

ҚР ҰҒА-ның Хабарлары. Геологиялық сериясы. Известия НАН РК.
Серия геологическая. 2010. №3. С. 49–52

A.N. НУРЛЫБАЕВ¹, K.U. БУЛЕГЕНОВ²

РАЗВИТИЕ ПЕТРОЛОГИИ И МАГМАТИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ КАЗАХСТАНА

Қазақстанның магмалық петрологиясы мен метаморфтық кемені қарастырылған. Магмалық геология, петрология және петроминерагения мәселелері қарастырылып, сондай-ақ магма мен метаморфтың әртүрлі пайдалы қазбалаармен петрогенетикалық байланыстары талқыланған.

Рассматривается история и петрология магматических и метаморфических комплексов Казахстана. Обсуждаются проблемы магматической геологии, петрологии и петроминерагении, а также петрогенетические связи разнообразных полезных ископаемых с магматизмом и метаморфизмом.

History and petrology of magmatic and metamorphic complexes of Kazakhstan are considered. Problems of magmatic geology, petrology and petrominerageny as well as petrogenetic links of various useful minerals with magmatism and metamorphism are dicussed.

На обширной территории Казахстана магматические и метаморфические горные породы имеют весьма широкое распространение. Достаточно сказать о том, что изверженные и метаморфические горные породы слагают около 50% площади Республики.

Магматические горные породы представлены самыми разнообразными типами, как вулканическими, так и плутоническими. Принадлежат они всем геологическим эпохам, начиная от докембрия до мезозой-кайнозоя (третичные и четвертичные базальтоиды).

Намечается четыре главных разнообразных тектоно-магматических этапа образования изверженных пород, соответствующих крупным эпохам тектоно-магматического развития Земной коры Казахстана: 1) допалеозойский магматизм (архей и протерозой); 2) нижнепалеозойский (Н-О-S) магматизм; 3) средне и верхнепалеозойский (Д-С-Р); 4) мезозой-кайнозойский (Т-Ј) магматизм.

Из упомянутых четырех тектоно-магматических этапов наибольшее развитие магматизма отмечается в палеозойской истории Казахстана, на долю которого выпадают свыше 80-85% всей площади Республика.

Допалеозойский магматизм на территории Казахстана, установленный в Мугалжахарах, Карагату, Кендыктасе, Кокшетауских и Улутауских горах, представлен разнообразными порфириото-

идами, ортогнейсами, гранулитами, амфиболитами, лептитами и редкими экологитами. Они образовались либо за счет подводных излияний лав основного состава, либо частично за счет пластообразных тел габброидов.

В горах Мугалжар и Улытау во-второй половине нижнего протерозоя отмечаются мощные подводные излияния диабазовых порфиритов, тесно связанные с серией железистых кварцитов, после относительно длительного периода осадконакопления последовали излияния лав кислого состава, которые залегают в верхней части разреза нижнепротерозойских отложений.

В верхнем протерозое во многих регионах Казахстана формировались довольно крупные массивы гранитоидов, преобразованные в гранитогнейсы (Мугалжары, Улытау, Кокшетау и др.), а также интенсивное проявления кислого вулканализма (Улытау, Кокшетау, Кендыктас, Карагату и др.). В горах Кендыктас и Карагату проявился вулканализм спилито-кератофировой формации, сопровождаемый субвулканическими телами габбро-диоритов, диоритов и плагиогранитов.

Развитие нижнепалеозойского (Н-О-S) магматизма в Казахстане тесно связано с общим развитием каледонской складчатости. Вулканическая деятельность имела значительное распространение в нижнем и верхнем кембрии, а также в ордовике – тремадок-лландейле, карадоке. Излияния происходили в подводных условиях, созда-

^{1,2} Казахстан, 050010. г. Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69а. Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева.

вая спилито-диабазовые формации. Последовательность проявления вулканизма снизу вверх: спилиты, диабазовые порфириты, плагиоклазо-пироксеновые порфириты, андезитовые порфириты, и завершающие кислые лавы дацитов и риолитов.

В кембрии и ордовике во многих пунктах формировались комплексы основных и ультрамафитовых пород (Улытау, Кокшетау и другие регионы), а также комплекс диоритов и кварцевых диоритов, крупные баталитовые интрузии гранитоидов (Зерендинский массив и др.).

Магматическая активность в среднюю и верхнепалеозойскую эпохи проявила гораздо мощнее и шире, чем в предыдущие периоды. К началу этой эпохи относится завершение формирования нижнепалеозойских складчатых систем, обособление во внутренней части региона Жонгаро-Балхашской геосинклинали, окончательное оформление которой происходит в нижнем девоне.

В нижнем девоне на территории современного Алтая и Калбы возникает Зайсанская геосинклиналь, разделяемая от соседней Жонгаро-Балхашской нижнепалеозойскими Чингиз-Тарбагатайскими горными сооружениями.

Вулканическая деятельность в силуре проявились более или менее отчетливо в Мугалжарах, несколько слабее в других регионах Казахстана (Центральной, Южный и Восточный Казахстан).

Петрографический состав вулканитов достаточно пестрый – от кислых (риолито-дацитов) до основных (спилитов, диабазовых и андезитовых порфиритов).

Девонское время в Казахстане ознаменовалось интенсивным проявлением преимущественно наземного вулканизма, который наиболее сильное развитие получил в нижнем девоне, не прерывно продолжаясь в первой половине среднего девона (Мугалжары, Центральный и Южный Казахстан, Рудный Алтай).

Ранние фазы извержения дали лавы и пирокласты основного состава – (плагиоклазовые и пироксен плагиоклазовые порфириты, диабазовые порфириты), более поздние фазы (D_{1+2}) образовали наземные излияния кислых лав (риолиты, риолито-дациты), сопровождавшихся большими выбросами пирокластики у оз. Алаколь в Жонгарии, в хребте Кетмень и в верховьях р. Чу, в Боомской ущелье.

Из вулканитов преобладают пирокласты порфиритов, из интрузий господствуют оливиновые

долериты, диабазы, трахибазальты (пироксеновые базальты, анальцимовые базальты, мелилитовые базальты и др.).

Карбон-пермский вулканизм Казахстана получил наибольшее распространение в Торгайском регионе, Центральном и Южном Казахстане и на Рудном Алтае.

Петрографический состав вулканитов варьирует от основных разностей (диабазовые и базальтовые порфириты) через средние (андезиты) до кислых (дациты, риолиты).

Плутонические породы среднего и верхнего палеозоя на территории республики занимают наибольшее распространение и представлены породами от ультрамафитов и мафитов через средние до кислых и щелочных разновидностей. Широко развиты гранитоидные комплексы.

Мезозойский магматизм Казахстана проявлен очень слабо и отмечен в Торгайском прогибе (траппы Туринской серии по р. Убаган, Приишимье, в хребте Саур и др.).

Эволюция магматизма Казахстана имеет свои закономерные тренды. Первый эволюционный тренд характеризует цикличность магматизма, второй – его необратимый характер. Изменение петрохимического состава магматических пород в течение каждого магматического цикла имеет тенденцию от основного через средней к кислому.

Актуальность исследования петрологии и минерагении магматических и метаморфических пород заключается в том, что изверженные горные породы являются непосредственными индикаторами глубинных процессов Земли, с одной стороны, и основными источниками эндогенных месторождений металлических и нерудных полезных ископаемых, с другой.

Казахстанские петрологи внесли и продолжают вносить ощутимый вклад в развитие геологической науки в республике и раскрытие минеральных богатств ее недр. В перспективе весьма актуальными в области магматической геологии и петрологии являются исследования связей магматических, тектонических процессов и рудообразования.

В ближайшей перспективе (2010-2020 гг.) в области петрологии и магматической геологии Казахстана приоритетным направлением также является петроминерагеническое (рудно-магматические или рудно-петрологические) исследование изверженных, метаморфических пород. Углубление геолого-петрологических исследований магматических образований востребовано в свя-

зи с расширением фронта работ по государственной геологической съемке масштаба 1:50000, а также по прогнозно-минерагеническим обобщениям. Особенно актуальным является углубленное изучении геологии мафитов и ультрамафитов Казахстана с точки зрения новой глобальной тектоники (или тектоники литосферных плит), петроминерагении и общей минерагении. Насыщенность значительной части территории Казахстана магматитами и метаморфитами (>50%), с которыми связаны рудные и неметаллические полезные ископаемые, выдвигает его в число наиболее интересных горнорудных регионов страны (Западный, Центральный, Южный и Восточный Казахстан).

Целеобразно развитие Казахстанской петрографической школы Н.Г. Сергиева, В.К. Монича, А.Н. Нурлыбаева и других в направлении глубокого изучения вещественного состава горных пород и породообразующих минералов, что было характерно для пятидесятых и семидесятых годов XX столетия, с использованием современных методик изучения петрографии, минералогии, петрохимии и нанотехнологии.

Многолетними исследованиями установлено (Нурлыбаев, 1960-1984гг.; 1988г), что породообразующие и акцессорные минералы имеют важные значение как индикаторы породообразования и рудообразования в эндогенных процессах.

Петрографы института в состоянии координировать в республике формирование банка петрологической, петрохимической, минералого-геохимической и петроминерагенической информации с подключением ее к общереспубликанской программе «Геос». Назрел вопрос о создании в республике крупных лабораторий, оснащенных уникальной аппаратурой (микроанализаторы, современные масс-спектрометры и др.). С целью проведения прецизионных физико-химических исследований для решения нанотехнологических задач (малых, редких и рассеянных элементов, изотопов S, O, C, Sr, Ne и др.), особенно в связи с государственными программами по геэкологии, и комплексному изучению и освоению рудо-минерального сырья.

Важные результаты получены по проблеме «Петрология и минерагения щелочных горных пород Казахстана», которая была выдвинута в пятидесятые годы XX века А. Нурлыбаевым совместно с его наставником профессором В.К. Моничем. В исследовании щелочных комплексов

Казахстана выдающаяся заслуга принадлежит А.Н. Нурлыбаеву.

Практическим результатом исследования щелочных формаций является выявление многочисленных месторождений и рудопроявлений комплексных руд алюминия, калия, натрия и редких металлов: Li, Rb, Cs, U, Zr, Nb, Ta и редких земель, а также нерудного сырья (алмазы, корунд, полевые шпаты, слюды и др.). Впервые предложена новая классификация щелочных пород, глиноземистых рудных формаций, а также редких металлов. Даны их общегеологическая, минералого-петрографическая и геолого-экономическая характеристика. Предложены различные пути использования нефелино-лейцитового сырья, причем они технологически проверены для производства алюминия и редких металлов. Для различных путей переработки нефелиновых руд как глиноземного сырья, щелочей и редких металлов (Ga, Li, Rb и др.), а также других продуктов (сода, цемент, стекол и др.). Особенno ценными являются комбинированные переработки нефелиновых руд с низкокачественными бокситами. Себестоимость 1т. глинозема, полученная комбинированным методом (бокситы+нефелин), достигает 35-40 долларов, тогда как из высококачественных бокситов доходит до 75-80 долларов за 1 тонну Al₂O₃. Получение глинозема из нефелиновых руд проверены несколькими технологическими способами — гидрохимией, электротермическими и методами спекания. Результаты их весьма высокие — получены хорошие показатели. Кроме того, теоретически обоснован и выявлен новый для Казахстана алюминиевый редкометально-редкоземельный тип оруденения, разработаны критерии оценки и прогноза рудноносных площадей, что способствовало открытию многих месторождений и рудопроявлений полезных ископаемых, в том числе более 30 промышленных объектов комплексных руд алюминия и редких металлов.

По рекомендации А.Н. Нурлыбаева в 1959-1965 гг. во многих экспедициях Казахстана были проведены поисково-оценочные работы на нефелин-сиенитовых месторождениях: 1) Есильская группа щелочных массивов -5 месторождений, где проведены поисковые работы Торгайской ГРЭ Северо-Казахстанского геологического управления и 71^ю ГРП Степной экспедицией на редкометальных участках; 2) Карагальском месторождении нефелин-сиенитовых руд в Павлодарской

области Майкаинской ГРЭ ЦКТГУ, 3) Абаевском месторождении нефелин-сиенитовых руд в содружестве с геологами Восточно-Казахстанского геологического управления; 4) Борсыксайском месторождении нефелин-сиенитовых руд в Мугалжарах в содружестве с Западно-Казахстанским геологическим управлением.

В 1964-1965гг. А.Н. Нурлыбаев впервые в республике выдвинул новую актуальную тему – «алмазоносные формации Казахстана 1965-1970 гг.». Он в числе первых отметил перспективность алмазоносности в Kokшетауском регионе.

1968-1985гг. Kokшетауская ГРЭ проводила поисково-разведочные работы на эндогенные месторождения алмазов – Кумдыкольских и частично на Баршинском (Шалкарском). Детально разведено Кумдыкольское, где выявлены большие запасы микроалмазов (размером 50 микрон и менее).

Большую работу выполнил Казахстанский петросовет. Региональный петросовет был организован в 1963-1964гг. по указанию Союзного петрографического комитета.

1. Первым председателем Совета был избран профессор В.К. Монич.

Под руководством В.К. Монича в 1964 году был создан организационный комитет для проведения первого казахстанского петрографического совещания в 1965 году.

2. Первое региональное петрографическое совещание состоялось в мае 1965 года

3. Второе казахстанское петрографическое совещание состоялось в июне 1974 года в г. Балхаше, т.е. спустя 9 лет после первого. Председателем оргкомитета был Т.Ч. Чолпанкулов.

4. В 1982 г. председателем Казпетросовета был избран А.Н. Нурлыбаев – член-корреспондент НАН РК.

5. В Мае 1984 г. в г. Усть-Каменогорск (Восточный Казахстан) было третье казахстанское петрографическое совещание.

6. Май 1988 г. г. Караганда (Центральный Казахстан) – четвертое петрографическое совещание.

Последние два совещания проводились под руководством академика А.Н. Нурлыбаева.

В ближайшие годы целесообразно реанимировать деятельность Казахстанского петросовета, что востребовано геологической практикой в развитии минеральных ресурсов.