

Н. СЕИТОВ, Ш.Н. СЕИТОВА

(КазНТУ им. К.И.Сатпаева)

ОСОБЕННОСТИ ЗЕМНОЙ КОРЫ ТЕРРИТОРИИ КАЗАХСТАНА

Аннотация

Приведены сведения об основных особенностях земной коры Казахстана в качестве прекрасного полигона для решения ряда вопросов, касающихся как теоретической, так и прикладной геологии

Ключевые слова: земная кора Казахстана; линейно-блоковое строение; палеозоиды; геологические формации; прекрасная обнаженность; равнинный рельеф.

Кілт сөздер: Қазақстанның жер қыртысы, сызықты-блоқты құрылым, палеозоидтар, геологиялық формациялар, ғажап ашылымдылық, жазықты бедер.

Keywords: a crust of Earth of Kazakhstan, a linearly-blok constitution, иамоиды, geological formations, nakedness, a flat relief

Особенности геологического строения земной коры Казахстана, а именно разнообразие тектонических структур палеозойской стабилизации, наличие среди них крупных массивов (микроконтинентов) и малых блоков докембрийских образований континентальной коры, особенности пространственного распространения и взаиморасположения указанных палеозойских структур и докембрийских массивов (блоков), многообразие геологических формаций и слагающих их типов горных пород, богатство недр республики различными видами полезных ископаемых, многообразие геолого-промышленных и генетических типов их месторождений и, наконец, морфологические особенности территории республики, весьма удобные для проведения полевых экспедиционных геологических исследований, делают эту складчатую область уникальным полигоном для разработки и решения множество вопросов и проблем геологической науки и практики. В качестве основных отличительных особенностей геологического строения территории республики вкратце можно отметить следующие моменты.

1. На территории Казахстана присутствуют фрагменты всех трех типов структур континентальной коры I порядка – древних платформ, складчатых поясов и орогенических поясов [1]. Так, на западе республики располагается так называемая

Прикаспийская синеклиза, являющаяся составной частью Русской плиты Восточно-Европейской древней платформы, стабилизированной в результате карельской складчатости. Архей-палеопротерозойский кристаллический фундамент в пределах указанной синеклизы перекрыт мощными толщами осадочных отложений рифей-кайнозойского возраста. Основная территория республики, представленная ее центральной, северной и восточной частями, входит в состав так называемого Урал–Монгольского эпипалеозойского складчатого пояса. И, наконец, южное и юго-восточное обрамление территории республики окаймляют горные системы, являющиеся северными отрогами Центрально-Азиатского эпиплатформенного орогенического пояса, являющегося типичным представителем так называемых «вторичных орогенов», активизированных в неогеновый период развития планеты в результате коллизии Индостано–Австралийской литосферной плиты с Евразийским материком.

2. На основной территории республики широким распространением пользуются палеозойские, занимающие значительные площади и обнажающиеся в виде складчатого фундамента эпипалеозойской (молодой) платформы, именуемой Казахской складчатой областью [2]. Значительная часть площади данной области представлена эпипалеозойским Казахским щитом, где интенсивно дислоцированный, «изрешеченный» глубинными разломами разной глубины, протяженности и ориентировки, а также «испещренный» многочисленными интрузивными телами различного состава и возраста складчатый палеозойский фундамент обнажается на поверхности. Вероятно, будет не лишним тут же заметить, что строение Казахского щита имеет одну важнейшую для интерпретации имеющихся фактов особенность: как впервые отметил «отец казахстанской региональной геологии» Н.Г.Кассин [3,4], данная область характеризуется «линейно-блоковым строением», где имеющие, как правило, изометрические формы докембрийские сиалические массивы и блоки со всех сторон «окаймлены» вытянутыми в разных направлениях структурно-формационными зонами палеозойской стабилизации. Поэтому земную кору эпипалеозойского Казахского щита в обиходе «уподобляют» обычно «битой тарелке», где роль «отдельных кусков тарелки» играют докембрийские сиалические образования, а «линии их раскалывания» – палеозойские складчатые структуры, в т.ч. палеозойские офиолитовые зоны.

3. В пределах Казахской складчатой области отмечается практически весь набор континентальных тектонических структур, известных геологической науке. В бытность господства геосинклинальной концепции в неотектонике, как известно, в земной коре континентов выделялись десятки разновидностей геосинклиналией – эвгеосинклинали, миогеосинклинали, ортогеосинклинали, орогеосинклинали, парагеосинклинали, протогеосинклинали, хэмигеосинклинали, талассогеосинклинали и т.д [5-7 и др.]. Ныне, с позиции концепции тектоники плит, однозначно идентифицируются генетическая и геодинамическая природа формирования только двух разновидностей «геосинклиналией» из приведенного перечня: эвгеосинклинали являются аналогами офиолитовых зон в нынешнем понимании, тогда как миогеосинклинали фиксируют, вероятно, ареалы более позднего этапа осадконакопления в пределах окраинных морей палеозойских океанических бассейнов (вулканы начальных этапов развития окраинных морей позже перекрываются, по-видимому, чисто осадочными отложениями – флишевыми и флишевыми формациями, слагающими типичные миогеосинклинали). Что касается

других разновидностей «геосинклиналей», то они представлены структурно-формационными зонами различной генетической природы, имеющие, как правило, вытянутые в пространстве очертания и ограниченные глубинными разломами. В составе последних в той или иной мере всегда присутствуют, наряду с осадочными отложениями, вулканогенные и туфогенные образования различного состава и возраста, формационная и геодинамическая сущность которых пока еще остается полностью не выясненной, поскольку они в большинстве случаев не подвергнуты тонким геохимическим и петрохимическим исследованиям. Однако, ради справедливости необходимо отметить, что многие вытянутые в пространстве структурно-формационные зоны, даже некоторые включающие несколько таких зон складчатые системы протяженной конфигурации (например, Шынгыс–Тарбагатайская система каледонид), в составе которых широким развитием пользуются вулканогенные образования различного состава (в т.ч. андезиты) рядом исследователей априори именуется «древними островными дугами» [8-18 и др.], хотя, на наш взгляд, имеющиеся факты далеко недостаточны для такой однозначной интерпретации генетической и геодинамической природы этих структур. Другими интересными структурами в составе рассматриваемого эпипалеозойского щита являются так называемые «пояса палеозойской вулканической активизации» [13,16,17,19 и др.]. Таких структур (поясов) в пределах Казахской складчатой области две, которые условно называются «девонским вулканическим поясом» и «верхнепалеозойским вулканическим поясом» Центрального Казахстана. Первая из этих структур действительно слагает своеобразный изогнутый в пространстве пояс, разграничивающий складчатые системы каледонской стабилизации (Кокшетау–Северо-Тянь-Шаньская и Шынгыс–Тарбагатайская системы) от герцинской Жонгаро–Балхашской системы. Вторая структура располагается в пределах самой Жонгаро–Балхашской системы и представлена в виде отдельных изолированных блоков и зон, протягивающихся в разных направлениях. Обе структуры представлены преимущественно продуктами наземного вулканизма, деятельность которого представлена трещинным характером излияния лав преимущественно кислого состава при подчиненной роли андезито-базальтов. И, наконец, Казахский щит на западе и юго-западе окаймлен перекрытыми осадочным чехлом региональными структурами эпипалеозойской Туранской плиты (Торгайский прогиб, на западе, Шу–Сарысуйская впадина, на юго-западе), тогда как с севера его обрамляют эпипалеозойские синеклизы, относящиеся к Западно-Сибирской эпипалеозойской плите. В пределах самого щита также отмечается несколько региональных впадин, где складчатый палеозойский фундамент перекрыт верхнепалеозойско-мезозойско-кайнозойским (в приграничных с каледонидами областях) или только мезозой-кайнозойским (в пределах и в обрамлении герцинид) осадочным чехлом. Геодинамическая природа формирования некоторых отмеченных выше региональных впадин и прогибов рядом исследователей связывается с процессами континентального рифтогенеза, завершившего свое дальнейшее развитие в середине или конце палеозойской эры и не переросшего, поэтому, в океанический рифтогенез. Казахская складчатая область с северо-востока и востока граничит с неплохо обнаженными герцинидами Зайсанской складчатой системы, рассматривающейся обычно в составе Обь–Зайсанской (Иртыш–Зайсанской), реже Алтае–Саянской складчатых областей Урал–Монгольского складчатого пояса. Юго-восточное и южное обрамления Казахской складчатой области располагаются, соответственно, на территории соседнего Китая и Кыргызской республики.

4. В структурно-формационных зонах Казахской складчатой области присутствуют практически все разновидности вулканогенных, вулканогенно-осадочных (осадочно-вулканогенных), чисто осадочных, интрузивных (плутонических), метаморфических и метасоматических геологических формаций и многообразие слагающих эти формации типов горных пород, стратиграфические уровни которых охватывает интервалы от нижнего протерозоя (верхний архей под вопросом) до пермских образований [1,2]. При этом очень важно, что среди отмеченных геологических формаций довольно широким распространением пользуются фрагменты так называемых эталонных формаций, однозначно способствующих определению генетической и геодинамической природы своего формирования и, соответственно, проведению корректной палеотектонической реконструкции (прослеживанию истории геологического развития) изученных структур. Так, в частности, среди палеозоидов Казахского щита отмечаются интенсивно дислоцированные фрагменты таких эталонных формаций, как вулканогенные, вулканогенно-осадочные и осадочные формации континентального рифтогенеза, чисто осадочная формация пассивных континентальных окраин, вулcano-плутоническая с осадочным чехлом трехчленная офиолитовая формация (триада Штейнманна) дна древних океанов, набор вулканогенных и вулканогенно-осадочных формаций островных дуг, преимущественно вулканогенная формация окраинноморского рифтогенеза, чисто осадочные флишевая и флишеидная формации окраинных морей (передовых прогибов), молассовая формация межгорных впадин (областей оргогенеза) и т.д. Что касается интрузивных (плутонических) формаций, то они также представлены широким набором – от щелочных и ультрамафитовых до ультракислых. Имеются метаморфические формации практически всех фаций метаморфизма (зеленосланцевая, амфиболитовая, гранулитовая, глауконитовых сланцев, эклогитовая, роговиковая и т.д. фации регионального и контактового метаморфизма), к которым в большей степени подвержены докембрийские образования, в меньшей – некоторые палеозойские породы складчатой области. Метасоматические формации также распространены на контактах многочисленных интрузивных массивов различного состава и возраста с вмещающими породами и представлены всеми типами метасоматоза – часто скарнами, грейзнами, пропилитами, реже карбонатитами, щелочными метасоматитами, аргиллизитами и др. Многообразие геологических формаций, в свою очередь, определяет многообразие горных пород: в земной коре Казахской складчатой области имеются почти все разновидности горных пород, известных геологической науке и практике.

5. Недра Казахстана богаты полезными ископаемыми [20]. В недрах Казахской складчатой области присутствуют рудные месторождения всех основных групп металлов – черных, цветных, редких, редкоземельных, благородных и радиоактивных. Складчатая область богата и месторождениями неметаллических полезных ископаемых – каменных и бурых углей (в осадочном чехле региональных впадин и прогибов), строительных материалов, металлургического и горнотехнического сырья, драгоценных и поделочных камней и т.д. Основные нефтегазоносные бассейны с уникальными, крупнейшими и крупными месторождениями углеводородов располагаются вне Казахской складчатой области и приурочены к осадочным толщам плитных структур древней (Прикаспийская синеклиза) и молодой платформ (Туранская эпипалеозойская плита), расположенных в основном в западной половине территории республики. В подтверждение факта чрезвычайного богатства недр территории республики, можно с гордостью отметить, что

по количеству и разнообразию минерально-сырьевых ресурсов Казахстан занимает одно из ведущих мест в мире. Так, Казахстан по запасам цинка и вольфрама в мире занимает первое место, урана и хрома – второе, свинца и марганца – третье, меди и молибдена – пятое, железа – восьмое. По запасам углеводородов (нефти, газа, конденсата), а также золота Казахстан также входит в первую десятку стран мира.

6. Одно из главных достоинств земной коры Казахской складчатой области (Казахского эпипалеозойского щита) заключается в ее прекрасной обнаженности при равнинном (мелкосопочном) рельефе местности. Данная особенность неимоверно усиливает ее притягательность в аспекте наличия удобств для проведения полевых экспедиционных исследований. Нет сомнения, что на земном шаре немало территорий с хорошей обнаженностью палеозойских складчатых сооружений, однако, с точки зрения наличия симбиоза хорошей обнаженности и благоприятного рельефа таких областей, вероятно, не так уж много. Общеизвестно, что во многих областях планеты палеозойды либо «загрязнены» продуктами наложенных процессов в мезозойско-кайнозойский этап развития планеты, либо эти области трудно доступны в связи с высокогорным рельефом. Само собой разумеется, что во многих областях земного шара складчатый палеозойский фундамент перекрыт мощным осадочным чехлом. Поэтому именно указанное выше достоинство – «чистота палеозойдов» и их прекрасная обнаженность при равнинном рельефе поверхности – делает Казахский щит уникальным полигоном для разработки и решения ряда теоретических и прикладных вопросов геологии. В подтверждение сказанному уместно заметить следующий исторический факт: если в разработке основных постулатов отжившей свой век геосинклинальной концепции одну из ведущих ролей сыграли ученые-геологи бывшего СССР, то эти разработки основывались в основном на результатах полевых экспедиционных исследований, проведенных в большинстве случаев на территории Казахстана учеными главных научных центров бывшего Союза – Москвы, Ленинграда (Санкт-Петербурга), Новосибирска, Свердловска и др.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 *Абдулин А.А.* Геология Казахстана. Алма-Ата, 1981. 312 с.
- 2 *Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др.* Геологическое строение Казахстана: (Описание геологической карты Казахстана, м-б 1:1000000) Алматы. 2000. 396 с.
- 3 *Кассин Н.Г.* Докембрий Казахстана. Советская геология. 1938. №11. С. 22-41.
- 4 *Кассин Н.Г.* Развитие геологических структур Казахстана //Основные идеи Н.Г.Кассина в геологии Казахстана. Алма-Ата, 1960. С. 29-73.
- 5 *Белоусов В.В.* Общая геотектоника. Москва, 1949. 600 с.

6 Белоусов В.В. Эндогенные режимы материков. Москва, 1978. 252 с.

7 Хаин В.Е. Общая геотектоника. Москва, 1964. 479 с.

8 Дегтярев К.Е. Каледониды Казахстана и Северного Тянь-Шаня: строение, тектоническая эволюция и процессы формирования колонтинентальной коры. Автореф. дис. ... докт. геол.-минерал. наук. Москва, 2010. 48 с.

9 Дегтярев К.Е., Толмачева Т.Ю. Косые сдвиги и их роль в нарушении латерального ряда структур раннепалеозойской Чингизской островодужной системы (Восточный Казахстан) //Очерки по региональной тектонике. Том 2. Казахстан, Тянь-Шань, Полярный Урал. Москва, 2005. С. 40-67.

10 Дегтярев К.Е., Шатагин К.Н., Лучицкая М.В. Основные этапы формирования и особенности состава палеозойских гранитоидов хребта Чингиз (Восточный Казахстан) //Очерки по региональной тектонике. Том 2. Казахстан, Тянь-Шань, Полярный Урал. Москва, 2005. С. 68-86.

11 Куренков С.А., Диденко А.Н., Симонов В.А. Геодинамика палеоспрединга. Москва: ГЕОС. 2002. 294 с.

12 Куренков С.А., Диденко А.Н., Симонов В.А., Лубнина Н.В. Геодинамические условия формирования палеоспрединговых комплексов Урало-Монгольского пояса //Очерки по региональной тектонике. Том 2. Казахстан, Тянь-Шань, Полярный Урал. Москва, 2005. С. 201-247.

13 Курчавов А.М., Гранкин М.С., Мальченко Е.Г., Хамзин Б.С. Девонский островодужный вулканизм Центрального Казахстана //Науки о Земле в Казахстане. Сборник докладов казахстанских ученых на 33-ю сессию Международного геологического конгресса (МГК-33). Алматы. 2008. С. 56-59.

14 Любецкий В.Н. Глубинные структуры и геодинамика развития поясов, вмещающих суперкрупные месторождения //Науки о Земле в Казахстане. Сборник докладов казахстанских ученых на 33-ю сессию Международного геологического конгресса (МГК-33). Алматы. 2008. С. 22-33.

15 Рязанцев А.В. Структурная зональность нижнепалеозойских комплексов в Бошекульской островодужной системе на северо-востоке Центрального Казахстана //Очерки по региональной тектонике. Том 2. Казахстан, Тянь-Шань, Полярный Урал. Москва, 2005. С. 68-86.

16 Сейтмуратова Э.Ю. Поздний палеозой Жонгаро-Балхашской складчатой области: Автореф. дис. ... докт. геол.-мин. наук. Алма-Ата, 2003. 66 с.

17 Сейтмуратова Э.Ю. Поздний палеозой Жонгаро-Балхашской складчатой области (Казахстан). Алматы. 2011. 279 с.

18 Сейтмуратова Э.Ю., Жаймина В.Я., Сайдашева Ф.Ф и др. Вещественный состав вулканических поясов Казахстана //Науки о Земле в Казахстане. Сборник докладов казахстанских ученых на 33-ю сессию Международного геологического конгресса (МГК-33). Алматы. 2008. С. 34-46.

19 Сейтмуратова Э.Ю., Борукаева М.Р., Ляпичев Г.Ф. и др. Вулканизм позднего палеозоя активной окраины Казахстанского палеоконтинента //Геодинамика и минерагения Казахстана: (докл. к XXXI сессии Международного геологического конгресса). Алматы, 2000. Ч. 1. С. 104-117.

20 Абдулин А.А. Геология и минеральные ресурсы Казахстана. Алматы. 1994. 400 с.

REFERENCES

- 1 Abdulin A.A. Geologija Kazahstana. Alma-Ata, 1981. 312 s.
- 2 Bekzhanov G.R., Koshkin V.Ja., Nikitchenko I.I. i dr. Geologicheskoe stroenie Kazahstana: (Opisanie geologicheskoy karty Kazahstana, m-b 1:1000000) Almaty. 2000. 396 s.
- 3 Kassin N.G. Dokembrij Kazahstana. Sovetskaja geologija. 1938. №11. S. 22-41.
- 4 Kassin N.G. Razvitie geologicheskikh struktur Kazahstana //Osnovnye idee N.G.Kassna v geologii Kazahstana. Alma-Ata, 1960. S. 29-73.
- 5 Belousov V.V. Obshhaja geotektonika. Moskva, 1949. 600 s.
- 6 Belousov V.V. Jendogennye rezhimy materikov. Moskva, 1978. 252 s.
- 7 Hain V.E. Obshhaja geotektonika. Moskva, 1964. 479 s.
- 8 Degtjarev K.E. Kaledonidy Kazahstana i Severnogo Tjan'-Shanja: stroenie, tektonicheskaja jevoljucija i processy formirovanija kolntinental'noj kory. Avtoref. dis. ...dokt. geol.-mineral. nauk. Moskva, 2010. 48 s.
- 9 Degtjarev K.E., Tolmacheva T.Ju. Kosye sdvigi i ih rol' v narushenii lateral'nogo rjada struktur rannepaleozojskoj Chingizskoj ostrovoduzhnoj sistemy (Vostochnyj Kazahstan) //Ocherki po regional'noj tektonike. Tom 2. Kazahstan, Tjan'-Shan', Poljarnyj Ural. Moskva, 2005. S. 40-67.
- 10 Degtjarev K.E., Shatagin K.N., Luchickaja M.V. Osnovnye jetapy formirovanija i osobennosti sostava paleozojskikh granitoidov hrebta Chingiz (Vostochnyj Kazahstan) //Ocherki po regional'noj tektonike. Tom 2. Kazahstan, Tjan'-Shan', Poljarnyj Ural. Moskva, 2005. S. 68-86.
- 11 Kurenkov S.A., Didenko A.N., Simonov V.A. Geodinamika paleospreddinga. Moskva: GEOS. 2002. 294 s.
- 12 Kurenkov S.A., Didenko A.N., Simonov V.A., Lubnina N.V. Geodinamicheskie uslovija formirovanija paleospreddingovyh kompleksov Uralo-Mongol'skogo pojasa //Ocherki po regional'noj tektonike. Tom 2. Kazahstan, Tjan'-Shan', Poljarnyj Ural. Moskva, 2005. S. 201-247.
- 13 Kurchavov A.M., Grankin M.S., Mal'chenko E.G., Hamzin B.S. Devonskij ostrovoduzhnyj vulkanizm Central'nogo Kazahstana //Nauki o Zemle v Kazahstane. Sbornik

dokladov kazahstanskih uchenyh na 33-ju sessiju Mezhdunarodnogo geologicheskogo kongressa (MGK-33). Almaty. 2008. S. 56-59.

14 Ljubeckij V.N. Glubinnie struktury i geodinamika razvitija pojasov, vmeshhajushhih superkrupnye mestorozhdenija //Nauki o Zemle v Kazahstane. Sbornik dokladov kazahstanskih uchenyh na 33-ju sessiju Mezhdunarodnogo geologicheskogo kongressa (MGK-33). Almaty. 2008. S. 22-33.

15 Rjazancev A.V. Strukturnaja zonal'nost' nizhnepaleozojskih kompleksov v Boshhekul'skoj ostrovoduzhnoj sisteme na severo-vostoke Central'nogo Kazahstana //Ocherki po regional'noj tektonike. Tom 2. Kazahstan, Tjan'-Shan', Poljarnyj Ural. Moskva, 2005. S. 68-86.

16 Sejtmuratova Je.Ju. Pozdnij paleozoj Zhongaro-Balhashskoj skladchatoj oblasti: Avtoref. dis. ... dokt. geol-min. nauk. Alma-Ata, 2003. 66 s.

17 Sejtmuratova Je.Ju. Pozdnij paleozoj Zhongaro-Balhashskoj skladchatoj oblasti (Kazahstan). Almaty. 2011. 279 s.

18 Sejtmuratova Je.Ju., Zhajmina V.Ja., Sajdasheva F.F i dr. Veshhestvennyj sostav vulkanicheskikh pojasov Kazahstana //Nauki o Zemle v Kazahstane. Sbornik dokladov kazahstanskih uchenyh na 33-ju sessiju Mezhdunarodnogo geologicheskogo kongressa (MGK-33). Almaty. 2008. S. 34-46.

19 Sejtmuratova Je.Ju., Borukaeva M.R., Ljapichev G.F. i dr. Vulkanizm pozdnego paleozoja aktivnoj okrainy Kazahstanskogo paleokontinenta //Geodinamika i mineragenija Kazahstana: (dokl. k XXXI sessii Mezhdunarodnogo geologicheskogo kongressa). Almaty, 2000. Ch. 1. S. 104-117.

20 Abdulin A.A. Geologija i mineral'nye resursy Kazahstana. Almaty. 1994. 400 s.

Н. Сейітов, Ш.Н. Сейітова

(К.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ)

ҚАЗАҚСТАН АУМАҒЫ ЖЕР ҚЫРТЫСЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Резюме

Геологияның теориялық және қолданбалы мәселелерін табысты шешуге мүмкіндік беретін тамаша полигон ретіндегі Қазақстан жер қыртысының бір топ ерекшеліктері аталып көрсетілген.

Кілт сөздер: Қазақстанның жер қыртысы, сызықты-блоқты құрылым, палеозойдар, геологиялық формациялар, ғажап ашылымдылық, жазықты бедер.

Summary

N. Seitov, S.N. Seitova

(KAZNTU of K.I. Satpayev)

FEATURES OF THE CRUST OF EARTH AT THE KAZAKHSTAN TERRITORY

Are given data about basic features of Earth's crust for Kazakhstan territory as quality a beautiful polygon for solution of question series concerning both theoretical both practical geology.

Keywords: a crust of Earth of Kazakhstan, a linearly-blok constitution, иамоиды, geological formations, nakedness, a flat relief

Поступила 15.02.2013 г.