

М. Ш. ОМИРСЕРИКОВ

(ТОО «Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева», г. Алматы)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИГН ИМ. К. И. САТПАЕВА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ В КАЗАХСТАНЕ

Казахстанская геологическая школа, созданная по инициативе и под руководством академика К. И. Сатпаева, в последующие годы активно развивалась его соратниками и учениками, работавшими в различных научных организациях, предприятиях и ВУЗах Казахстана.

Казахстанская школа региональной геологии со времен К. И. Сатпаева сохраняет высокий уровень научных исследований, что отмечалось зарубежным геологическим обществом. За последние 15–20 лет в ИГН им. К. И. Сатпаева региональные геологические, структурно-тектонические и геофизические исследования проводились на основе анализа и обобщении огромного фактического материала, накопленного за многие годы, по результатам которых составлены: «Карта глубинного строения Казахстана» (2000 г.), «Тектоническая карта Казахстана» (2010 г.) и «Карта Альпийской тектоники Казахстана» (2012 г.) в различных масштабах. В Институте высокие достижения имеют стратиграфическая школа и структурно-формационные исследования складчатых областей Казахстана. Они демонстрировались на международных конгрессах в Китае, Бразилии, Италии, Норвегии и Австралии. Эти исследования в области региональной геологии представляют научную и фундаментальную основу минерагенических исследований, которые в свою очередь, являются основой для перспектив минеральных ресурсов Казахстана.

Металлогеническая школа Казахстана, созданная академиком К. И. Сатпаевым, нашла широкое признание в странах СНГ и за рубежом. В основе развития металлогенической, но и в целом минерагенической науки в Казахстане была заложена методология К. И. Сатпаева по геологическому изучению недр. Согласно этой методологии, изучение и определение закономерностей размещения полезных ископаемых в геологической среде должны быть основаны на фундаментальных данных в области стратиграфии, тектоники, глубинного строения, геодинамики, минералогии, геохимии, петрографии, литологии и др. На этой основе составлена «Металлогеническая карта Джезказгана», которая была удостоена Ленинской премии. В целом, именно такой комплексный научный подход определил ход и направление геологоразведочных работ в Казахстане, где за исторически короткий срок были открыты десятки рудных месторождений в Рудном Алтае, Атасу, Мугоджарах, Шу-Илийской и Шу-Сарысульской, Текелийской, Миргалымсайской, Ачисайской и др. рудных зонах, составляющих основу минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых Казахстана. Такая связь науки и производства играла существенную роль в создании минерально-сырьевой базы углеводородного сырья в Западном Казахстане и в оценке ресурсов осадочных бассейнов в других регионах страны.

Лидером минерагенических исследований в Казахстане был и остается Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, который совместно с другими научными и производственными организациями оказал активное содействие дальнейшему восполнению минерально-сырьевой базы Казахстана, что было отмечено государственными наградами и премиями.

Продолжая эти традиции за последние годы в ИГН им. К. И. Сатпаева на принципиально новой геодинамической основе составлены «Минерагеническая карта палеозоя» (2008 г.) и «Минерагеническая карта мезозоя-кайнозоя» (2012 г.). Обе карты составлены в 1 : 1 000 000 масштабе. Составлены «Прогнозная карта нефтегазоносности всех осадочных бассейнов Казахстана» (2001 г.), средне- и крупномасштабные карты всех рудных и нефтегазоносных районов Казахстана.

В настоящее время, в рамках республиканских целевой и научно-технических Программ, грантовых и инновационных проектов в Институте проводятся научно-исследовательские работы по проектам. Основные результаты незавершенных проводимых исследований следующие:

Региональная геология.

- По заданию кембрийской подкомиссии МСК проводятся работы по выделению 10-го яруса кембрия по разрезу Батырбай (Ергалиев Г.К.)

- Составлены формационные колонки всех складчатых систем Казахстана. Выявлена металлогеническая специализация 78 структурно-формационных зон Казахстана (Сейтмуратова Э.Ю.)
- Обоснованы несколько участков на проведение детальных поисковых работ на золото эпитермального золото-серебряного типа (Сейтмуратова Э.Ю.)
- Разрабатывается стратиграфическая шкала юрских отложений Южно-Торгайского осадочного бассейна и готовится к изданию Атлас палиноспектров и фораминифер нефтегазоносных юрских отложений этого региона (Нигматова С.А.)
- Проводится изучение месторождений горючих сланцев Кендырлык, Черный Затон и Южного Торгая с целью изучения возможностей извлечения сланцевой нефти и газа (Цирельсон Б.С.)
- Установлены продуктивные уровни формирования россыпей золота по бассейну р. Шилик. Уточнены палеогеографические и палеотектонические условия их накопления (Перевозов С.В.)

Металлогения.

Редкие металлы и редкоземельное сырье (Омирсериков М.Ш.).

Проводится работа по составлению карты распределения бериллиевых, тантал-ниобиевых и редкоземельных проявлений Казахстана в масштабе 1 : 1 000 000.

Будут составлены объемные модели наиболее перспективных промышленно-генетических типов месторождений редких металлов и редких земель.

Проводятся поисково-оценочные работы на месторождениях Шок-Карагай, Кондыбай, Акбулак, Верхний Иргиз и Талайрык и будут выделены новые перспективные участки на тантал, ниобий, бериллий в пределах этих рудных полей.

- Составлен сводный каталог перспективных объектов и поисковых площадей Тайсоган-Актогайского и Акбакай–Ботабурумского рудных районов, с указанием предполагаемого ранга и прогнозных ресурсов минерального сырья, а также рекомендации по видам и объемам поисково-оценочных работ (*Ракишев Б.М.*)

- Разработаны объемные модели ведущих геолого-промышленных типов месторождений золота Казахстана (Бакырчик, Акбакай, Архарлы) (*Жаутиков Т.М.*)

- Оконтурины 7 перспективных участков россыпного золота на месторождении Шаган-Оба. (*Жаутиков Т.М.*)

- Проведено доизучение перспективных площадей для выявления промышленно значимых золото-серебряных месторождений СЗ Прибалхашья и даны рекомендации к проведению дальнейших поисковых работ в пределах первоочередных перспективных площадей: Сымбыл, Саргуль, Кудер-Акгирек, Сокуркой и др. (*Сейтмуратова Э.Ю.*)

- По ведущим объектам «черносланцевого» типа определены особенности распределения форм и размерности минералов благородных элементов. Создана компьютерная база данных, которая касается способов извлечения благородных металлов из руд месторождений «черносланцевого» типа (*Марченко Л.Г.*)

- Разработан метод ускоренной оценки золота в россыпях различного морфогенетического типа, основанный на использовании полевого экспресс-анализа, состоящего в экстракции золота из навески, высадки на сорбент с последующим его растворением, получением микрокристаллического королька золота и измерением под микроскопом (*Жаутиков Т.М., Солдатенко А.*)

- Определены перспективы законсервированных месторождений и проявлений золото-платиновых рудных объектов Западно-Калбинского региона; выделены перспективные объекты для геологоразведочных работ (*Беспяев Х.А.*)

Цветные металлы (Антоненко А.А.)

- Выявлены геолого-структурные особенности локализации медно-никелевых месторождений. Определены критерии оценки перспективности базит-гипербазитовых массивов на предмет выявления медно-никелевого оруденения.

Черные металлы (Бекмухаметов А.Е.)

- Разработана новая классификация уникальных месторождений скарново-магнетитовых месторождений Главного железорудного пояса Торгайского прогиба. Обоснован их островодужный формационно-генетический тип.

- Выделены поисково-оценочные критерии по прогнозированию титано-магнетитовых и скарново-магнетитовых ресурсов рудных поясов и месторождений. (Кенши, Тасты, Медное, Уртынал).

Нефть и газ (Оздоев С.М., Парагульгов Х.Х., Фазылов Е.М.)

- Определены перспективные на нефть и газ площади Южно-Торгайского прогиба (Сазымбайская, Жинишкекумская, Жамансу). Ведутся работы по уточнению конкретных участков, благоприятных для нахождения нефти и газа.

- Проведены работы по изучению литологического состава коллекторских свойств палеогеографических условий накопления нефтегазоносных отложений Северного Устюрта, Приаральского региона. Выделены перспективные нефтегазоносные уровни и структуры, потенциальные коллектора и покрышки.

Минералогия

- Впервые в Казахстане и странах СНГ подготовлены к изданию 3 тома серии «Минералы Казахстана» – «Галогениды» и «Сложные окислы». (*Кудайбергенова Н.К.*)

- Изучены особенности флотационного поведения тонко- и эмульсионно-вкрапленных руд в аппарате с высокочастотным ротационным пульсирующим аэратором (ВРПА) (*Бекенова Г.К.*)

- Проведенная идентификация дифрактограммы минерала эльпидита, полученная на дифрактометре ДРОН-4, позволила рассчитать параметры элементарной ячейки двух его разновидностей. Полученные результаты доложены на Международном научном симпозиуме студентов, аспирантов и молодых ученых им. Академика М.А. Усова «Проблемы геологии и освоения недр» (апрель, г. Томск, Россия). (*Бекенова Г.К.*)

Мировые тенденции развития геологической науки. Начало XXI века ознаменовалось резким усилением фундаментальных геологических исследований на мировом уровне с целью создания современной научной базы для дальнейшего развития минерально-сырьевого сектора мировой экономики. Современные тенденции в области мировой геологической науки и металлогении постоянно обсуждались на международных геологических конгрессах (Бразилия, 2000; Италия, 2004; Норвегия, 2008; Австралия, 2012), на многих конференциях, симпозиумах и совещаниях в странах ближнего и дальнего зарубежья.

На последних геологических конгрессах важным событием явилось решение о создании международных комплексных программ по составлению сводных геологических карт крупных регионов (Азия, Америка, Африка, Европа и др.). Эти карты нового поколения участниками разных стран должны составляться на современной геодинамической основе (новая глобальная тектоника плит и др.) по согласованной легенде. По мнению специалистов, подготовка международных карт геологического содержания – это новая тенденция научных исследований, очень важная для повышения минерально-сырьевых баз разных стран, являющихся основой для развития мировой экономики.

Минерально-сырьевой комплекс по-прежнему представляет основу экономики промышленно развитых стран. По оценке специалистов развитые страны потребляют примерно 55% добываемого сырья, в том числе 80% урана, 77% меди, 67% никеля, 50-80% Sn, W и Mo. Мировыми лидерами по производству алмазов и платиноидов являются Россия и ЮАР, железной руды – Китай, Бразилия, Австралия, меди – Чили, США, Канада, угля – Китай, США, Индия, Россия. При этом США потребляют 30% всего мирового производства нефти и газа.

В настоящее время большое значение придается составлению базы данных минерального сырья, на основе которой составлен проект глобальной оценки минеральных ресурсов. При этом эксперты прогнозируют в ближайшие годы сокращение обеспеченности добывающих производств запасами промышленных категорий по многим видам полезных ископаемых.

Это связано с общим истощением невозобновляемого минерального сырья, необходимостью вовлечения в разработку труднодоступных месторождений и рудных объектов с невысоким качеством руды и более низким содержанием металлов. Учитывая достаточно высокую изученность большинства горнорудных регионов с поверхности, решение проблемы заключается в поиске и оценке скрытых месторождений на глубине и под чехлом рыхлых отложений, включая и их нетрадиционные типы.

Важное значение придавалось проблеме моделирования рудообразующих систем и методов прогнозирования рудных месторождений, с целью создания научной основы для совершенствования известных и создания новых технологий поиска и разведки различных видов полезных ископаемых.

В процессе моделирования рудных месторождений (Pb, Zn, Au, Sb и др.) большое внимание уделяется изучению флюидных включений и стабильных изотопов в рудных и сопутствующих минералах на микро- и нано уровнях.

На основе всестороннего изучения процессов рудогенеза с установлением новых закономерностей формирования и размещения месторождений создаются объемные геолого-генетические модели металлогенических зон, рудных полей и месторождений с применением современных компьютерных технологий.

В контексте сказанного можно привести две цитаты: «Богатство недр есть залог величия державы», – сказал Михайло Ломоносов. «В мировом масштабе выживет та страна, которая в точности будет знать свои ресурсы», – сказал Вернадский. Наверное, в прозорливости этих гигантов мысли нельзя сомневаться.

Состояние минерально-сырьевой базы Казахстана. Общеизвестно, в настоящее время *укрепление минерально-сырьевой базы Казахстана* является актуальным вопросом. Оставшихся запасов металлов в недрах при достигнутых высоких темпах отработки месторождений хватит ненадолго (первые десятки лет). Поэтому в рудных регионах обстановка диктует настоятельную необходимость открытия новых месторождений меди, свинца, цинка, золота, редких металлов и других полезных ископаемых. В этой связи, несколько лет назад глава государства Н. А. Назарбаев ставил задачу перед геологической отраслью Казахстана о восполнении минерально-сырьевой базы Казахстана, соответствующей современным требованиям инвесторов и потребителей. Для решения этих задач Министерством индустрии и новых технологий РК принимаются необходимые меры. В своем послании народу Казахстана (2014 г.) Глава государства отметил о стратиграфической важности развития геологической отрасли и усиления геологоразведочных работ.

В этой связи **следует подчеркнуть**, что одним из важных факторов развития геологической отрасли является обеспечение системного геологического изучения недр. Опыт работ многих стран, с развитыми геологическими отраслями показывает, что от степени геологического изучения недр напрямую зависит эффективность воспроизводства минерально-сырьевой базы и рациональное недропользование.

Из этого вытекает вывод о необходимости разработки Госпрограммы по геологическому изучению недр на перспективу. В ней системно должны быть отражены поэтапное геологическое изучение недр, цели, задачи, механизмы их решения, ожидаемые результаты по сбалансированному восполнению и воспроизводству минерально-сырьевых ресурсов по всем регионам Казахстана. Реализация Программы требует государственного финансирования.

Научное обеспечение геологического изучения недр Казахстана должно быть осуществлено с учетом мирового и отечественного опытов геологических исследований, и на основе современных информационно-аналитических и технологических стандартов. Оценка состояния минерально-сырьевых ресурсов и перспектив их развития должна основываться на данных современной фундаментальной геологической науки и прогнозно-минерагенического анализа.

На начальном этапе с привлечением научного геологического потенциала Казахстана предлагаются следующие направления работ.

В области фундаментальной *геологии*:

Необходимо проводить дальнейшее изучение и доизучение опорных разрезов фанерозоя Казахстана, являющихся основой для разработки нового поколения Региональных стратиграфических схем Казахстана, учитывающих все изменения, внесенные в Международную стратиграфическую шкалу (МСШ) на последних Международных конгрессах (2008, 2012 гг.) для проведения различных корреляций с МСШ на единой платформе.

На современной научно – информационной и технологической основе продолжать комплексные фундаментальные исследования структурно-вещественных комплексов палеозой для выявления глубинного строения Земной коры и литосферы Казахстана, особенностей тектонической эволюции их с актуалистических позиций и составления геологических, структурно-тектонических глубинных карт нового поколения.

Предусмотреть работы по глубинному геологическому картированию масштаба 1 : 200 000 – (ГТК-200) на закрытых территориях Казахстана с составлением геологических и структурно-тектонических карт.

С учетом мировой тенденции глобализации геологических исследований, в рамках международного сотрудничества, проводить геологическое и минерагеническое изучение недр в приграничных территориях с Россией, Китаем, Узбекистаном, Туркменистаном и Киргизстаном.

В области *минерагении*:

К современным тенденциям развития фундаментальных исследований в области минерагении прежде всего относится совершенствование *теоретической базы* нового научного направления о пространственно-вещественных связях геодинамического развития тектонических структур и процессов рудообразования.

Комплекс научных и производственных работ должен быть направлен на открытие новых месторождений.

Продолжить исследования конкретных рудоносных структур традиционных рудных районов на новой научно-информационной и технологической основе.

Дополнение и создание минерагенических и прогнозных карт нового поколения, отвечающих современным требованиям пользователей. Изучение *закрытых и полузакрытых территорий*, перспективных для выявления погребенных месторождений полезных ископаемых (Cu, Ni, Co, Au, Ti, Zr, Sn и др.).

На закрытых территориях рекомендуется проведение глубинного геолого-минерагенического картирования – (ГМК-200).

Продолжить изучение геологических условий формирования и размещения *крупных и суперкрупных* месторождений полезных ископаемых.

Рекомендуется активизировать изучение и выявление *нетрадиционных* типов месторождений. К ним относятся месторождения в корях выветривания (Cu, Ni, Co, Au, Ti, Zr, Sn и др.), в древних и молодых конгломератах и др.

Закрытые и нетрадиционные типы месторождений должны изучаться в рамках национальных программ в процессе планомерного исследования недр Казахстана.

Целесообразны изучение флюидных включений и стабильных изотопов в рудных и сопутствующих минералах на микро- и наноровнях и разработка принципиально новых технологий и методов прогнозирования и поиска скрытых месторождений на глубине 500–1000 м.

Составление геолого-генетических моделей рудных *месторождений* (Cu, Pb, Zn, Au, Ag, редких и редкоземельных элементов для прогнозирования скрытого оруденения в промышленных горнорудных районах и за их пределами.

Информационно-аналитическое обеспечение.

Осуществить формирование цифровой базы данных (ГИС-технология) с учетом всего комплекса геолого-геофизических, геохимических и металлогенических материалов, накопленные за предыдущие годы.

С использованием современных геолого-геофизических, изотопно-геохимических, аналитических и ГИС технологий, данных ДЗЗ осуществить прогнозирование месторождений полезных ископаемых, в том числе поиски скрытых и нетрадиционных видов минерального сырья.

Формирование *цифровых тематических геоинформационных систем* по видам полезных ископаемых в приоритетных районах Казахстана.

Создание новых прогнозных карт для закрытых и полузакрытых территорий Казахстана на базе широкомасштабного использования *данных цифровых технологий и дистанционного зондирования Земли*.

Широкое внедрение современных *аналитических методов* изучения вещественного состава геологических образований и техногенных пород на микро- и нано- уровнях.

Системное изучение форм включения благородных металлов, редкоземельных элементов и редких земель, для выявления условий их формирования.

Проведение в перспективных рудных районах более детальных *прогнозно-поисковых работ* масштаба 1 : 50 000 – 1 : 10 000 на новой теоретической и методологической основе с целью открытия новых месторождений полезных ископаемых.

Поступила 02.06.2014г.