлектростанция.

Др. – другие.

ЕЭС – единая энергетическая система.

ИГН – Институт геологических наук.

КазССР – Казахская Советская Социалистическая Республика – союзная республика в составе СССР (1936-1991). В настоящее время – суверенное государство Казахстан.

КПСС – Коммунистическая партия Советского Союза.

СССР – Союз Советских Социалистических Республик – государство в Евразии, существовавшее с 30 декабря 1922 года по 26 декабря 1991 года.

Млн – миллион.

Мн. др. – многие другие.

Оз. – озеро.

Руб. – рубль.

СВ – Северо-Восток.

СЗ – Северо-Запад.

СОПС – Совет по изучению производительных сил АН СССР.

США – Соединенные Штаты Америки

Т – тонна.

Тыс. – тысяча.

ЦК КП – Центральный комитет коммунистической партии.

ЮВ – Юго-Восток.

ЮЗ – Юго-Запад.

ПИСЬМА

МИНИСТРУ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РСФСР Н.А. МУРАВЬЕВОЙ

В истории развития казахской советской музыкальной культуры Казахстана большое значение имеет научная, творческая и общественная деятельность музыкального этнографа А.В. Затаевича (1869-1936). Являясь последователем передовых дореволюционных русских ученых, положивших начало исследованию казахской народной музыки, А.В. Затаевич проделал колоссальную работу по собиранию народных казахских песен и кюев (инструментальных произведений).

В результате 15-летней экспедиционной работы (1920-1935 гг.), побывав почти во всех районах Казахстана, А.В. Затаевич записал около 2300 фольклорных произведений. Два фундаментальных тома работ А.В. Затаевича – «1000 песен казахского народа» и «500 казахских народных песен и кюев» – явились ценным вкладом в музыкальную фольклористику и широко применяются во всей советской музыке как общенациональное достояние музыкальной культуры. Работы А.В. Затаевича получили высокую оценку советской общественности и иностранных прогрессивных деятелей, в том числе М. Горького, академика Б.А. Асафьева, Ромена Роллана и многих других.

За выдающиеся заслуги в области казахской советской музыки Александру Викторовичу Затаевичу было присвоено почетное звание народного артиста Казахской ССР, ему была установлена персональная пожизненная пенсия, а после его смерти, на его могиле на Новодевичьем кладбище в Москве правительством Казахстана был сооружен надгробный памятник.

Ближайшим помощником в многогранной деятельности ученого-фольклориста, музыкального писателя и композитора и его литературным секретарем была его дочь – Ольга Александровна Затаевич (рожд. 1906 г.), которая как при жизни, так и после смерти Затаевича продолжала большую работу по собиранию и научной обработке обширного музыкально-литературного наследия отца.

В настоящее время Ольга Александровна Затаевич из-за серьезного заболевания не в состоянии работать, вследствие чего находится в очень тяжелом материальном положении.В связи с изложенным и с учетом того, что регулярная материальная помощь дочери А.В. Затаевича представит ей возможность продолжать полезную работу по собиранию и исследованию музыкально-литературного наследия отца, президиум Академии наук Казахской ССР ходатайствует об установлении Ольге Александровне Затаевич персональной пенсии республиканского значения, что одновременно явится и выражением той искренней

признательности, которую питает казахский народ к выдающемуся собирателю и исследователю его духовных сокровищ.

Президент Академии наук
Казахской ССР,
академик К.И. САТПАЕВ 1958 г.

ГЛАВНОМУ РЕДАКТОРУ ГАЗЕТЫ «ПРАВДА» П.А. САТЮКОВУ

Глубокоуважаемый Павел Алексеевич!

Согласно Вашему письму сообщаю несколько слов об образе героев наших дней. Свою мысль я хотел бы изложить так: «Герои наших дней – это пламенные патриоты Родины, люди большой и ясной цели, кристальной честности, неутомимого труда и смелых творческих дерзаний. Они внутренне пылки, внешне спокойны. Они глубоко верят в безграничную мощь тесно сплоченного и правильно нацеленного коллективного труда руководимых ими творчески мыслящих людей. Поэтому они всегда скромны к себе, умело и вдохновенно возглавляют и развивают всегда новое и прогрессивное в области своей трудовой деятельности. Обязательный атрибут современного героя, неугасимое чувство любви и преданности Родине».

Я сознаю при этом, как трудно в нескольких словах охарактеризовать духовный облик героя наших дней, воплощающего в себе высокий идеал советского человека.

С приветом,
академик К. Сатпаев
1961 г.

Г. ВИННИЦА УКРАИНСКОЙ ССР СРЕДНЯЯ ШКОЛА №4 ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ИМ. В. А. ОБРУЧЕВА

Дорогие друзья! Получил Ваше письмо от 24 февраля 1962 г. Большое спасибо за высокую оценку моего скромного труда. Мне, как геологу, приятно, что вы, юные обручевцы, пытливо изучаете природу своего края, совершаете походы, собрали много образцов полезных ископаемых, создали географический кабинет.

Владимир Афанасьевич Обручев, имя которого носит ваше общество, был неутомимым путешественником и пропагандистом научных знаний. Он совершил научный подвиг, проведя огромную работу по исследованию Сибири. Его любовь к Родине, большие знания, трудолюбие и стремление познать неизвестное в природе должны служить всегда для вас примером.

Юные друзья, для меня является честью быть членом вашего общества. Посылаю вам свои биографические данные и фото.

От души желаю вашему обществу больших успехов в дальнейшем изучении родного края.

Ваш К. Сатпаев
28 марта 1962 года

МИНИСТРУ ПРОСВЕЩЕНИЯ КАЗССР ТОВАРИЩУ А.Ш. ШАРИПОВУ

На мое имя обратилась группа учащихся Тендыкской восьмилетней школы Баянаульского района Павлодарской области с просьбой об оказании содействия в обеспечении школы учебно-наглядными пособиями, спортивным инвентарем и в организации школьного радиоузла и киноустановки.

Направляя письмо учащихся на Ваше рассмотрение, прошу Вас решить вопрос о возможности оказания соответствующей помощи в удовлетворении их просьбы.

О результатах Вашего рассмотрения просьба сообщить мне и учащимся Тендыкской восьмилетней школы.

Депутат Верховного Совета СССР, академик К.И. Сатпаев
20 марта 1962 года

М.М. РУТМАНУ

Многоуважаемый Михаил Маркович!

У нас на Рудном Алтае давно работают научными сотрудниками геологи – супруги Иншины – Павел Викторович и Валентина Матвеевна, много сделавшие для изучения минеральных ресурсов этого края. В семье у них большое горе: старший сын Валерий после болезни гриппом получил осложнение и стал тугоухим. За 6 лет лечения и учебы с логопедом у ребенка улучшился слух, и он сейчас уже читает в объеме 1-го класса. В этом году Валерию исполнится 8 лет, и он должен пойти учиться в школу. Однако по состоянию слуха ребенок не может учиться в нормальной школе. Специализированной школы в городе, где проживают родители (Усть-Каменогорск), нет. В селе Тургень открывается первый в Казахстане микрофонный класс, но он рассчитан на детей, не проходивших обучения. Прошу Вас оказать возможную помощь Павлу Викторовичу в устройстве его сына в Московский интернат для тугоухих детей.

Президент Академии наук Казахской ССР К. Сатпаев
1962 г.

К. УТЕМИСОВУ

Глубокоуважаемый товарищ Утемисов!

Отвечаю на Ваше письмо, где Вы просите прислать геолога Абдрахманова для обследования выявленной Вами точки свинцовой минерализации. В текущем году т. Абдрахманов Х. работал в другом районе и в настоящее время пребывает в трудовом отпуске, в связи с чем направить его в данный момент не представляется возможным. Что касается точки железорудной минерализации, то она осмотрена нашим геологом тов. Ковриго О. А., пробы сейчас анализируются, по получении результатов сообщим дополнительно.

Ваше пенсионное дело находится на подготовке и должно быть в ближайшее время рассмотрено.

Благодарю Вас за теплое письмо и высказанную заботу о моем здоровье. Действительно, в последнее время я был не совсем здоров, но сейчас окончательно поправился и чувствую себя хорошо.

От души желаю Вам, Вашей семье доброго здоровья, бодрости и всего самого хорошего и поздравляю с наступающим Великим праздником Октября.

С искренним уважением,
академик К. Сатпаев
1962 год, октябрь

СЕКРЕТАРЮ ЦК КПК М.С. СОЛОМЕНЦЕВУ

Состояние внедрения в производство важнейших предложений АН КазССР

В связи с предстоящим республиканским совещанием по промышленности и строительству представляю на Ваше рассмотрение состояние внедрения в производство некоторых важнейших предложений Академии наук КазССР.

Академией наук выполнен ряд крупных исследований, резко повышающих производительность труда и степень более полного и комплексного использования сырья в области горной, металлургической и химической промышленности. Внедрение их, однако, крайне задерживается, главным образом в результате, мягко говоря, безучастного отношения к ним со стороны плановых и производственных органов республики. Приведу для примера ряд важнейших из них.

Институтом горного дела Академии наук Казахской ССР еще в 1949 г. совместно с Гипроцветметом и Джезказганским комбинатом была разработана проблема комплексной механизации подземных горных

работ с применением самоходного оборудования. Внедрение этой новой технологии позволяет по расчетам проектных организаций повысить производительность труда горнорабочих в 3-3,5 раза. По заданию Совета Министров СССР Гипроцветметом и Гипрорудой совместно с АН КазССР подсчитано, что на эту новую технологию может быть переведено 85 % подземной добычи всех руд цветных и до 95 % всех руд черных металлов и горнохимического сырья в стране с получением более 100 млн руб. экономии в год в новом масштабе цен. Учитывая исключительно высокую эффективность этой новой технологии, Совет Министров СССР постановлением от 22 декабря 1960 г., №1300, обязал советские и хозяйственные органы республики обеспечить полный перевод на этот новый метод разработки Джезказганский рудник в 1964 г. и Миргалимсайский в 1965 г. Однако в результате отсутствия внимания со стороны Госплана республики и Казахского совнархоза подготовка к внедрению этого высокоэффективного метода сейчас далеко отстает от установленных сроков. Из необходимых в первую очередь 12 типов машин прошли промышленные испытания с положительными результатами только 4. Даже Карагандинский завод горношахтного оборудования, находящийся в подчинении республиканских организаций, уже сорвал сроки изготовления башенных буровых кареток и самоходных вагонов. Несмотря на неоднократное ходатайство Академии наук, Карагандинский совнархоз до сих пор не решил вопрос о новой системе оплаты труда, стимулирующей эффективное использование новых машин. Не проявляют достаточной заботы по освоению этой новой технологии и руководители Джезказганского комбината. По их вине до сих пор не осуществляется промышленная отработка ряда звеньев новой технологической системы, таких как система разработки, схемы вентиляции, параметры буровзрывных работ и т. д.

Институтом горного дела АН КазССР в 1961 г. был разработан принципиально новый тип перфоратора ПК-33, позволяющий повысить производительность бурения шпуров в 1,5 раза и бурить глубокие скважины. Конструкция машины одобрена Комитетом по автоматизации и машиностроению СССР и удостоена золотой медали ВДНХ СССР. Между тем внедрение этого перфоратора в практику тянется уже третий год, главным образом по причине неоперативности Казахского совнархоза.

Еще десять лет назад Казахской академией был разработан принципиально новый циклонный способ переработки медных и полиметаллических концентратов. Испытания этого способа для переработки балхашских медных концентратов ведутся с 1955 г. Промышленное испытание его, согласно постановлению Совета Министров СССР от 22.12.1960 г., №1300, в 1962 г. на Балхашском комбинате было сорвано из-за технологически неправильного сочетания (в виде единого плавильного агрегата) циклона и обычной отражательной печи. Преимущества нового циклонного метода плавки медных концентратов

исключительно огромны: он во много раз ускоряет время плавки шихты и позволяет практически полностью извлекать из медных концентратов имеющиеся в них свинец, цинк, рений, германий и многие другие металлы, которые полностью теряются сейчас в отвалах медеплавильных предприятий республики и страны.

Рациональное использование тепла в результате окисления серы и железа в медных концентратах позволяет уменьшить расход топлива при циклонном процессе гораздо больше, чем при отражательной плавке, и к тому же обеспечивает получение в процессе плавки кондиционного сернистого газа для сернокислотного производства. Ориентировочные расчеты Казгипроцветмета показали, что внедрение циклонного способа плавки только на Балхашском комбинате позволяет получить более 50 млн руб. экономии в год в новом масштабе цен.

Завершение работ по внедрению циклонного способа плавки задерживается до сих пор в связи с безучастным отношением к этому государственно важному делу Казахского совнархоза и руководства Балхашского горно-металлургического комбината. Между тем японцы уже обратились к нам с предложением продать им лицензию на внедрение у себя этого циклонного метода. Дело чести наших ученых и производственников-металлургов скорее реализовать этот открытый ими высокоэффективный метод плавки в СССР, в Казахстане, а не «заимствовать» его потом у японцев. Работы по завершению уже в текущем году балансовой циклонной плавки балхашских медных концентратов во ВНИИЦветмете начаты лишь благодаря прямому указанию со стороны Отдела промышленности ЦК КПСС. Госплан КазССР и Казахский совнархоз обязаны, наконец, прервать свое длительное равнодушие к этому важнейшему государственному делу.

Академией наук разработан новый, так называемый байер-гидрохимический способ переработки тургайских бокситов, исключающий необходимость строительства сложного цеха спекания при получении из бокситов глинозема. Еще в 1958 г. этот способ успешно прошел крупные лабораторные испытания.

Для строящегося Павлодарского алюминиевого завода экономический эффект при внедрении этого нового технологического метода определяется в размере свыше 10 млн руб. ежегодно в новом масштабе цен. Почти вдвое сокращается при этом методе тоннаж дефицитного тяжелого оборудования (вращающиеся печи, дробилки, мельницы), а капиталовложения на строительство завода снижаются на 15 млн. руб.

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О развитии производства алюминия в 1960-1965 гг.» от 28.01 1960 г., №124, проведение опытно-заводских испытаний нового технологического метода было возложено на Всесоюзный алюминиево-магниевый институт, который был обязан выдать результаты испытаний в конце 1960 г. Это постановление институтом не выполнено до сих пор.

Опытно-промышленные испытания нового способа затем были перенесены в опытный цех Павлодарского алюминиево-глиноземного завода, который должен был быть построен еще в 1962 г. Однако этот опытный цех до сих пор не введен в эксплуатацию. Основной причиной и в этом случае является равнодушное отношение со стороны Казахского совнархоза, который должен в ближайшее же время завершить постройку цеха и обеспечить внедрение предложенного Академией наук нового эффективного способа переработки тургайских бокситов на Павлодарском алюминиево-глиноземном заводе.

Еще в 1958 г. в Институте металлургии и обогащения Академии наук КазССР был разработан принципиально новый вакуумный способ обесцинкования свинца, рафинирования олова, кадмия и селена, обеспечивающий получение особо чистых металлов. Совет Министров СССР своим постановлением от 16.01 1961 г., №539-224, обязал Усть-Каменогорский свинцово-цинковый комбинат еще в 1962 г. обеспечить проведение полупромышленных испытаний этого метода для получения особо чистых марок кадмия и свинца.

Однако Усть-Каменогорский комбинат и Казахский совнархоз, ссылаясь на ряд объективных причин, до сих пор не обеспечили выполнение указанного постановления. Между тем в 1962 г. из ФРГ пришло предложение на приобретение ими лицензии на этот новый метод получения особо чистых металлов, жизненно важных для новой техники. Будет непростительно, если этот наш отечественный новый метод будет впервые реализован не у нас, а в ФРГ.

Институтом химических наук АН КазССР совместно с научно-исследовательским Институтом удобрений еще в 1958 г. был разработан и предложен для внедрения новый бескислотный метод получения плавленых фосфатов из фосфоритов Каратау в циклонной печи. Укрупненные лабораторные исследования показали, что этим методом можно почти полностью перевести фосфор из фосфоритов в форму, усвояемую как животными, так и растениями. Это означает, что полученный продукт может быть одинаково использован и в качестве эффективной подкормки для скота, и в качестве ценного минерального удобрения. Следует подчеркнуть, что в новом фосфатном продукте содержание минерального питательного вещества в 1,5-2 раза выше, чем в простом суперфосфате. Вместе с тем процесс циклонной плавки фосфатов является непрерывным и высокоэкономичным, не требующим к тому же больших капитальных вложений, поскольку отпадает необходимость строительства громоздких сернокислотных цехов. По расчетам Казгипрониихиммаша стоимость кормового фосфата, полученного в циклонных печах, втрое ниже такого же продукта, полученного во вращающихся печах из апатитового концентрата на действующем Сумском заводе.

Однако проектирование и строительство установки для промышленного испытания этого нового метода на Джамбулском суперфосфатном

заводе затянулось по вине Казахского совнархоза на четыре года, и лишь в первом квартале текущего года, благодаря постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 3.07.1962 г. удалось опробовать в полупромышленных условиях технологию циклонной плавки каратауских фосфоритов и получить более 50 т плавленого обесфторенного фосфата, который передан Министерству сельского хозяйства КазССР для зоотехнических и агрономических испытаний.

В Институте микробиологии АН КазССР в лабораторных условиях был получен новый антибиотик – целикомицин (актиномицин К), эффективный при лечении сибирской язвы и некоторых грибковых заболеваний. В 1958 г. этот антибиотик был зарегистрирован в Комитете по изобретениям и открытиям при Совмине СССР (свидетельство №10076 от 26.06 1958 г.). В том же году Комитет по антибиотикам при Минздраве СССР рекомендовал клиническое его испытание (протокол №3 от 12.03.1958 г.). Для клинических испытаний было необходимо получить достаточное количество нового антибиотика. В результате возникла необходимость в организации опытно-промышленной установки на месте. Для этой цели Институтом микробиологии академии был заключен 28.04.1960 г. договор с Алма-Атинским биокомбинатом, который предусматривал передачу институту пустующего зернофуражного склада во дворе биокомбината для переоборудования его под установку для опытно-промышленного производства антибиотика. Когда же переоборудование этого склада было практически завершено, Алма-Атинский биокомбинат, несмотря на специальное распоряжение Совмина КазССР от 31.07.1962 г., №1229-р, запретил использование этого склада под опытно-промышленную установку и предоставил его под квартиры своим сотрудникам.

Можно было бы и дальше продолжить этот перечень нереализованных в жизнь важнейших предложений наших ученых. Но и указанного достаточно для иллюстрации недопустимо равнодушного отношения многих руководящих плановых и производственных органов республики к делу внедрения новой прогрессивной техники и технологии в условиях промышленности Казахстана.

Президент Академии наук
Казахской ССР, академик К.И. САТПАЕВ 3 июня 1963 г.

В ЦК КПК И СМ КАЗССР

Об ускорении внедрения в производство достижений казахстанской науки

Недавно Совет Министров СССР рассмотрел и одобрил основные принципы и направления в разработке народнохозяйственного плана на 1964-1965 и последующие годы.

Признано необходимым всемерное развитие химической промышленности, особенно производства синтетических материалов, минеральных удобрений, гербицидов и других продуктов химии. Совет Министров СССР особенно подчеркнул, что при составлении планов развития производства необходимо учитывать новейшие достижения науки и техники и добиваться их продвижения в практику.

В последние годы Академией наук Казахской ССР выполнены крупные исследования, имеющие важное значение для развития химической промышленности, металлургии, горного дела и других отраслей народного хозяйства, которые должны быть учтены в планах.

В области *химии* получены обесфторенные плавленые кормовые фосфаты, создан новый ростоускоряющий препарат никазан, разработаны рекомендации по опреснению соленых вод с помощью ионообменных смол, созданы теплостойкие полиамиды для производства пластмасс и др.

В области *металлургии* предложен высокоэффективный циклонный способ переработки руд и концентратов, разработаны вакуумные процессы в цветной металлургии, исследован комбинированный пирометаллургический способ переработки концентратов и промпродуктов на тиосоли, рекомендован байер-химический способ переработки тургайских бокситов, разработана новая схема переработки текелийских руд, новые флотореагенты на базе сырья Казахстана, прогрессивные методы извлечения металлов из отвальных шлаков, установлена возможность получения металлов высокой чистоты амальгамными методами и др.

В области *горного дела* предложены система комплексной механизации подземных горных работ с применением самоходного оборудования, новый перфоратор ПК-33 и др.

Необходимо отметить, что проведение опытно-промышленной проверки и внедрение законченных работ по не зависящим от Академии наук причинам длительное время задерживаются, чем наносится ущерб интересам народного хозяйства.

Далее приведем краткую характеристику этих работ и необходимые мероприятия по ускорению их внедрения в производство.

ХИМИЗАЦИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Получение обесфторенных кормовых фосфатов в циклонной печи

Институтом химических наук АН КазССР совместно с Научно-исследовательским институтом удобрений еще в 1958 г. был разработан новый бескислотный метод получения плавленых фосфатов

из фосфоритов Каратау в циклонной печи. Укрупненные лабораторные исследования показали, что этим методом можно почти полностью перевести фосфор из фосфоритов в форму, усвояемую как животными, так и растениями. Это означает, что полученный продукт может быть одинаково использован и в качестве эффективной подкормки для скота, и в качестве ценного минерального удобрения. Следует подчеркнуть, что в новом фосфатном продукте содержание минерального питательного вещества в 1,5-2 раза выше, чем в простом суперфосфате. Процесс циклонной плавки фосфатов является непрерывным и высокоэкономичным, не требующим больших капитальных вложений, поскольку исключается необходимость строительства громоздких сернокислотных цехов. По расчетам Казгипрониихиммаша стоимость кормового фосфата, полученного в циклонных печах, будет втрое ниже такого же продукта, полученного во вращающихся печах из апатитового концентрата на действующем Сумском заводе.

Однако проектирование и строительство установки для полупромышленного испытания этого метода на Джамбулском суперфосфатном заводе затянулось по вине Казахского совнархоза на четыре года. Лишь в первом квартале текущего года, и то только благодаря постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 2.07.1962 г., удалось опробовать в полупромышленных условиях технологию циклонной плавки каратауских фосфоритов и получить более 50 т плавленого обесфторенного фосфата, который передан Министерству сельского хозяйства КазССР для широких зоотехнических и агрономических испытаний.

Для ускорения внедрения в производство этой работы необходимо обязать:

- Казахский совнархоз ускорить строительство на Джамбулском суперфосфатном заводе опытно-промышленного цеха кормовых фосфатов мощностью 50 тыс. т в год;

- Министерство сельского хозяйства КазССР провести широкие зоотехнические и агрохимические испытания плавленых обесфторенных фосфатов.

Новый ростоускоряющий препарат никазан

В Институте химических наук АН КазССР проводятся исследования по синтезу гербицидных препаратов и ростовых веществ на основе отходов гидролизной промышленности, коксохимического производства и соединений ацетилена.

Особенно эффективным оказалось ростоускоряющее вещество – никазан, получаемое на основе никотиновой кислоты из отходов коксохимического производства.

Никотиновая кислота известна как стимулятор роста сельско-хозяйственных культур сравнительно давно. Однако в связи с тем,

что существующие методы ее получения сложны и требуют дорогих и дефицитных реагентов, особого внимания работников сельского хозяйства она до сих пор не привлекала.

В последние годы в институте разработан принципиально новый способ синтеза никотиновой кислоты и ее производных из коксохимических отходов, при котором основными реагентами служат воздух, аммиак и вода.

Доступность сырья, возможность использования стандартного, легко автоматизируемого оборудования непрерывного действия, а также удовлетворительный выход и чистота получающихся продуктов дают основание считать, что стоимость никотиновой кислоты и ее производных, синтезированных по методу, разработанному институтом, будет во много раз ниже существующей и, что особенно важно, эти продукты будут многотоннажными. Благодаря этому появляется возможность широкого их использования в качестве ростоускоряющих веществ для многих сельскохозяйственных культур (пшеница, кукуруза, сахарная свекла, хлопчатник и др.).

Работы, проведенные в 1961-1962 гг. Институтом ботаники АН КазССР, показали, что указанные препараты, при использовании их для предпосевной обработки семян и опрыскивания растений, оказывают весьма благоприятное влияние на рост и развитие многих сортов пшеницы и кукурузы и особенно сахарной свеклы. По предварительным данным урожай сахарной свеклы, полученный из семян, замоченных в растворе никотиновой кислоты, увеличивается более чем на 30 %.

Обработка семян яровой пшеницы слабыми растворами никотиновой кислоты способствует увеличению озерненности колоса, что приводит к увеличению урожайности в среднем на 3-4 ц/га. В условиях Целинного края наблюдалось сокращение сроков созревания пшеницы на 5-7 дней по сравнению с контролем.

В целях ускорения внедрения этой работы в практику необходимо обязать:

- Карагандинский металлургический комбинат организовать в 1964 г. укрупненную проверку разработанного в Институте химических наук АН КазССР метода синтеза никазана из коксохимического сырья;

- Министерство сельского хозяйства КазССР провести на опытных станциях систематические исследования эффективности новых гербицидов и ростовых препаратов, а также разнообразных макро- и микроудобрений.

Метод опреснения соленых вод с применением ионообменных смол

Метод опреснения с применением ионообменных мембран применим главным образом для опреснения соленых вод с содержанием

до 10-12 г/л. Воды с такой минерализацией наиболее распространены в водоемах Казахстана.

Остаточное содержание солей в воде после ее опреснения электродиализом может варьировать в зависимости от назначения: для питьевых целей – в соответствии с ГОСТом не выше 1 г/л, для поения скота – 2-3 г/л.

Метод опреснения вод электролизом с применением ионообменных мембран наиболее экономичный по сравнению с другими методами опреснения (дистилляционный, вымораживание).

Для проверки результатов исследований в опытно-промышленных условиях лабораторией ионообменных смол выданы соответствующие данные.

В настоящее время заканчивается проектирование экспериментальной промышленной опреснительной установки производительностью 120 м^3/сут опресненной воды, что обеспечит потребность в воде населенного пункта численностью 500-1000 человек. Создание таких установок имеет большое значение для обеспечения водой участков отгонного животноводства, населенных пунктов, геологоразведочных экспедиций и т. п.

Изготовление установки поручено Алма-Атинскому заводу им. XX лет Октября.

Для обеспечения работ по созданию опреснительных установок и внедрению их в народное хозяйство необходимо обязать:

- Карагандинский завод синтетического каучука изготовить в 1964 г. по регламенту института 2500 м^3 (1,5 т) ионообменных мембран;

- Алма-Атинский завод им. XX лет Октября изготовить в 1964 г. опреснительную установку производительностью 120 м^3/сут опресненной воды.

Новые виды теплостойких полиамидов

В Институте химических наук АН КазССР найден простой и экономичный метод синтеза новых ценных мономеров из нефтехимического сырья, на основе которых получен ряд полиамидов, обладающих повышенной температурой плавления (250-300°С), высокой технической прочностью и химической стойкостью. Этот метод синтеза амидов и мономеров для них был опробован в Институте химии, а также в НИИНефтехиме, НИИПластмасс, НИИВолокно Госкомитета по химии в укрупненных лабораторных условиях. Многие из полученных полиамидов, по заключению специалистов, представляют интерес с точки зрения возможности получения на их основе теплостойких пластмасс, синтетического волокна и органического стекла.

На предприятии п/я 43 проходит производственную практику разработанный в институте метод фотополимеризации метилметакрилата,

позволяющий получать органическое стекло в виде блоков большой толщины. Внедрение этого метода даст возможность получить значительный экономический эффект и обеспечит важнейшие отрасли современной технологии монолитными блоками.

На основе продуктов окислительных превращений тяжелых остатков переработки эмбинских нефтей разработан и внедрен в производство метод получения теплостойких продуктов, нашедших применение в качестве связующих материалов для изготовления таких пластиков, как бризол и резинороид. Кроме того, на основе новых видов связующего получен спецнефтебитум, из которого изготовлена крупная партия корпусов аккумуляторов, успешно выдержавших эксплуатационные испытания. Применение нового типа связующего не только упрощает технологию производства, но и улучшает качество продукции, оздоровляет условия труда и при широком использовании позволит получить существенный экономический эффект.

В Институте химических наук проводятся также работы по получению новых видов пластикатных антикоррозийных покрытий для подземных нефте- и газопроводов, новых мономеров для синтетического каучука и лаков.

В целях ускорения внедрений проведенных работ необходимо осуществить следующие мероприятия:

- просить Госкомитет по химии при Госплане СССР поручить одному из своих отраслевых институтов, заинтересованных в работах по получению термостойких полиамидов (ГИАП, НИИВолокно, НИИПластмасс, НИИНефтехимии), создать опытную установку для синтеза ксилипендиаминов по способу, предложенному АН КазССР;

- просить Госплан СССР включить в плановое задание Орскому нефтеперерабатывающему заводу выпуск спецнефтебитумов – связующего для пластмасс – в количестве 10,0 тыс. т. ежегодно, а также обеспечить необходимым количеством поливинилхлоридных пластиков (в 1963-1964 гг. 100 т) работы по изоляции новых участков нефтепроводов в районе Гурьева и Мангышлака.

Комплексное освоение ресурсов химического сырья оз. Жалаулы

В Иртышском районе Павлодарской области находится соленое озеро Жалаулы, расположенное в 40 км от железной дороги и в 100 км от р. Иртыш. В его водной фазе содержится 10 млн т хлористого магния, 35 млн т поваренной соли и 60 тыс. т брома.

Исследования Института химических наук АН КазССР, выполненные при участии ВНИИГалургии Госплана СССР и Центрально-Казахстанского геологического управления, показали реальную возможность комплексного использования рапы этого озерного месторождения для получения бишофита, поваренной соли и брома.

Бишофит необходим строящемуся в Усть-Каменогорске титаномагниевому комбинату для получения металлического магния. Этот комбинат предполагается снабжать бишофитом оз. Кучук.

Однако Кучукский комбинат будет давать всего 150 тыс. т сырья в год. Потребность же Усть-Каменогорского титаномагниевого комбината в 1970 г. составит 440 тыс. т, а в 1980 г. – 560 тыс. т.

В республике предусматривается также увеличение производства поваренной соли. В качестве ее источника намечено оз. Калкаман в Павлодарской области, которое должно снабжать Павлодарский химкомбинат. Однако самосадочная соль этого озера низкого качества. Кроме того, запасы здесь незначительные (14 млн т). При ежегодном производстве в 500 тыс. т (по плану) они будут быстро исчерпаны.

Промышленное освоение оз. Жалаулы, в водной фазе которого содержатся крупные запасы бишофита, поваренной соли и брома, позволит решить задачу создания надежной сырьевой базы для строящегося Усть-Каменогорского титаномагниевого и Павлодарского химического комбинатов.

В связи с этим необходимы следующие мероприятия:

- предложить Министерству геологии и охраны недр КазССР провести доразведку и ускорить утверждение запасов солей оз. Жалаулы;

- Госплану Казахской ССР добиться включения в план Ленинградского филиала Госгорхимпроекта на 1964 г. составления технико-экономического доклада (ТЭД) по переработке рапы и проведению предпроектных инженерных изысканий на оз. Жалаулы, а также обеспечить финансирование этих работ.

МЕТАЛЛУРГИЯ

Циклонный способ плавки медных концентратов

Еще десять лет назад АН КазССР был разработан принципиально новый циклонный способ переработки медных и полиметаллических концентратов.

Испытания этого нового циклонного способа для переработки балхашских медных концентратов ведутся с 1955 г. Промышленное испытание его, согласно постановлению Совета Министров СССР от 22.12.1960 г., №1300, в 1962 г. на Балхашском комбинате не были обеспечены в должном объеме из-за технологически неправильного сочетания в виде единого плавильного агрегата, циклона и обычной отражательной печи. Преимущества нового циклонного метода плавки медных концентратов исключительно огромны: он намного ускоряет время плавки шихты и позволяет практически полностью извлекать из медных концентратов имеющиеся в них свинец, цинк, рений,

германий и многие другие металлы, которые полностью теряются сейчас в отходах медеплавильных предприятий республики и страны.

Рациональное использование тепла за счет окисления серы и железа в медных концентратах позволяет значительно уменьшить расход топлива при циклонном процессе по сравнению с отражательной плавкой и к тому же обеспечивает получение в процессе плавки кондиционного сернистого газа для сернокислотного производства.

Общая продолжительность испытаний опытно-промышленной циклонной установки в 1962 г. для циклона №1 составила 570 ч, для циклона №2 – 5044 ч. За это время циклонными камерами проплавлено в целом 6000 т шихты при производительности каждого циклона за плавильное время 9-10 т/ч.

Расход угольной пыли в пересчете на условное топливо при плавке на штейн с содержанием 41-44 % составил 14,8 %.

Пылеунос из печи при работе двух циклонных камер и наличии боковых откосов (в то время, когда шихта на откосы не загружалась) составляет 0,65 %.

При совместной работе циклонных камер с загрузкой шихты на откосы отражательной печи получены отвальные шлаки.

Однако, как показали результаты опытов, компоновка циклонных камер с отражательной печью нерациональна, так как приводит к быстрому износу динасового свода и не защищенных шихтой стен кладки печи.

В связи с тем, что при предыдущих испытаниях циклонного процесса для переработки медных шихт не были получены достаточно надежные данные о содержании меди в шлаках, особенно при применении воздуха, обогащенного кислородом, Государственным планом развития народного хозяйства на 1963 г. предусмотрено проведение полупромышленных опытов на циклонной установке ВНИИЦветмета с раздельным выводом газов и продуктов плавки.

Проектирование и реконструкция циклонной установки ВНИИЦветмета с раздельной технологией выдачи газов и продуктов плавки закончены 1 июня 1963 г., а с 3 июня уже начаты полупромышленные опыты, которые к концу года дадут исходные данные для проектирования промышленной установки.

Для успешного выполнения работы по циклонной плавке необходимо:

- обязать ВНИИЦветмет обеспечить выполнение полупромышленных опытов в установленный срок;

- Казгипроцветмету обеспечить проектной документацией необходимые конструктивные переделки циклона в процессе проведения исследований;

- Алтайэнерго в 1963 г. обеспечить ВНИИЦветмет требующимся количеством угольной пыли необходимой кондиции.

Вакуумные процессы в металлургии

В соответствии с постановлением Совета Министров КазССР от 21.01. 1961 г., №4, Институтом металлургии и обогащения АН КазССР на Усть-Каменогорском свинцово-цинковом комбинате были проведены испытания вакуумного обесцинкования свинца в переносном аппарате в условиях непрерывности обесцинкования и периодичности снятия цинкового конденсата на рабочих котлах цеха. В результате проведенных испытаний были получены положительные результаты по обесцинкованию свинца. В частности, установлено, что цинк в свинце снижается с 0,8 до 0,05 % в условиях жидкой конденсации цинка и его непрерывного выпуска.

Предлагаемый способ непрерывного обесцинкования свинца с получением жидкого цинка является новым процессом, который практически не разработан в мировой практике, а без этого процесса невозможно осуществление полного цикла непрерывного рафинирования свинца.

Технический совет Усть-Каменогорского свинцово-цинкового комбината принял решение, в котором отметил, что проведенные полупромышленные испытания дали положительные результаты по обесцинкованию свинца в аппарате непрерывного действия с установлением возможности жидкой конденсации цинка и его непрерывного выпуска.

Получены конкретные данные, которые могут быть положены в основу проектирования опытно-промышленной установки непрерывного действия с последующим промышленным испытанием в стационарных установках или подключения ее в цикл непрерывного рафинирования.

Осуществление и внедрение непрерывного обесцинкования свинца повысит извлечение оборотного цинка и позволит решить непрерывность этой стадии рафинирования свинца.

В соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 16.04.1961 г., №532-224, институтом совместно с УКСЦК были проведены научные исследования по разработке и осуществлению процесса непрерывного рафинирования чернового кадмия в вакуумной установке. В результате были установлены технологические условия вакуумного рафинирования кадмия и разработано его аппаратурное оформление, обеспечивающее получение кадмия чистотой 99,99 % и выше. На основании полученных данных сделан проект полупромышленной вакуумной установки производительностью 1 т/сут кадмия повышенной чистоты.

В соответствии с постановлением Совета Министров СССР в 1963 г. Саратовский завод электротермического оборудования должен был изготовить опытный образец вакуумной электропечи.

Решением Государственного комитета по делам изобретений и открытий СССР на эту работу выдано авторское свидетельство на изобретение.

В 1959-1960 гг. в Институте металлургии и обогащения АН КазССР проводилось исследование по разработке наиболее простой и экономичной вакуумной установки для очистки чернового олова от свинца и висмута. В результате был разработан, изготовлен и испытан вакуумный аппарат непрерывного действия для рафинирования чернового олова.

Новосибирский оловозавод в 1962 г. выполнил рабочий проект вакуумной установки производительностью до 3 т/сут олова марки 01.

Управление концерна «Металлгеселшафт» (ФРГ) неоднократно просило выслать им материалы по разработанному процессу вакуумного рафинированного олова.

Экспертный совет Комитета по делам изобретений и открытий СССР решением от 22.04.1963 г. утвердил представленную работу как изобретение и в настоящее время проводит переписку с концерном о продаже лицензии.

В 1962 г. Институтом металлургии и обогащения совместно с Щелковским химико-металлургическим заводом были проведены научные исследования по вакуумному рафинированию селена в аппарате непрерывного действия производительностью до 10 кг/сут селена. В итоге получены положительные результаты по рафинированию селена и установлены технологические данные процесса. Получены необходимые данные для проектирования полупромышленной установки.

Щелковским химическим заводом такая установка запроектирована. Необходимо обязать Щелковский химический завод изготовить аппарат и провести испытание процесса в ближайшее время.

При переработке полиметаллического сырья на свинцовых заводах свинец и цинк частично переходят в медный штейн шахтной плавки и при последующих процессах в значительных количествах теряются безвозвратно.

Теоретически была установлена принципиальная возможность извлечения свинца, цинка и других летучих составляющих полиметаллического штейна отгонкой их при высокой температуре в вакууме.

В лабораторных условиях подтверждена возможность отгонки в вакууме свинца и цинка из медного штейна практически полностью (на 93-97 % свинца и на 90-95 % цинка).

Удаление летучих составляющих перед операцией конвертирования позволит повысить извлечение свинца и цинка, облегчит дальнейшую переработку штейна и резко повысит качество конверторной меди.

Для ускорения работ по вакуумированию штейнов и получению металлов повышенной чистоты, в чем остро нуждается народное хозяйство, необходимо обязать:

- Казахский совнархоз обеспечить в 1963 г. проектирование опытно-промышленного вакуумного аппарата для обесцинкования свинца, обеспечить его изготовление, определить место для его установки и завершение опытно-промышленных испытаний в 1964 г.;

- Казахский совнархоз добиться изготовления в 1963 г. опытной печи для вакуумного рафинирования кадмия на Усть-Каменогорском свинцово-цинковом комбинате, проведения наладочных работ и ее испытания в первом полугодии 1964 г.;

- войти с ходатайством в ВСНХ СССР об оказании помощи по внедрению вакуумного способа рафинирования олова на Новосибирском оловозаводе и селена на Щелковском химическом комбинате;

- Усть-Каменогорский комбинат обеспечить в 1964 г. проектирование и изготовление опытной установки по вакуумированию штейнов.

Комбинированный пирогидрометаллургический способ переработки концентратов и металлургических промпродуктов на тиосоли

Институтом металлургии и обогащения разработаны комбинированные способы переработки концентратов и металлургических промпродуктов с получением в процессе переработки тиосолей для последующего извлечения металлов.

Единым для этих способов остается то, что в начале процесса, в первой металлургической операции, при которой происходит вскрытие минералов, получаются тиосоли тех или иных металлов.

Институтом предложены комбинированный способ переработки сурьмяных концентратов и антимоната натрия и сульфиднощелочной способ извлечения мышьяка из мышьяковистых металлургических промпродуктов (пылей, кеков, шлаков и др.) с получением антисептирующих материалов.

Комбинированный способ переработки сурьмяных концентратов и антимоната натрия разработан по просьбе Южного горного комбината Киргизской ССР.

Следует отметить, что при переработке сурьмяных концентратов и антимоната натрия комбинированным способом могут перерабатываться различные сурьмяные концентраты (бедные, богатые, сульфидные, окисленные и полиметаллизированные), что отличает этот способ от всех известных до настоящего времени. При этом достигается высокое извлечение сурьмы и комплексное использование сырья. Способ завершен полупромышленными испытаниями.

Сульфидно-щелочной способ извлечения мышьяка из мышьяковистых металлургических промпродуктов свинцово-цинкового и медного производства, разработанный и испытанный на пылях, обеспечивает вывод мышьяка из свинцово-цинкового и медного производства и его извлечение в готовую продукцию (арсенид кальция) на 88-93 %.

Исследования и полупромышленные испытания по разработанным технологическим схемам позволяют констатировать, что способы извлечения малых и редких металлов, связанные с получением тиосолей, могут быть эффективными для целого ряда металлов. При этом

технологические схемы отличаются простотой осуществления и аппаратурного оформления.

По разработанным способам для их внедрения в производство следует провести опытно-промышленные испытания, для чего необходимо:

- ходатайствовать перед Советом Министров Киргизской ССР и Среднеазиатским совнархозом о включении в государственный план проведение опытно-промышленных испытаний и внедрение на Кадамжайском сурьмяном заводе комбинированного способа переработки сурьмяных концентратов и антимоната натрия по способу АН КазССР;

- обязать Казахский совнархоз включить в план опытно-промышленные испытания и внедрение сульфидно-щелочного способа извлечения мышьяка из металлургических промпродуктов (пыли, кеки, шламы) с получением антисептирующих материалов в условиях Алтая и обеспечить финансирование работ и строительство промышленного цеха переработки мышьяковистых пылей в 1963-1964 гг.

Байер-гидрохимический способ переработки тургайских бокситов

Институтом металлургии и обогащения АН КазССР разработан прогрессивный байер-гидрохимический способ переработки тургайских бокситов, предусматривающий замену дорогостоящего спекания более дешевой гидрохимической методикой при получении глинозема из высококремнистых бокситов.

Байер-гидрохимический способ исключает необходимость строительства сложного цеха спекания и позволяет проводить технологический процесс в дешевой аппаратуре с полной механизацией и автоматизацией всего процесса.

Еще в 1958 г. этот способ успешно прошел крупнолабораторные испытания, на основании которых Гипроалюминием была дана ему высокая технико-экономическая оценка.

При этом методе почти в 2 раза сокращается тоннаж дефицитного тяжелого оборудования (вращающиеся печи, дробилки, мельницы и др.), а капиталовложения на строительство алюминиевого завода значительно снижаются.

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О развитии производства алюминия в 1960-1965 гг.» от 23.01. 1960 г., №124, опытно-заводские испытания метода были возложены на Всесоюзный алюминиево-магниевый институт (ВАМИ), который должен был выдать данные испытаний для окончательной технико-экономической оценки в конце того же 1960 г.

ВАМИ не выполнил постановление правительства, и опытно-промышленное испытание нового способа было решено перенести в опытный цех Павлодарского алюминиево-глиноземного завода. Однако ввиду задержки монтажных работ цех не приступил еще к снятию

показателей ни по проектной схеме Байера, ни тем более по схеме байер-гидрохимия.

Для ускорения проведения опытно-заводских испытаний байер-гидрохимического способа необходимо:

- обязать Казахский совнархоз и Павлодарский алюминиево-глиноземный завод (ПАГЗ) принять необходимые меры к окончанию строительно-монтажных работ гидрохимической ветви опытного цеха и проведению наладочных работ по испытанию аппаратуры этой ветви в IV квартале 1963 г.;

- Павлодарскому алюминиевому заводу провести работы по снятию показателей в опытном цехе ПАГЗ, а гидрохимической ветви – в 1 квартале 1964 г.;

- Казахскому совнархозу принять необходимые меры для выделения Целинному совнархозу для ПАГЗа котла высокого давления (> =200 атм, производительность 2 т/ч), изготовляемого Подольским котлостроительным заводом, не позднее IV квартала 1963 г.;

- войти с ходатайством в Госкомитет по черной и цветной металлургии обязать Гипроалюминий выполнить проектное задание и выдать рабочие чертежи автоклава, обеспечивающего прогрев пульпы острым паром, а Целинному совнархозу обеспечить размещение заказов и изготовление автоклавов в течение IV квартала 1963 г. и предусмотреть финансирование этих работ;

- поддержать ходатайство президиума АН КазССР и ПАГЗа перед Комитетом по черной и цветной металлургии о передаче Павлодарского отделения Института металлургии и обогащения АН КазССР Павлодарскому алюминиево-глиноземному заводу для оперативного руководства и быстрейшего освоения проектной схемы и испытаний схемы байер-гидрохимия.

Новая схема переработки текелийских руд

В Институте металлургии и обогащения АН КазССР были проведены исследования по улучшению технологии обогащения руды Текелийского месторождения и разработана технологическая схема коллективно-селективной флотации руды с выводом и последующей переработкой свинцово-цинкового промпродукта в циклоне.

Полупромышленные испытания, проведенные ВНИИЦветметом, дали высокие технологические показатели обогащения. Суммарное извлечение свинца в свинцовый концентрат и промпродукт составляет 88,7 %, а цинка в цинковый концентрат и промпродукт – 91,5 %.

По сравнению с технологическими показателями работы текелийской фабрики за 1961 г. извлечение свинца из руд повышается на 10,9 %, цинка – на 12,5 %. Качество свинцового концентрата значительно улучшилось, извлечение редких рассеянных элементов из руды повысилось с 18 до 70 %.

При полупромышленной цинковой плавке промпродуктов и коллективных концентратов, содержащих 4,8-5,3 свинца, 6,75-9 % цинка, 15,6-17,8 железа, 21-24 % окиси кремния, отгонка цинка и свинца соответственно составила 90 и 97 %.

Редкие металлы концентрируются в возгонах. Шлаки по содержанию свинца и цинка являются отвальными.

Содержание в возгонах свинца 20-22 %, цинка 34-40 %. Лабораторные исследования возгонов показали, что они могут быть эффективно переработаны гидрометаллургическим способом.

Полученные технологические показатели обогащения по схеме коллективно-селективной флотации с выводом и металлургической переработкой промпродукта циклонным методом свидетельствуют о явном технологическом преимуществе разработанной АН КазССР схемы для текелийских руд перед другими схемами обогащения.

С внедрением этой схемы отпадает необходимость предварительного обогащения текелийских руд в тяжелых суспензиях, предусмотренного проектным заданием по реконструкции и расширению фабрики, и связанного с этим строительства цеха с дополнительной потерей металлов до 4-5 %. При этом существующая производственная площадь главного корпуса вполне обеспечит необходимый фронт флотации на проектную производительность.

Для быстрейшей подготовки способа к внедрению необходимо обязать:

- Казахский и Алматинский совнархозы в месячный срок выдать задание и обеспечить финансирование составления технико-экономического доклада (ТЭД);
- Казгипроцветмет представить ТЭД по оценке разработанного Институтом металлургии и обогащения способа переработки текелийских руд;
- Казахский совнархоз и Госплан КазССР рассмотреть ТЭД и принять решение о внедрении разработанной Академией наук технологической схемы переработки текелийских руд с выводом промпродукта и переработкой его циклонным способом.

Цементационный метод извлечения ценных металлов из отвальных шлаков цветной металлургии

Этот метод, разработанный в Институте химических наук АН КазССР, позволяет в 10 раз снизить потери со шлаками меди, свинца, цинка, никеля, кобальта, ряда редких металлов при попутном извлечении до 60 % железа, а также подготовить шлаки для производства из них каменного литья и стройматериалов. Метод прошел укрупненную проверку на Балхашском и Кировоградском медеплавильных комбинатах.

Для организации полупромышленных испытаний в целях дальнейшего внедрения цементационного извлечения меди и железа

из отвальных шлаков Балхашского горно-металлургического комбината необходимо:

- обязать Джезказгангипроцветмет выполнить в первом полугодии 1964 г. рабочий проект опытных электропечей для переработки отвальных шлаков БГМК мощностью 1000 кВА, переработки медистых чугунов мощностью 200 кВА и установки для науглероживания чугуна;

- обязать Балхашский горно-металлургический комбинат обеспечить своевременное представление заявок на оборудование и материалы, на строительство опытных электропечей со всем комплексом оборудования;

- Госплану Казахской ССР обеспечить получение фондов по этим заявкам, а также выделение необходимых ассигнований для приобретения и строительства опытной электропечи;

- обязать Балхашский горно-металлургический комбинат обеспечить в 1964 – I квартале 1965 г. строительство и пуск в эксплуатацию опытной электропечи и совместно с Институтом химических наук АН КазССР провести в 1965 г. полупромышленные испытания цементационного процесса обезмеживания шлаков и чугунов, а также переработки штейнов для уточнения конструкции и получения технико-экономических показателей процесса;

- просить Московский совнархоз включить в план Московского трансформаторного завода на 1964 г. изготовление нестандартного печного многоступенчатого трансформатора мощностью 1000 кВт.

Получение свинца, кадмия, таллия и других металлов высокой чистоты методами амальгамной химии

В Институте химических наук АН КазССР разработаны высокоэффективные амальгамные методы получения металлов высокой чистоты, новые конструкции электролизеров с биполярными амальгамными электродами для рафинирования свинца, цинка, таллия, кадмия и других металлов. Изготовлены промышленные и полупромышленные электролизеры для получения высокочистых свинцов, индия и таллия.

Предложенные лабораторные технологические схемы и изготовленное оборудование проходят полупромышленное испытание и в ближайшее время будут внедряться на Чимкентском свинцовом и других заводах цветной металлургии страны.

В институте проводятся также физико-химические исследования амальгамных систем в целях разработки новых эффективных методов получения элементов, их солей, окисей, интерметаллических соединений высокой частоты.

Чимкентскому свинцовому заводу необходимо ускорить внедрение в производство предложенных академией схем получения металлов высокой чистоты.

Автоматизация процессов обогащения руд цветных металлов

Лабораторией электроники и автоматики Института ядерной физики АН КазССР найдены оптимальные показатели режимов измельчения и флотации руд. На основе этого изучены структурные схемы автоматического управления процессами, для реализации которых лаборатория разработала ряд автоматов-датчиков. Для цикла измельчения сконструированы автоматический прибор – измеритель крупности сухой руды на входе мельниц среднего дробления, автомат-измеритель крупности руды на входе мельниц тонкого помола и автомат-гранулометр на сливе классификатора. Для автоматизации процессов флотации сконструированы автомат-измеритель флотационной активности реагентов; автоматы-датчики – гранулометр и полярограф – проходят ныне опытно-промышленную проверку на Балхашской обогатительной фабрике, после чего будут внедрены в производство. Управление по разработанной схеме может дать повышение производительности обогатительных фабрик не менее 10 % или же эквивалентное повышение извлечения металла из руд.

Необходимо обязать Балхашский горно-металлургический комбинат ускорить проведение опытно-промышленной проверки предложенной автоматической схемы и обеспечить быстрейшее ее внедрение.

ГОРНОЕ ДЕЛО

Система комплексной механизации подземной добычи руды с применением самоходного оборудования

Институтом горного дела АН КазССР еще в 1949 г. совместно с Гипроцветметом и Джезказганским комбинатом была разработана система комплексной механизации подземных горных работ с применением самоходного оборудования. Внедрение этой новой технологии позволяет по расчетам проектных организаций повысить производительность труда горнорабочих в 3-4 раза, резко снизить себестоимость добытой руды и вовлечь в промышленное освоение крупные запасы забалансовых руд Джезказганского месторождения. По заданию Совета Министров СССР Гипроцветметом и Гипро-рудой совместно с АН КазССР подсчитано, что на эту новую технологию может быть переведено 85 % подземной добычи всех руд цветных и до 95 % всех руд черных металлов и горнохимического сырья в стране.

Учитывая исключительно высокую эффективность этой новой технологии, Совет Министров СССР постановлением от 22.12 1960 г., №1300, обязал советские и хозяйственные органы республики обеспечить полный перевод на этот новый метод разработки Джезказганского рудника в 1964 г. и Миргалимсайского в 1965 г.

Однако положение дел с внедрением этого высокоэффективного метода механизации добычи руд далеко отстает от установленных правительством сроков. Основной причиной этого является необеспеченность рудников необходимыми машинами. Из первоочередных 12 типов машин прошли промышленные испытания с положительными результатами только 4. Госплан КазССР, Казахский, Карагандинский и Южно-Казахстанский совнархозы не проявляют должного внимания производству самоходных машин. Даже Карагандинский завод горно-шахтного оборудования, находящийся в подчинении республиканских организаций, уже сорвал сроки изготовления башенных буровых кареток и самоходных вагонов.

По вине руководства Джезказганского комбината до сих пор не осуществляется промышленная отработка ряда звеньев новой технологической системы, таких, как системы разработки, схемы вентиляции, параметры буровзрывных работ и т. д.

Для обеспечения внедрения самоходного оборудования на рудниках Казахстана необходимо осуществление следующих мероприятий:

- войти с ходатайством в ВСНХ СССР Совета Министров СССР с просьбой принять постановление «О мерах по обеспечению самоходным оборудованием Джезказганского горно-металлургического комбината Карагандинского совнархоза и Ачисайского полиметаллического комбината Южно-Казахстанского совнархоза», проект которого подготовлен СНХ СССР, Комитетом по черной и цветной металлургии при Госплане СССР, Комитетом тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения при Госплане СССР и Казахским совнархозом;

- обязать Казахский совнархоз разработать и утвердить перечет мероприятий по осуществлению заданий союзного правительства по внедрению самоходного оборудования на рудниках Казахстана, включая вопросы своевременного выполнения научных исследований, и контролировать их выполнение;

- обязать Карагандинский и Южно-Казахстанский совнархозы в недельный срок разработать поощрительную системы оплаты труда рабочих и ИТР, занятых на освоении самоходного оборудования, и добиться немедленного введения ее в практику на Джезказганском и Миргалимсайском рудниках;

- обязать Джезказганский горно-металлургический комбинат Карагандинского совнархоза и Ачисайский полиметаллический комбинат Южно-Казахстанского совнархоза подготовить опытные участки для исследований технологических комплексов оборудования в сроки, установленные совместным протоколом от 8.04.1963 г. Управления цветной металлургии Совнархоза СССР, Управления тяжелых цветных металлов Комитета по черной и цветной металлургии при Госплане СССР, Управления машин для угольной горнорудной промышленности Комитета по тяжелому, энергетическому и транспортному машиностроению при Госплане СССР и Казсовнархоза.

Новый перфоратор с независимым поворотом бура ПК-33

Институтом горного дела АН КазССР в 1961 г. разработан принципиально новый тип перфоратора – ПК-33, позволяющий повысить производительность бурения шпуров в 1,5 раза и бурить глубокие скважины. Конструкция машины одобрена Комитетом по автоматизации и машиностроению СССР и удостоена золотой медали ВДНХ СССР. Между тем внедрение его в жизнь тянется уже третий год, главным образом по причине задержки работ по опытно-промышленной проверке. Опытные образцы машины изготавливались в экспериментальном цехе по технологии штучного производства. Без организации изготовления опытной партии на заводе, на котором будет осваиваться серийное производство, доводка машины не будет закончена.

В целях быстрейшего внедрения в производство перфораторов с независимым поворотом бура необходимо принять следующие меры:

- обязать Госплан и Казахский совнархоз добиться включения в план I квартала 1964 г. завода «Пневматика» Ленинградского совнархоза изготовление опытно-промышленной партии перфораторов типа ПК-33 в количестве 50 штук;
- обязать Казахский совнархоз обеспечить проведение широких промышленных испытаний этих машин во II и III кварталах 1964 г.

Использование забалансовых руд на рудниках Лениногорского комбината

Институт горного дела АН КазССР совместно с работниками Лениногорского комбината в 1959-1962 гг., проводил работы по выявлению целесообразности добычи забалансовых руд на рудниках Сокольного месторождения и увеличения на этой основе сырьевых ресурсов предприятия. Помимо решения горных вопросов большое внимание уделено установлению технической возможности обогащения забалансовых руд в тяжелых суспензиях.

Большой объем экспериментальных работ показал, что из забалансовых руд при обогащении их в тяжелых суспензиях может быть получен концентрат, по качеству превышающий качество промышленных руд, при этом извлечение ценных компонентов достигает 80-85 % и более, а выход обогащенного продукта 25-35 %.

Установлено, что уже сейчас в сферу промышленного производства на Лениногорском комбинате может ежегодно вовлекаться до 500-600 тыс. т забалансовых руд, добываемых при проведении горных выработок и заскладированных на отвалах, при условии обогащения их в тяжелых суспензиях.

Из них ежегодно дополнительно будут извлекаться до 2000 т свинца, 4000 т цинка и другие ценные, благородные и редкие элементы.

Для реализации результатов исследований требуется быстрейшее строительство на Лениногорском комбинате цеха обогащения руд в тяжелых суспензиях.

В этих целях необходимо:

- обязать Казгипроцветмет разработать в I квартале 1964 г. проект такого цеха;
- обязать Восточно-Казахстанский совнархоз построить цех в 1965 г.

Новый пылеизмерительный прибор – электропреципитатор ЭП-2

Институтом горного дела АН КазССР создан переносной электрический пылемер-электропреципитатор, предназначенный для измерения запыленности воздуха в производственных помещениях и на рудниках, а также для отбора проб пыли для исследований дисперсного состава, химического анализа и других целей.

Прибор выгодно отличается от применяемых в настоящее время приборов контроля запыленности воздуха своей компактностью, возможностью отбора проб в местах отсутствия стационарной электросети, малым временем отбора и анализа проб.

В 1959 г. институтом совместно с Алма-Атинским электротехническим заводом была разработана техническая документация и изготовлены опытные образцы прибора, которые были всесторонне испытаны комиссией, созданной Алма-Атинским совнархозом. На основании результатов испытаний комиссия рекомендовала прибор к серийному производству.

Кроме того, в 1960-1961 гг. Центральной комиссией по борьбе с силикозом в Институте гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР были проведены сравнительные испытания ряда новых приборов, в том числе электропреципитатора. Здесь он тоже получил положительную оценку.

В 1962 г. институтом совместно с заводом была разработана более совершенная модель электропреципитатора – ЭП-2 и изготовлен один образец. Проведенные испытания показали его хорошие качества. Однако республиканские организации не включают прибор в план производства завода без санкции Комитета по автоматизации и машиностроению.

Указанный пылеизмерительный прибор крайне необходим во многих отраслях народного хозяйства. Внедрение его будет способствовать оздоровлению труда в промышленности и даст значительную экономию.

Необходимо включить в план Алма-Атинского завода №7 на 1963 г. выпуск электропреципитаторов.

Электромоделирующий аппарат ЭМСА-1 для расчета сложных вентиляционных сетей

Существующие в настоящее время машины для расчета сложных шахтных вентиляционных сетей не вышли за пределы лабораторий научно-исследовательских институтов вследствие их чрезвычайной сложности, больших габаритов и высокой стоимости.

Разработанная в Институте горного дела АН КазССР теория решения сложных вентиляционных систем и созданный на ее основе электромоделирующий аппарат ЭМСА-1 позволяют решать практически любые задачи по оперативному управлению и при проектировании вентиляции шахт, а также по автоматизации средств проветривания. Аппарат прост по конструкции, имеет небольшие размеры и массу, легко транспортируется, требует незначительных средств для изготовления.

В целях быстрого внедрения разработанного аппарата в практику необходимо обязать:

- Алма-Атинский завод №7 изготовить во II квартале 1964 г. опытно-промышленную партию электромоделирующего аппарата ЭМСА-1 в количестве 20 штук;

- Карагандинскому совнархозу с привлечением специалистов Института горного дела АН КазССР в III квартале 1964 г. организовать 20-дневные курсы по подготовке ИТР вентиляции шахт и рудников по расчету сложных вентиляционных сетей и работе на аппарате ЭМСА-1.

Микросейсмическая станция ПМС-3

Микросейсмическая станция ПМС-3 – переносная аппаратура – предназначена для контроля напряженного состояния массива горных пород и локации мест интенсивного сдвижения и отслоения.

Прибор, созданный в Институте горного дела АН КазССР на базе полупроводников, портативен, несложен по устройству и обслуживанию (масса 3,5 кг), рекомендуется в качестве контролирующего для службы ТБ, а также для проведения исследований, связанных с устойчивостью массива пород на рудниках и шахтах Казахстана.

Станция ПМС-3 одобрена Госгортехнадзором и Комитетом координации научно-исследовательских работ КазССР. Промышленная проверка станции была осуществлена на шахтах Джезказганского комбината.

Расширенное совещание технического управления КазСНХ обязало Алма-Атинский завод №7 изготовить опытную партию станций в количестве 50 штук в 1963 г.

Казахскому совнархозу необходимо взять под контроль этот вопрос и обеспечить выпуск станций в срок.

Президиум АН КазССР просит ЦК КП Казахстана и Совет Министров

Казахской ССР оказать помощь Академии наук в выполнении указанных в настоящем письме мероприятий по ускорению внедрения законченных научных работ и дать указание предусмотреть в народнохозяйственном плане Казахской ССР на 1964-1965 гг. задания по продвижению этих работ в производство.

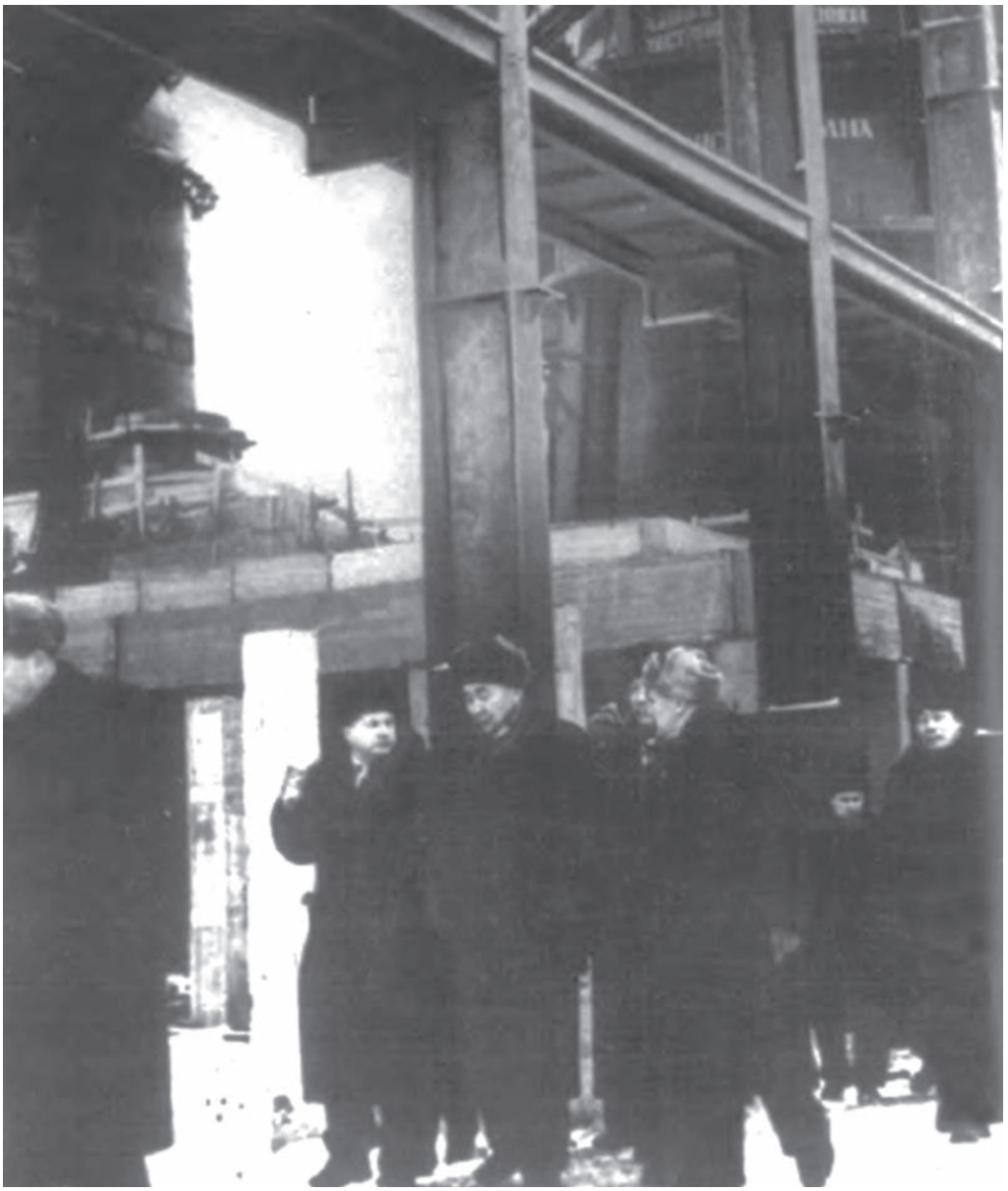
Президент Академии
наук Казахской ССР,
академик К. Сатпаев 1963

ФОТОГРАФИИ (1958-1963 гг.)

К.И. Сатпаев с депутатами возвращаются с заседания Верховного Совета СССР. 1958 г.

Группа участников Первого металлогенического совещания в г. Алма-Ате. *Слева направо:* член-корреспондент АН СССР, президент АН УзССР Х.М. Абдуллаев; академик, председатель Отделения геолого-географических наук АН СССР Д.И. Щербаков; академик, президент АН КазССР К.И. Сатпаев; академик АН УССР, вице-президент АН УССР Н.П. Семененко; академик АН АрмССР, директор Института геологических наук АН АрмССР С.С. Мкртчан; министр геологии Болгарской Народной Республики И. Иовчев; академик АН АрмССР К.Н. Паффенгольц; министр геологии и охраны недр КазССР А.С. Богатырев. 1958 г.

Первое металлогеническое совещание. Чапан почетному гостю. *Слева направо:* Д.И. Щербаков. К.И. Сатпаев, Х.М. Абдуллаев. 1958 г.



На строительстве металлургического завода в Темиртау.
1958 г.

Посещение Китайской Народной Республики в составе делегации геологов.
1958 г.

Беседа с министром геологии КНР. 1958 г.

На заседании Комитета по Ленинским премиям. Москва. 1958 г.

Президент Демократической Республики Вьетнам Хо Ши Мин в Академии наук КазССР. 1959 г.

Президент Демократической Республики Вьетнам Хо Ши Мин в Академии наук КазССР. 1959 г.

К. И. Сатпаев с ближайшими учениками. *Слева направо:* А.В. Паршин. К.И. Сатпаев, С.М. Мухамеджанов, Л.А. Мирошниченко, Ш.Е. Есенов, Ж.С. Сыдыков, С.Ш. Сейфуллин. А.К. Каюпов. 1960 г.

Над проектом трассы канала Иртыш-Караганда. 1960 г.

Кустанайское совещание по проблемам железорудного Тургая.
Слева от К. И. Сатпаева – председатель Кустанайского совнархоза Р. А. Кадырбаев, во втором ряду – управляющий трестом «Соколоврудстрой» Д.Г. Оника. 1960 г.

Обсуждение проекта трассы канала Иртыш-Караганда. 1960 г.

К.И. Сатпаев в рабочем кабинете. 1961 г.

К.И. Сатпаев. 1961 г.

В президиуме Джезказганской выездной сессии АН КазССР.
Слева направо: председатель Казсовнархоза Р.Б. Байгалиев,
академик К.И. Сатпаев, директор Джезказганского комбината В.В. Гурба. 1961 г.

Участники выездной сессии АН КазССР в г. Джезказгане.
В первом ряду (слева направо): Ж.М. Канлыбаев, А.В. Бричкин,
О.А. Байконуров, К.И. Сатпаев, Ш.Е. Есенов, Е.А. Букетов. 1961 г.

К.И. Сатпаев среди руководителей Джезказганского горно-металлургического комбината. 1961 г.

На трибуне I Всесоюзного совещания работников науки и культуры в Кремле. 1961 г.

Выездная сессия АН КазССР в г. Джезказгане.
Осмотр шахты «Покро». 1961 г.

ЗОЛОТЫЕ КЛАДЫ ЗЕМЛИ

Академик К. САТПАЕВ,
президент Академии наук Казахской ССР

ОСТРОВА ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Статья К.И. Сатпаева «Золотые клады земли» в газете «Известия». 1961 г.

ВМЕСТЕ С ДЕПУТАТСКОЙ КНИЖКОЙ

К. И. САТПАЕВ,
президент Академии наук Казахской ССР

1. В славную летопись этих четырех лет войдут дела тружеников Казахстана. Здесь заложен прочный фундамент новой мощной металлургической базы — «Казахстанской Магнитки». Введены в действие две доменные печи, три коксовые батареи и химические цехи Карагандинского металлургического завода, Соколовско-Сарбайский горнообогатительный комбинат и Атасуйские рудники. Теперь Казахстан сам производит чугун и кокс.

За последние четыре года недра Казахстана открыли нам свои новые колоссальные богатства. Страна скоро получит миллионы тонн минеральных солей, миллионы кубометров природного газа. Казахские ученые на полуострове Мангышлак обнаружили ценнейшее месторождение нефти.

Мне очень приятно, что кандидатом в депутаты Верховного Совета СССР я выдвинут от Джезказганского избирательного округа. Джезказган сейчас далеко не тот, каким я его увидел впервые в 1928 году, когда работал в геологической партии. Теперь это город с пятидесятитысячным населением, центр цветной металлургии.

2. Став членом советского парламента прошлого созыва, я принимал из рук избирателей не только красную депутатскую книжечку, но и все заботы и радости людей, отдавших мне свои голоса. В последнее время я как депутат занимался организацией научной работы, созданием необходимых жизненных условий для молодых специалистов, промысловиков, рабочих.

Как член Комиссии законодательных предположений Верховного Совета СССР я принимал участие в разработке законопроектов о дальнейшем развитии колхозного строя и реорганизации МТС, проекта Основ законодательства о труде и других законов.

3. Мои ближайшие планы как кандидата в депутаты Верховного Совета и президента Академии наук Казахской ССР — максимально содействовать освоению громадных богатств своего края. Я хочу, чтобы молодой город Джезказган, жители которого мне оказали столь высокое доверие, был самым светлым, самым зеленым, самым красивым городом в республике — таким, каким будут все города страны коммунизма.

Алма-Ата.

Статья К.И. Сатпаева «Вместе с депутатской книжкой» в газете «Комсомольская правда». 1962 г.

Ученые в разведке

К. И. САТПАЕВ — президент Академии наук Казахской ССР, делегат XXII съезда КПСС.

Истекший после съезда год явился для нашей республики периодом резкого расширения запасов нефти и газа, позволяющих увеличить добычу жидкого топлива примерно до ста миллионов тонн. Открыт ряд новых месторождений полезных ископаемых и получен значительный рост запасов цветных и редких металлов.

Полное и комплексное использование рудного сырья стало главным научным направлением в работе ученых республики. Горняками разработаны методы, позволяющие комплексно механизировать работу рудников с резким увеличением производительности труда.

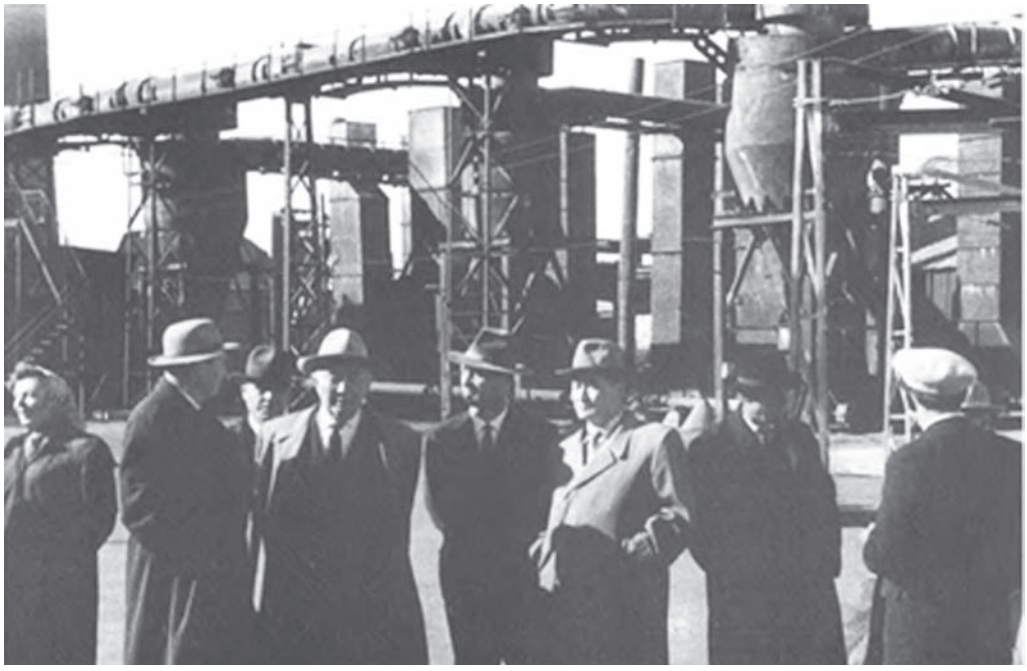
Учеными разработаны новые методы, которые позволяют извлекать из руд медных и полиметаллических месторождений Казахстана почти все содержащиеся в них металлы и металлоиды и выпускать полностью отвальные шлаки, идущие на производство минеральной ваты, литых каменных изделий.

Биологами Казахстана передан в государственное испытание новый сорт кукурузы, дающий более тысячи центнеров зеленой массы, и семьдесят центнеров зерна кукурузы с гектара. Рекомендованы новые виды минеральных микроудобрений для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Ученые Казахстана и в дальнейшем будут прилагать все знания и силы для приумножения материальных ресурсов нашей великой страны.

Статья К.И. Сатпаева «Ученые в разведке» в газете «Комсомольская правда». 1962 г.

В музее природы. Слева – академик И.Г. Галузо. 1961 г.



На титаномагниевом заводе в Усть-Каменогорске. 1963 г.

На строительстве Бухтарминской ГЭС. 1963 г

Посещение К.И. Сатпаевым Бухтарминской ГЭС.1963 г.

В карьере Тишинского рудника на Алтае. 1963 г.

К.И. Сатпаев в своем рабочем кабинете. 1963 г.

СОДЕРЖАНИЕ

НАУКА О ЗЕМЛЕ

Минеральные ресурсы Центрального Казахстана.....9

Комплексные металлогенические прогнозные карты Центрального Казахстана *(принципы и методы составления, содержание их и основные результаты внедрения в практику поисковых и разведочных работ)* *25*

Металлогенические особенности и закономерности проявлений и эндогенной концентрации меди в недрах Центрального Казахстана 49

Комплексные металлогенические прогнозные карты Центрального Казахстана.....119

Металлогенические особенности и закономерности в проявлении эндогенной концентрации меди в недрах Центрального Казахстана 130

Полнее использовать производительные силы республики 137

Вступительное слово на Карагандинской выездной сессии АН КазССР (17-22 ноября 1958 года) 147

Быстрее осваивать минеральные ресурсы (перспективы развития производительных сил Центрального Казахстана) 150

О некоторых проблемах развития геологической металлогенической науки.....156

Достижения геологии советского Казахстана.....170

Институт геологических наук Академии наук Казахской ССР *(к 20-летию со дня его организации)* *184*

Значение Джезказгана и задачи сессии. *Джезказганская выездная сессия АН КазССР (26 марта – 1 апреля 1961 г.)*.....*197*

Минеральные ресурсы Джезказган-Улутауского района (состояние и перспективы) 200

Задачи геологии в развитии Большого Джезказгана 217

К новым успехам в изучении геологии и минеральных богатств Джезказган-Улутауского района (заключительное слово).....219

Неотложные задачи геологического изучения Казахстана 243

О реорганизации геологической науки 248

Задачи геологических исследований в Казахстане 251

Основные результаты комплексного геологического изучения и вопросы

генезиса Джезказгана....258

За полное и комплексное использование богатств недр....272

Богатства недр – на службу народу....292

Исследования Академии наук Казахстана по комплексному использованию руд цветных металлов....299

Полнее использовать все ценные компоненты минерального сырья....310

Наука в борьбе за комплексность и полноту использования цветных металлов..316

Важнейшие научно-исследовательские работы Академии наук Казахской ССР в области тяжелой промышленности Казахстана....322

Минеральные богатства Казахстана....354

Вступительное слово при открытии XI сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций....357

Абсолютный возраст некоторых магматических и металлогенических формаций Казахстана....361

О постановке широких ревизионно-оценочных и разведочных работ на железо-марганцевые и цинково-свинцово-баритовые руды в Успенском рудном поясе....365

И геология любит счет *(совершенствовать методы разведки недр)*....*370*

Металлогения Казахстана....373

О некоторых задачах по комплексному изучению руд....374

О принципах планирования и координации научных геологических исследований....378

НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ И КУЛЬТУРА

Основные вопросы развития химической промышленности в Казахстане....383

Сегодня и завтра города меди....388

Подземная сокровищница страны....391

Снимаем замки с кладовых природы....394

С чувством гордости за нашу Родину....396

Старейшина советских металлургов *(к 75-летию И.П. Бардина)*....*397*

Все силы науки коммунистическому строительству....401

Джезказгану – энергию молодых....403

Выступление на XXI съезде КПСС....405

Это нам под силу....410

О задачах Академии наук Казахской ССР в развитии важнейших научных исследований в свете решений XXI съезда КПСС 411

Деятельность ученых Казахстана в свете решений июньского Пленума ЦК КПСС 440

Научные исследования, проводимые Академией наук Казахской ССР по Карагандинскому району 447

О работе Отделения геолого-географических наук АН СССР 461

Выступление на Годичном собрании АН СССР 25 февраля 1960 г. 464

О реализации рекомендаций комиссии ученых АН СССР и постановления объединенного заседания президиумов АН СССР и АН КазССР от 29 декабря 1959 г. «О состоянии и перспективах развития научной деятельности Академии наук Казахской ССР» 465

Наука и технический прогресс 470

Академия наук Казахской ССР к 40-летнему юбилею советского Казахстана 475

Речь на заседании Верховного Совета СССР 15 января 1960 г. 489

Речь на X съезде Компартии Казахстана 11 марта 1960 г. 492

Исключить войны из жизни людей 495

Деятельность М.А. Усова и его прогрессивные идеи и теории в геологии 497

Вклад Н.Г. Кассина в геологическую науку и развитие минерально-сырьевой базы Казахстана и СССР 508

Замечательный геолог-разведчик недр Джезказгана *(к 50-летию со дня рождения и 25-летию со дня геологической деятельности Василия Ивановича Штифанова)* 516

Выступление на совещании строителей 518

Выступление на III съезде учителей Казахстана 521

Основные показатели работы Академии наук Казахской ССР 524

Состояние и основные задачи науки в Казахстане 531

XXII съезд Коммунистической партии Советского Союза и задачи развития науки в Казахстане 554

Заключительное слово на сессии Общего собрания Академии наук Казахской ССР 28 ноября 1961 г. 574

Завтра начинается сегодня 579

Золотые клады земли 581

Наука и развитие производительных сил Казахстана 585

Сила науки в связи с жизнью 593

Глубокие корни 596

М.В. Ломоносов – основоположник отечественной науки 597

Речь на похоронах М.О.Ауэзова 1 июля 1961 г 606

Президент Академии наук советует 607

И откроет Вселенная тебе свои тайны....609
Школа и время....611
Кладовая сокровищ....613
Спустя 22 года....615
Развитие Академии наук Казахской ССР после XX съезда КПСС....617
Всемерно способствовать развитию науки Казахстана....623
Наука шагает на поля и фермы....628
Институт, лаборатория, производство....635
Быстрее внедрять в производство достижения науки....639
Вместе с депутатской книжкой....641
Казахстан славит батыров Родины....642
Их путь – к звездам....643
Основные итоги работы Академии наук Казахской ССР в 1962 году и очередные задачи....646
Некоторые назревшие вопросы развития науки в Казахстане....651
О мерах по улучшению научной деятельности Академии наук Казахской ССР....656
Черная металлургия и сельское хозяйство....673
Сырьевые ресурсы химической промышленности Казахстана, состояние и задачи химической науки республики....677
О циклонном производстве плавленых фосфатов....703
Фосфориты Казахстана....715
Академия наук Казахской ССР на новом этапе....719
Сырьевые ресурсы и задачи химической науки....726
Родники изобилия....729
Выступление на V пленуме ЦК Компартии Казахстана 19 марта 1963 г....732
Поздравление с началом нового учебного года....734
Плод труда – процветание....735

Комментарии....736
Именной указатель....772
Периодические издания....776
Топонимы....779
Сокращения....782
Письма....783
Фотографии (1958-1963 гг.)....811

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Ғылыми басылым

ҚАНЫШ ШЫҒАРМАЛАРЫНЫҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ТОЛЫҚ ЖИНАҒЫ

5 том
(1958-1963 жж.)

ҚР ҒЖБМ ҒК
М.О. Әуезов атындағы Әдебиет және өнер институтының
Ғылыми кеңесі баспаға ұсынған,
19 қараша 2024 жылы №11 хаттама

Дизайнер Бейсен Серікбай
Беттеген А. Жұмағалиев

Басуға 25.11.2024 ж. қол қойылды.
Офсеттік басылым. Қаріп түрі «PT Serif».
Пішімі 70 × 108 $^{1}/_{16}$ Көлемі 52,0 б.т.
Таралымы 200 дана.

Тапсырыс берушінің дайын файлдарынан басылып шықты.