

Г. В. РУЧКИН¹, И. Я. ПОЛЫВЯННЫЙ²

ГЕОЛОГИЯ, ГЕОДИНАМИКА, МИНЕРАГЕНИЯ, ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ³

Институтом геологических наук им. К. И. Сатпаева Министерства образования и науки Республики Казахстан и Комитетом геологии и охраны недр Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан в последние годы изданы две крупные монографии: «Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана» и «Атлас моделей месторождений полезных ископаемых» (2004). Этими работами казахстанские геологи знакомят широкую геологическую общественность с современным состоянием и направлениями геологических исследований в Казахстане, располагающим, как известно, крупнейшей минерально-сырьевой базой.

Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана. Данная книга издана в трех томах: I - Глубинное строение и геодинамика, II - Металлогения, III - Нефть и газ. Каждый том сопровождается соответствующими картами масштаба 1:2 500 000: Карта глубинного тектонического строения Казахстана, Минерагеническая карта Казахстана и Карта прогноза нефтегазоносности Казахстана. Текстовые пояснения к картам составлены на русском и английском языках. По содержанию и структуре изложения фактического материала каждый том может рассматриваться как объяснительная записка к указанным картам.

Авторы на базе комплексного анализа фактического материала с учетом мировых достижений в области геодинамики, формирования и размещения полезных ископаемых районировали территорию Казахстана по глубинному строению, геодинамике развития и минерагении геотектонических структур. На основе геодинамического и минерагенического анализа были определены перспективы и направление работ в области развития минерально-сырьевой базы республики.

Глубинное строение и геодинамика (том I). Авторы: С.Ж. Даукеев, Б.С. Ужкенов, В.Н. Любецкий, Л.Д. Любецкая, Х.А. Беспаяев, В.С. Бикеев, Л.В. Шабалина.

На основе всестороннего анализа геофизической информации дана развернутая геолого-геофизическая характеристика структур растяжения и сжатия, сформированных на дивергентных и конвергентных границах литосферных плит, а также внутриплитных овально-ячеистых структур, возникших в процессе деструкции под воздействием процессов растяжения плит и подплавления их глубинными мантийными плюмами. К группе структур растяжения отнесены меж- и внутриконтинентальные палеорифты (в том числе достигшие океанического раскрытия), а также палеозоны рассеянного спрединга. В группе структур сжатия рассмотрены палеозоны субдукции, палеоостроводужные системы, меж-, пред- и задуговые бассейны, коллизионно-аккреционные пояса с сохранившимися сутурами офиолитовых швов и сгуженными островодужными и аккреционными комплексами. В ранге самостоятельных структурных единиц описываются останцы континентов (жесткие блоки докембрия) с присущими им гранитогнейсовыми куполами, эклогит-гранулитогнейсовыми и зеленокаменными поясами. Охарактеризовано большинство геотектонических структур Казахстана, показана их геодинамическая эволюция во времени и пространстве. Освещены особенности их строения до глубины 100–300 км.

В результате выполненных исследований: уточнено тектоническое районирование покровно-складчатых поясов;

показана складчатая мегаструктура палеозой при снятом покрове наложенных среднепозднепалеозойских структур и мезозойско-кайнозойских впадин;

^{1,2} ФГУП ЦНИГРИ.

³ Опубликовано в журнале «Отечественная геология». М., 2004. № 4.

разработаны классификационные признаки покровно-складчатых поясов, сформированных процессами плитной и плюмовой тектоник;

выделены тектонотипы структур: рифтовые зоны, зоны рассеянного спрединга, окраинно-континентальные пояса, зоны субдукции, островные дуги, преддуговые, междуговые, задуговые, остаточные прогибы, аккреционно-коллизийные швы;

рассмотрено отражение структур на уровне поверхности М, приведены варианты их геологической интерпретации и связи с близповерхностными структурами;

предложена новая концепция геодинамического развития палеозойских структур Казахстана, учитывающая взаимодействие процессов плитной и плюмовой тектоник.

В результате анализа для большинства рудных поясов и зон Казахстана намечены их связи с геодинамическими обстановками и показаны основные черты сходства и различий глубинных условий формирования, выделены тектонотипы структур с определенной металлогенической специализацией.

Металлогения (том II). Авторы: С.Ж. Даукеев, Б.С. Ужкенов, А.А. Абдулин, Л.А. Мирошниченко, Н.М. Жуков, А.К. Мазуров, Х.А. Беспаяев, В.М. Долгополов, С.А. Акылбеков, Т.М. Жаутиков, Ф.Г. Губайдулин.

В основу металлогенического анализа положено выделение металлогенических комплексов, определяемых как конкретное проявление металлогенических формаций, представляющих сочетание одноранговых геологической и связанной с нею рудной формаций. С достаточной детальностью охарактеризованы металлогенические комплексы докембрийских срединных массивов, палеозойских континентальных и океанических рифтов, океанического дна, островных дуг, краевых вулканоплутонических поясов, пассивных континентальных окраин, внутриконтинентальных бассейнов осадконакопления, зон коллизии, мезозойско-кайнозойского платформенного чехла. Охарактеризованы особенности металлогении и дана оценка перспектив каждой геодинамической обстановки. Выполнен сравнительный анализ металлоносности энзиматических и энсиалических геодинамических структур. Определены геодинамическая позиция металлогенических комплексов с промышленным оруденением и пер-

спективы выявления минерально-сырьевых ресурсов Казахстана на приоритетные полезные ископаемые.

В работе показано, что каждой геодинамической обстановке отвечает своя металлогеническая специализация. Четко прослежена зависимость металлоносности металлогенических комплексов от степени зрелости земной коры. Для океанической коры характерны месторождения хромитов, бедные скопления марганца и меди. С более зрелой корой фронтальных и центральных зон транзиталий связаны многочисленные промышленные месторождения черных, цветных и благородных металлов, с наиболее зрелой корой тыловых транзиталий и зон коллизии на континентальной коре – редкометалльное и редкоземельное оруденение. Такая зависимость металлогенической специализации геоструктур от типа земной коры указывает на преобладание коровых источников рудного вещества в процессах рудообразования. Исключение составляют собственно магматические месторождения.

Результаты выполненного металлогенического анализа показали, что геодинамические и металлогенические комплексы определяют рудную специализацию геоструктур и разграничивают геоблоки с определенной рудной минерализацией; на этой основе возможно наиболее полное выявление закономерностей размещения месторождений и решение задач перспективной оценки территории Казахстана на различные виды полезных ископаемых.

Нефть и газ (том III). Авторы: С.Ж. Даукеев, Э.С. Воцалевский, Д.А. Шлыгин, В.М. Пилифосов.

В этом томе обоснованы геологические модели осадочных бассейнов Казахстана, дано их нефтегазогеологическое районирование и оценены перспективы нефтегазоносности. Впервые с единых методологических позиций описаны одновременно все осадочные бассейны республики, что представляет большой научный и практический интерес.

В рассматриваемой работе имеется также ряд принципиально важных положений, основанных на комплексном анализе огромного объема геолого-геофизических и геохимических данных, позволяющих подойти к оценке перспектив нефтегазоносности с учетом современных геологических концепций, что особенно важно для оса-

дочных бассейнов Казахстана, включая казахстанский сектор Каспийского моря.

Так, по Прикаспийской впадине впервые выполнено детальное «поэтажное» структурно-тектоническое районирование всего осадочного чехла, что создает необходимую основу для детального нефтегазогеологического районирования. Всесторонне рассмотрена природа развития позднепалеозойских карбонатных платформ, обоснован механизм формирования и параметры резервуаров в девон-каменноугольной карбонатной секции разреза осадочного чехла, а также детально проанализирован характер формирования резервуаров в девон-раннепермской части чехла.

Важнейшее значение имеет уточнение структуры, вещественного состава и мощностей дофаменского разреза как под внутривпадинными карбонатными платформами, так и в сопредельных районах, что в совокупности с имеющимися геохимическими материалами дает возможность оценить углеводородный генерационный потенциал терригенно-карбонатной части девонской толщи.

Большой практический интерес представляет выделение гигантской по протяженности и динамически наиболее активной Заволжско-Предуральской складчато-надвиговой системы и сопровождающих ее «безкорневых» структур. И пожалуй, принципиально наиболее важным является детально обоснованный вывод авторов о наличии нескольких автономных нефтегазовых систем со своими автономными генерационными очагами углеводородов для всех осадочных бассейнов Западного Казахстана.

Эти выводы базируются на большом объеме современных геохимических исследований, тесно увязанных с особенностями строения и развития различных структурных элементов. Большая доказательная геохимическая база подтверждает также формирование многочисленных месторождений нефти и газа в мезозой-кайнозойе Прикаспия за счет преимущественно вертикальных перетоков углеводородов из подстилающих палеозойских отложений.

Обоснованный подход к уточнению геологических моделей бассейнов, детальный анализ нефтегазовых систем, в том числе основных генерационных комплексов и их углеводородных

генерационных потенциалов, позволяют более объективно оценить возможности развития сырьевой базы нефтегазовой промышленности Казахстана на ближайшую и более далекую перспективу.

Выполненная работа существенно повышает уровень представлений об особенностях геологии и нефтегазоносности осадочных бассейнов Казахстана. Разработанная авторами новая основа нефтегазогеологического районирования позволила дать объективную оценку нефтегазового потенциала Казахстана, включая акватории Каспийского и Аральского морей.

Атлас моделей месторождений полезных ископаемых Казахстана. Авторский коллектив – 45 ведущих геологов республики; составители: Х. А. Беспаяев, Л. А. Мирошниченко.

Казахстан был и остается весьма перспективным регионом для выявления новых месторождений полезных ископаемых. Относительно высокая степень изученности геологического строения, закономерностей размещения и формирования месторождений полезных ископаемых свидетельствуют о практически исчерпанных перспективах обнаружения новых промышленных месторождений на современном уровне эрозионного среза.

В этой связи создание геолого-генетических моделей, синтезирующих фактический материал о геологических и физико-химических условиях формирования рудообразующих систем, является важным этапом в разработке методических основ прогноза и поисков месторождений, скрытых или глубоко залегающих.

В Атласе, изданном на русском и английском языках, охарактеризованы геолого-генетические модели 40 эталонных промышленных типов месторождений Казахстана (хром, железо, титан, медь, свинец, цинк, вольфрам, молибден, тантал, олово, золото, серебро, уран, алмазы, бор, фосфор, фтор, асбест, угли, горючие сланцы, нефть).

Вводная часть Атласа содержит сведения о размещении месторождений в структурно-вещественных комплексах пород, сформированных в различных геодинамических обстановках и в разное время, начиная с архея и протерозоя и до неогена включительно. Построение моделей, представленных в Атласе, позволяет получить информацию о геолого-тектонической позиции,

литолого-стратиграфическом контроле, строении рудных залежей, типах руд, морфологии рудных тел, минералогической и геохимической зональности, параметрах и условиях рудообразования, источниках рудных элементов, ореолах рассеяния и индикаторных элементах, геофизических (магнитные, гравитационные, сейсмические) полях месторождений и др. В кратких пояснениях к моделям приведены сведения о геологическом строении месторождений, комплексных характеристиках отдельных залежей и рудных тел.

Атлас в значительной степени дополняет иллюстративным материалом тома «Металлогения» и «Нефть и газ».

Трехтомник «Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана», а также «Атлас моделей месторождений полезных ископаемых Казахстана» – источники современных представ-

лений о тектоническом строении, процессах формирования и закономерностях размещения месторождений полезных ископаемых. Работу отличают целеустремленность, четкость изложения и комплексность анализа фактического материала.

Выполненная работа предназначена для широкого круга специалистов, связанных с изучением и моделированием тектонических процессов, металлогении и нефтегазоносности.

Результаты работы докладывались на XXXII сессии Международного конгресса (Италия, 2004 г.). Атлас демонстрировался на очередной сессии Комитета Программы международной геологической корреляции ЮНЕСКО (JCGS-UNESCO), в Ассоциации разведочных и добывающих компаний (РДАС congress and exhibition) в Торонто (Канада).