

Региональная геология

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

ISSN 2224-5278

Volume 6, Number 414 (2015), 16 – 30

CARBONIFEROUS AND PERMIAN – THE FINAL STAGE OF FORMATION OF CONTINENTAL CRUST KAZAKHSTAN

**E. Ju. Sejtmuratova, L. A. Goganova, G. F. Ljapichev, M. M. Marfenkova,
V. Ya. Zhaymina, F. F. Sajdasheva, R. T. Baratov, D. O. Dautbekov**

Institute of Geological Sciences named after K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: seimuratova@mail.ru

Keywords: Carbon, Permian, schemes, stratigraphy, material systems, and paleogeographic situation paleotectonic.

Abstract. For the final and most important aspect in the metallogenetic stage formation of the crust Kazakhstan – Carboniferous and Permian – given the results of additional exploration sediments Kazakhstan last 25–30 years, which as reflected in the unfamiliar to the geological public, "Scheme of vertical and lateral rows formations of Carboniferous and Permian Kazakhstan"; "Scheme paleogeographic conditions of sedimentation and fossil characteristics of Carboniferous-Permian sediments Kazakhstan"; consolidated "Distribution scheme sediments Carboniferous and Permian in Kazakhstan" in the Late Paleozoic time. Schemes for the first time exhibited in 1995 at the XIII International Congress "Carboniferous and Permian of the World" (Krakow, Poland). On the basis of these schemes with the addition of new data summarized material complexes and a variety of Late Paleozoic paleogeographic and conditions of their formation, have caused an extremely heterogeneous composition of the crust of Kazakhstan in the Carboniferous-Permian. The article detailed a few questions of stratigraphy hard-dating continental volcanic and volcano-sedimentary belts Zhongar Late-fold system of Balkhash in Kazakhstan.

УДК 551.311.231:551.735'736(574)

КАРБОН И ПЕРМЬ – ЗАВЕРШАЮЩИЙ ЭТАП СТАНОВЛЕНИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ КОРЫ КАЗАХСТАНА

**Э. Ю. Сейтмуратова, Л. А. Гоганова, Г. Ф. Ляпичев, М. М. Марфенкова,
В. Я. Жаймина, Ф. Ф. Сайдашева, Р. Т. Баратов, Д. О. Даутбеков**

Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: карбон, пермь, схемы, стратиграфия, вещественные комплексы, палеогеографические и палеотектонические обстановки.

Аннотация. Для завершающего и наиболее важного в металлогеническом аспекте этапа формирования земной коры Казахстана – карбона и перми приводятся результаты доизучения позднепалеозойских отложений Казахстана последних 25–30 лет, которые отражены в малознакомых для геологической общественности: «Схеме вертикальных и латеральных рядов формаций карбона и перми Казахстана»; «Схеме палеогеографических условий седиментации и палеонтологической охарактеризованности каменноугольно-пермских отложений Казахстана»; сводной «Схеме распространения отложений карбона и перми в Казахстане» в позднепалеозойское время. Схемы впервые демонстрировались в 1995 году на XIII-м Международном конгрессе «Карбон и пермь Мира» (г. Krakow, Польша). На базе этих схем с дополнением новых данных кратко охарактеризованы вещественные комплексы позднего палеозоя и разнообразные палеогео-

графические и палеотектонические обстановки их формирования, обусловившие крайне гетерогенный состав земной коры Казахстана в каменноугольно-permское время. В статье несколько детальнее рассмотрены вопросы стратиграфии труднодатируемых континентальных вулканогенных и вулканогенно-осадочных отложений позднепалеозойских поясов Жонгаро-Балхашской складчатой системы Казахстана.

Карбон и пермь являются важнейшими этапами в формировании континентальной коры Казахстана. Именно в этот период завершилось длительное ее развитие, сопровождающееся интенсивными тектоническими движениями, вызвавшими перераспределение площадей накопления осадков, поднятие к поверхности значительных магматических масс, глубокий метаморфизм ранее сформировавшихся отложений и образование крупнейших месторождений черных (Соколовское, Сарбайское, Кочарское и др.), цветных (Жезказган, Конырат, Актогай, Коксай, Акжал, Шаймерден, Саяк и др.), редких (Акшатау, Восточный Конырат, Верхнее Кайракты, Коктенколь, и др.), благородных металлов (Бакырчик, Суздальское и др.). Минерагения данного уровня не ограничивается только образованием крупнейших рудных месторождений. Именно к позднепалеозойскому уровню приурочены крупные месторождения угля и каменной соли. Все это объясняет огромный интерес не одного поколения геологов бывшего СССР, начиная с Н.Г. Кассина, В.П. Нехорошева, Я.С. Яговкина, Е.Д. Шлыгина, Р.А. Борукаева В.Ф. Беспалова, А.С. Кумпана, Н.А. Афоничева и других к вопросам геологии, стратиграфии, палеонтологии и металлогении карбона и перми [3-5, 14-15, 27-29 и др.].

Для выявления обстановок осадконакопления в карбоне и перми Казахстана авторами впервые были составлены: «Схема вертикальных и латеральных рядов геологических формаций карбона и перми Казахстана» (рисунок 1) [32], «Схема условий накопления отложений карбона и перми Казахстана и их палеонтологической охарактеризованности» (рисунок 2) [32]. В основу этих схем за исключением Жонгаро-Балхашского региона, легли стратиграфические корреляционные схемы карбона и перми Казахстана, рассмотренные и принятые на последнем III Казахстанском стратиграфическом совещании (1986) и результаты многочисленных исследований каменноугольных и пермских отложений Казахстана проводившихся в 60-90 гг. прошлого столетия [1-12, 14-18, 21-26, 30-32 и др.].

Учитывая, что конкретные формации и их ассоциации (вещественные комплексы) являются производными определенных геологических процессов, реализующихся в различных палеоклиматических, палеогеографических и палеогеодинамических обстановках, составленные схемы позволяют наиболее объективно восстанавливать палеоусловия накопления отложений и, что особенно важно, реконструировать палеотектонические процессы формирования континентальной коры.

Для проведения корреляции отложений исследуемых эпох и анализа длительности условий осадконакопления авторы широко задействовали наряду с данными по биостратиграфии и материалами по радиогеохронологии (таблица 1) [17]. Отмеченный комплекс определился в результате длительной работы авторов в областях широкого распространения континентальных вулкано-плутонических ассоциаций, где радиологические данные довольно успешно были использованы как для датирования горных пород, так и для их корреляции [16-17, 23-26 и др.].

Радиологический каркас дает возможность скоррелировать как континентальные, так и морские отложения карбона и перми всего Казахстана, так как общизвестно: во-первых, интрузивные комплексы, завершающие вулкано-плутонические ассоциации, жестко привязаны к тектоническим fazam, отражающим смену режимов в развитии земной коры [1, 13, 16, 19, 20 и др.] или, возможно, к глобальным катастрофическим явлениям, что достаточно обоснованно устанавливается по комплексу геологических событий; во-вторых, тектоно-магматические процессы, обладая вполне определенной периодичностью, имеют планетарный характер, что прекрасно показано в сводках М. М. Рубинштейна (1976) и А. А. Пронина (1969).

Согласно определившимся интрузивным эпизодам и несогласиям в истории позднего палеозоя Казахстана выявлены девять главных этапов: раннетурнейско-ранневизейский ($C_1t_1-v_1$); ранне-средневизейский ($C_1v_1-v_2$); поздневизейско-раннесерпуховский ($C_1v_3-s_1$); позднесерпухов-ранне-башкирский ($C_1s_2-C_2b_1$); позднебашкирско-раннемосковский ($C_2b_2-m_1$); позднемосковско-гжельский ($C_2m_2-C_3g$); раннеассельский (P_1a_1), позднеассельско-раннеартинский ($P_1a_2-ar_1$); поздне-артинско-татарский ($P_2ar_2-P_2t$) [32 и др.].

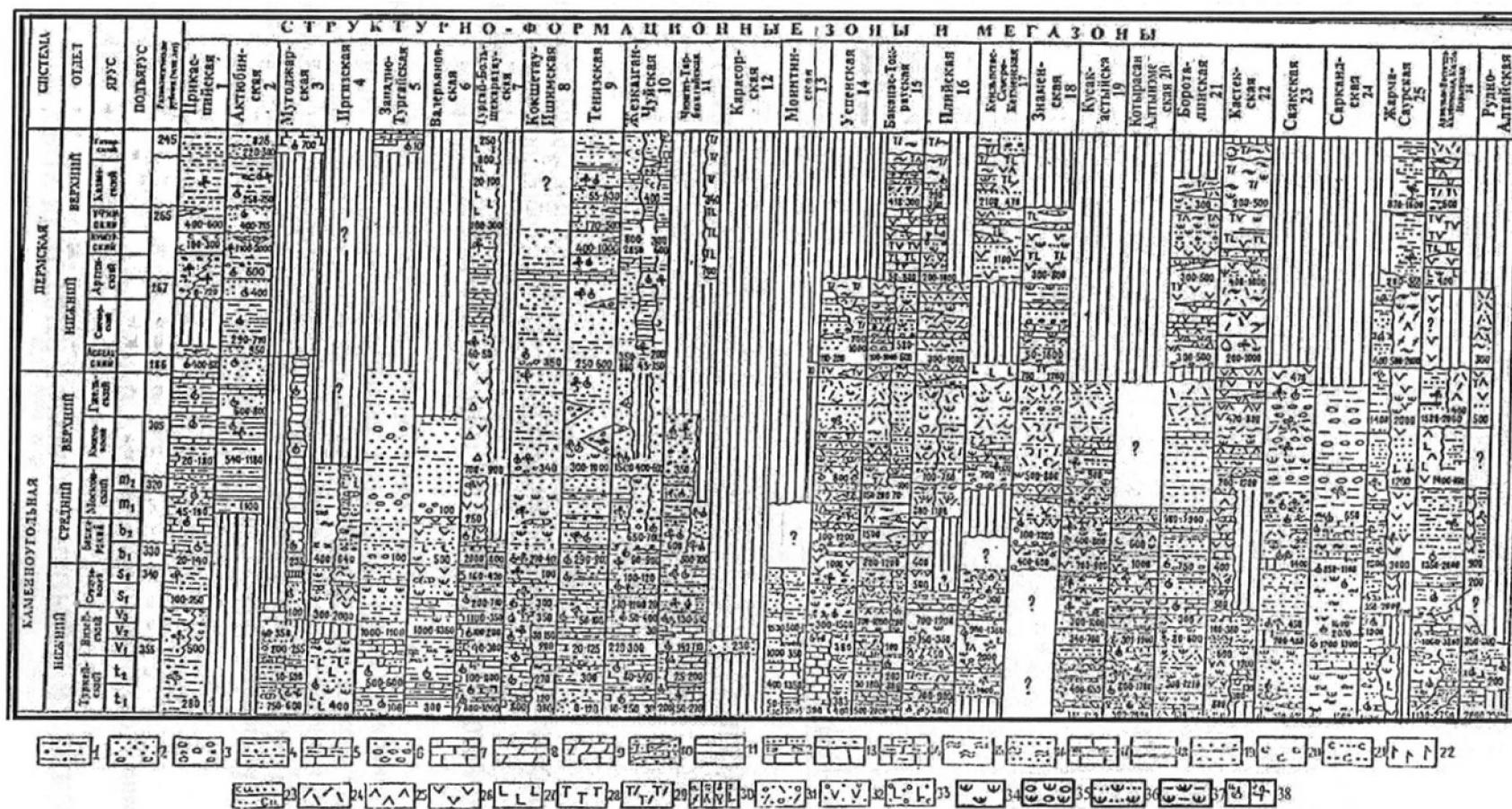


Рисунок 1 – Схема вертикальных и латеральных рядов геологических формаций карбона и перми Казахстана [32].

1-23 – Осадочные отложения: 1 – терригенные тонкообломочные ассоциации, 2 – терригенные среднеобломочные, 3 – терригенные грубообломочные, 4 – флишевые ассоциации, 5 – карбонатный флиш, 6 – моллассы, 7 – известняки, 8 – доломиты, 9 – известняково-доломитовые, 10 – карбонатно-терригенные, 11 – терригенно-кремнистые, 12 – терригенно-карбонатные, 13 – терригенно-битуминозно-карбонатные, 14 – карбонатно-мергелистые, 15 – кремнистые, 16 – терригенно-кремнистые, 17 – карбонатно-кремнистые, 18 – уголь, 19 – терригенно-углистые, 20 – соль, 21 – терригенно-солиные, 22 – гипс, 23 – медистые; 24–39 – вулканогенные формации: 24–30 – эфузивные, экструзивные и субвулканические фации различного состава – 24 – риолиты, 25 – дациты, 26 – андезиты, 27 – базальты, 28 – трахиты, 29 – трахириолиты*, 30 – вулканические породы с натриевым типом щелочности: а) риолиты, б) андезиты, в) базальты, 31–34 – пирокластические породы: 31 – кислого, 32 – среднего, 33 – основного состава (игнимбриты, игниспумиты, литокристаллокластические туфы, тонкообломочные кристаллокластические спекшиеся пепловые и агломератовые туфы, вулканические эруптивные брекчии различного состава); 34–37 – вулканогенно-осадочные отложения: 34 – туффиты, 35 – туфоконгломераты, 36 – туфопесчанники, 37 – туфоалевролиты, 38 – фауна (а), флора (б).

*Различные промежуточные составы пород представлены сочетанием условных обозначений соответствующих пород.

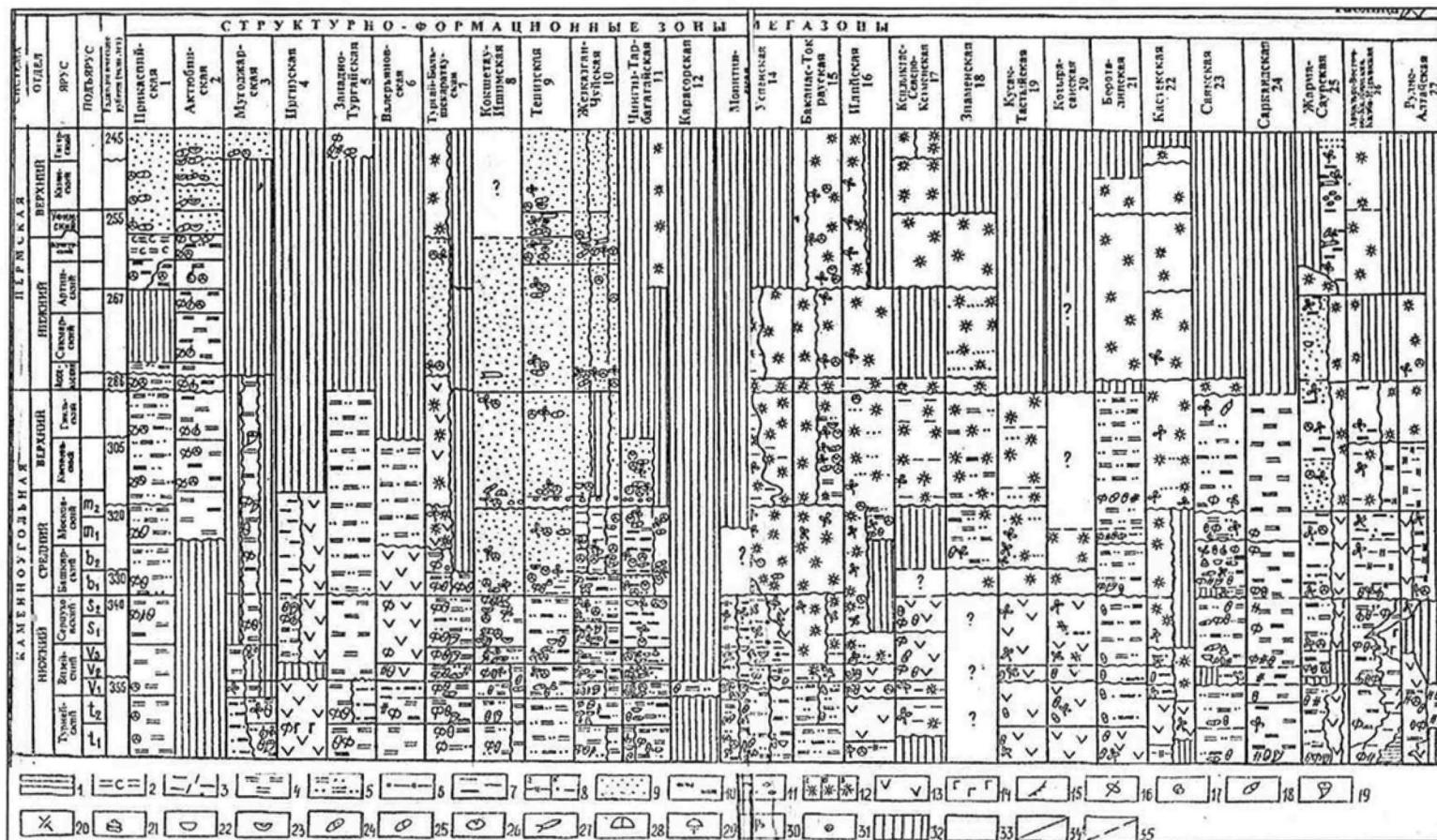


Рисунок 2 – Схема палеогеографических условий, седиментации и палеонтологической охарактеризованности каменноугольно-пермских отложений Казахстана [32].

1 – глубокое море, 2–3 – континентальный склон; 2 – фации собственно континентального склона, 3 – фации подножья склона, 4 – море, глубокий шельф, 5 – мелкий шельф, 6 – внутренеконтинентальное море, озеро с повышенной солёностью, 7 – внутренеконтинентальное море, озеро с пониженной соленостью, 8 – прибрежная равнина: а) прибрежная низменность, б) заболоченная низменность, 9 – аллювиально-озерная равнина, 10 – лимнический бассейн, 11 – межгорные впадины, 12 – области континентального вулканизма, (вулканы, вулканические массивы и вулканические горы, цепи, пояса: а) внутренеконтинентальные вулканические пояса, б) краевые вулканические пояса, в) вулканы и вулканические массивы прибрежной полосы затапливаемые морем; 13 – вулканические островные дуги, вулканические массивы; 14 – подводные вулканические зоны. Фауна и флора: 15 – конодонты, 16 – фораминиферы, 17 – гониатиты, 18 – брахиоподы, 19 – кораллы, 20 – мшанки, 21 – гастроподы, 22 – морские пелициподы, 23 – неморские пелициподы, 24 – морские остракоды, 25 – неморские остракоды, 26 – филlopоды, 27 – рыбы, 28 – амфибии, 29 – рептилии, 30 – флора, 31 – миоспоры, 32 – интервал осадконакопления, 33 – суши, 34 – границы структурно-формационных зон и мегазон, 35 – фрагменты разломов.

Таблица 1 – Возрастная региональная шкала позднего и среднего палеозоя Центрального Казахстана [17]

| Возрастные уровни | | Возраст | |
|---|---|--------------------|--|
| эффузивные | интрузивные | палеонтологический | Радиологический* (K-Ar, Rb-Sr), млн лет |
| | кызылрайский (баканасский, кызыладырский) | | 245 ($P_2-T_1?kz$) 255 (P_2^3kzd) |
| жанский, сейриктауский, малайсаринский | кадырский | P_2 | 255 P_2^3kzd |
| майтасский, бакалинский, жельдыкоринский | торангылыкский | P_{1-2} | 267 |
| шангельбайский, верхнекызылкинско-кармысский, караирекский, жалтызагашский | кокдомбакский | P_1^2 | 283 (275?) |
| джангельдинский, нижнекызылкинский, достарский, акшокинский, актобинский, бескайнарский | акшатауский | P_1^1 | 287-300 |
| коскызыльский, таскоринский, колдарский, верхнекугалинский | калдырминский | $C_2m_2-C_3$ | 322 |
| керегетасский, нижнекугалинский | топарский | $C_2b_2-C_1m_1$ | 331 |
| калмакэмельский, дегерезский | балхашский | $C_1s_2-C_2b_1$ | 341 |
| кусакский, каркаринский, батпакский | карабулакский | C_1v_2-s | 353 |
| чингильдинский | кызылэсписинский | $D_3^2-C_1v_1$ | 373 |
| жаксыконский | огузтауский | $D_2gv-D_3^1$ | 394 |

*радиологический возрастдается по шкале Харленда [143]

Для всех указанных этапов составлены литолого-палеогеографические схемы [32], показывающие большое разнообразие палеогеографических обстановок в Казахстане, среди которых: глубокий и мелкий шельф, континентальный склон, глубоководные впадины шельфовых морей, крупные озера с повышенной и пониженной соленостью, заболачиваемые и временно затапливаемые прибрежные равнины, аллювиально-озерные долины, лимнические бассейны, бассейны тыловые, предгорные и межгорные впадины, континентальные области, вулканические островные дуги, окраинно-континентальные (краевые) и внутриконтинентальные вулкано-плутонические пояса [25, 32 и др.].

В обобщенном схематическом виде распространение отложений карбона и перми Казахстана показано на рисунке 3 [15].

Внимательное рассмотрение продуктов седиментогенеза в карбоне и перми (рисунки 1-3) [32, 15] подтверждает правильность выводов предшественников о различиях в строении и особенно в геологическом развитии Западного и Восточного блоков территории Казахстана [30 и др.]. Большинство тектонистов однозначно считают, что оба блока относятся к двум различным глобальным структурным элементам фанерозоя: Западный – к Восточно-Европейской платформе, а Восточный – к Урало-Монгольскому (Центрально-Азиатскому) подвижному поясу, характеризующемуся очень сложным строением. В составе Урало-Монгольского пояса выделяется несколько складчатых систем: в каледонскую тектоническую эпоху сформировались Кокшетав-Северо-Тянь-Шаньская, Шынгыс-Тарбагатайская и, находящаяся на небольшой площади на территорию Казахстана, Алтае-Саянская; в герцинскую – разобщенные Жонгаро-Балхашская, Зайсанская и Уральская складчатые системы [1, 4 и др.].

На протяжении карбона и перми Западный блок Казахстана, являвшийся окраиной Восточно-Европейского континента, оставался пассивным. Весь этот период здесь существовал глубоководный Прикаспийский бассейн, окруженный карбонатными шельфами и карбонатными рифоген-

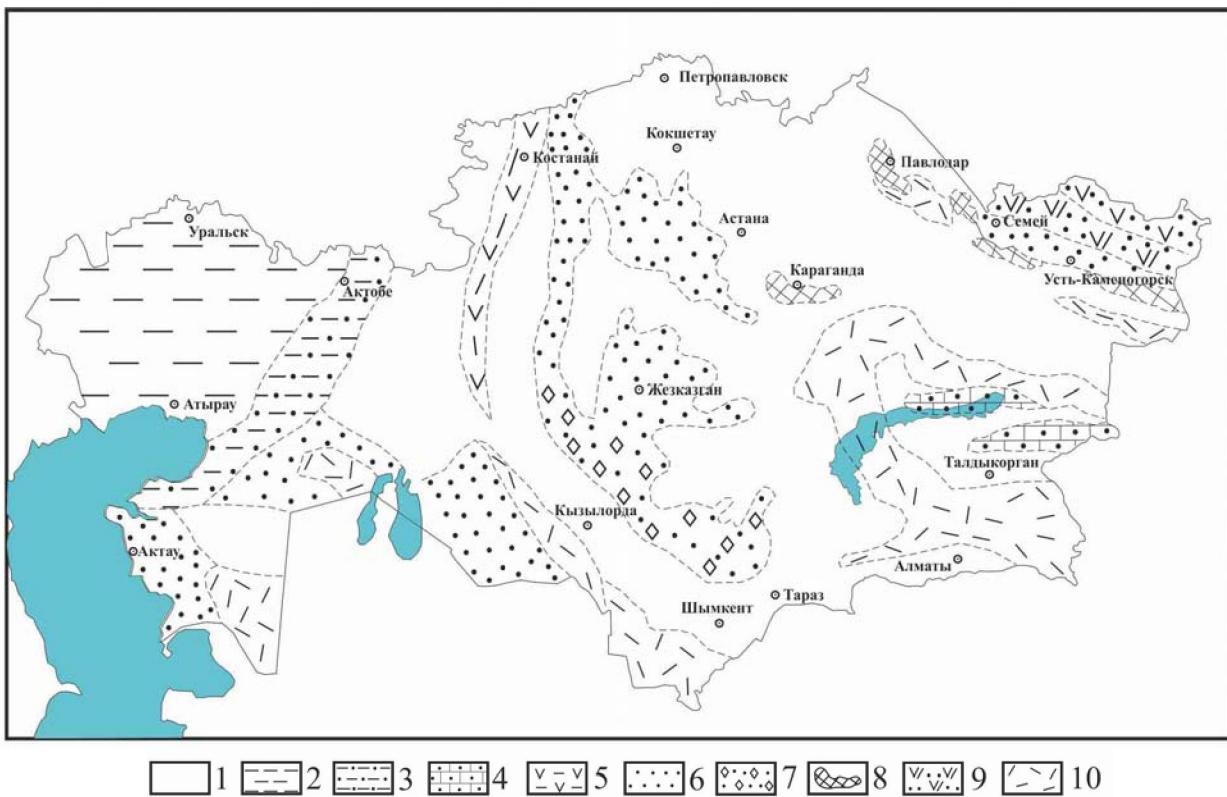


Рисунок 3 – Сводная схема распространения отложений карбона и перми в Казахстане [15]

1 – «континент» без осадков (области сноса); 2 – осадочные отложения открытого моря; 3 – прибрежно-континентальные отложения; 4 – осадочные отложения закрытых остаточных бассейнов; 5 – морские вулканогенно-осадочные отложения; 6 – красноцветные и пестроцветные континентальные терригенные осадки; 7 – терригенно-соленосные отложения; 8 – терригенно-угленосные отложения; 9 – вулканогенно-осадочные образования; 10 – вулканогенные отложения континентальных вулканогенно-плутонических поясов.

ными массивами. В бассейне отмечается преимущественно осадочный седиментогенез. Мощные толщи терригенных, карбонатных, терригенно-карбонатных, терригенно-соляных, терригенно-кремнистых, карбонатно-мергелистых, терригенно-углистых и других осадочных формаций (рисунки 1–3) [32, 15], наращивающие чехол Восточно-Европейской платформы, формировались по В. М. Синицыну [27] в сложной и динамичной обстановке, о чем свидетельствуют чрезвычайная изменчивость и разнообразие разрезов карбона. Прикаспийский бассейн, занимавший большую часть территории Западного блока, характеризуется крайне расчлененным дном и многочисленными архипелагами островов, ряд из которых были вулканическими. Уже с конца карбоновой эпохи здесь появляются массивы суши.

В пермское время осушается значительная часть территории Западного блока. В связи с начавшейся в ранней перми коллизии Казахстанского континента с Таримом и Восточно-Европейским континентом, происходит частичное закрывание Прикаспийского бассейна с образованием полузамкнутых глубоководных бассейнов, в которых происходило мощное соленакопление [31, 32 и др.].

В поздней перми отмечается надвигание кряжа Карпинского и Уральского складчатого пояса на Прикаспийскую впадину и Устюорт, где накапливались мощные терригенные и соленосные внутриконтинентальные толщи [31]. Красноцветные терригенные отложения формировались также в ряде других впадин Казахстана. Пермские отложения, из-за плохой обнаженности, изученные лишь по керну поисковых скважин, фиксируются помимо Прикаспийской, в Актюбинской, Тургай-Большекаратауской, Чу-Сарысуйской впадинах. В разрезах преобладают континентальные красноцветы, терригенно-углистые и терригенно-соляные отложения, содержащие преимущественно ископаемые флористические остатки. Общий характер тектонического развития Западного блока в перми не оставляет сомнений в том, что его рельеф в этот период был равнинным с высотой,

колеблющейся около нулевого уровня, что вероятно, и определило попеременное существование континентальных и морских условий [27].

Становление континентальной коры в Восточном блоке в карбоне и перми шло по совершенно отличному значительно более сложному сценарию.

Главным моментом на позднепалеозойском этапе формирования континентальной коры Восточного геоблока является возобновление субдукции океанической коры под Казахстанский континент, с которой связано возникновение ряда сложно построенных островных вулканических дуг (каменноугольной Валерьяновской, фамен-раннетурнейского возраста Акмая-Котырасан-Кусак-Тюлькулинской) и вулкано-плутонических поясов (каменноугольного окраинно-континентального Гасты-Кусак-Котырасан-Алтынэмельского и каменноугольно-пермского внутриконтинентального Балхаш-Илийского).

Разнообразие геолого-геоморфологических обстановок Восточного блока определило весьма различные парагенезы позднепалеозойских образований, которые можно разделить по А. С. Кумпану [15] на четыре основные группы:

1. Красноцветные песчано-глинистые и карбонатные отложения, развитые преимущественно в западной части Центрального Казахстана (Тенгизский, Жезказганский районы и Бетпак-Дала). В группе красноцветных осадочных образований выделяются пестроцветные отложения, являющиеся как бы переходными от красноцветных к угленосным (Тениз-Коржункульский район).

2. Лагунно-континентальные угленосные песчанико-сланцевые отложения (Караганда, Прииртышье, Сауыр и др.).

3. Континентальные вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования (Северное Прибалхашье, Жонгария, Прииртышье, Калбинский район, южная окраина Прибалхашской впадины).

4. Морские песчанико-сланцевые, частично карбонатные отложения, во многих районах переслаивающиеся с вулканогенными породами (Саянский остаточный бассейн, Жонгарский Алатау, Кетмень, Карагатай, Юго-Восточный Тарбагатай).

Красноцветные (пестроцветные) песчано-сланцевые отложения верхнего палеозоя, как отмечено выше, развиты в пределах западного и северо-западного обрамления Жонгаро-Балхашской складчатой области в пределах Тенгизской, Жезказганской и Чу-Сарысуйской впадин.

В Тенизской впадине верхнепалеозойские отложения представлены наиболее полно. Здесь известны образования среднего и верхнего карбона, нижней и верхней перми.

Жезказанская впадина отделена от Тенгизской обширным Сарысу-Тенгизским поднятием. Верхнепалеозойские отложения в пределах Жезказганской впадины представлены красноцветными и сероцветными песчаниками, сланцами среднего и верхнего карбона и преимущественно карбонатными породами (мергелями) нижней перми.

Красноцветные соленосные отложения верхнего палеозоя вскрыты скважинами в Чуйской впадине, к северо-востоку от хр. М. Карагатай, в Центральном Карагатай и на северных склонах Тянь-Шаня.

Угленосные отложения позднего палеозоя распространены в тылу вулканических поясов, в прибрежных частях Жонгаро-Балхашской и Зайсанской складчатых систем [7, 12, 15 и др.]. Наиболее крупная из этих депрессий – Карагандинская, в которой позднепалеозойские угленосные отложения располагаются в западной части, занимая в ее пределах сравнительно небольшие площади. Кроме того, угленосные отложения, сходные с таковыми Карагандинского бассейна, выявлены в пределах Самарского и Завьяловского месторождений, расположенных к западу от бассейна.

В пределах Зайсанской складчатой области верхнепалеозойские угленосные отложения наиболее полно представлены на Кендерлыкском месторождении в хр. Сауыр и образуют сравнительно небольшие выходы в Прииртышье (месторождения Кайнама, Елизаветинское, Кумкуль и др.), а также слагают отдельные мульды, вытянутые вдоль Иртышской зоны смятия [15].

По В. И. Власову и И. Н. Рощину угленосные отложения позднего палеозоя в Восточном геоблоке формировались на фоне разнонаправленных, в целом преобладающие восходящих тектонических движений, обусловивших значительные площади распространения угленосных формаций [7].

Исследования угленосных формаций показывают, что в Казахстане выделяются два основных цикла угленакомления: ранне-позднекаменноугольный и пермский, проявившиеся в различных обстановках и представленные угленосными формациями разных генетических типов – субплатформенными, орогенными и переходными.

Вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования позднего палеозоя наиболее широко развиты во внутренних частях Жонгаро-Балхашской и Зайсанской складчатых областей, где они слагают обширные площади в Северном и Северо-Восточном Прибалхашье, Жонгарском Алатау, хр. Кетмень, в Присемипалатинском районе, Калбинском хребте и хребтах Саур, Монрак. Во всех перечисленных районах вулканогенные породы местами переслаиваются с терригенными и карбонатными, содержащими в отдельных случаях морскую фауну [15, 8-10, 11а и др.].

В Прибалхашье позднепалеозойские вулканогенно-осадочные образования занимают огромные площади в пределах Токраусской, Северо-Балхашской и Баканасской впадин, образуя здесь вулканические структуры (ВС) простого и сложного строения. Наиболее хорошо разрезы пород этого возраста изучены в пределах Майтасской, Калмакэмельской, Сарыозекской, Курайлинской, Каргалинской и других ВС [15, 23, 26 и др.].

На юге Казахстана вулканогенные образования широко распространены на южных и западных склонах Жонгарского Алатау, в хр. Кетмень, а также известны на северных склонах Заилийского Алатау, на юго-восточных склонах Чу-Илийских гор, в Текесской впадине и на северо-восточных склонах хр. Терской Алатау, где образуют местами крутые складки, осложненные разломами, и обнажаются в отдельных блоках структур. Вероятно, судя по геофизическим данным, присутствие позднепалеозойских вулканических образований в Южно-Прибалхашской впадине под покровом мезозой-кайнозоя.

Работами позднепалеозойской группы ИГН им. К. И. Сатпаева последних 25–30 лет отложения карбона и перми Жонгаро-Балхашской складчатой системы (ЖБСС) детально изучены: проведена формационная типизация стратиграфических подразделений и интрузивных комплексов, составлены «Стратиграфическая схема отложений карбона и перми ЖБСС» (таблицы 2.1, 2.2), «Схема вертикальных и латеральных рядов формаций» [22, 23 и др.]. Все это позволило с актиалистических позиций провести структурно-формационное районирование ЖБСС (рисунок 4) [22, 23, 26 и др.] и выделить следующие типы палеоструктур: Жонгаро-Балхашский окраинный палеобассейн, развивавшийся на коре переходного типа, в котором, согласно литолого-фациальнym особенностям слагающих его терригенных формаций, выделяются области внутреннего и внешнего шельфа и глубоководные впадины. Также четко выделяются: приуроченный непосредственно к береговой линии Жонгаро-Балхашского палеобассейна окраинно-континентальный каменноугольный Тасты-Кусак-Котырасан-Алтынэмельский вулкано-плутонический пояс (ВПП), развивавшийся на коре переходного типа, и внутриконтинентальный каменноугольно-пермский Балхаш-Илийский ВПП, расположенный в пределах континентальной коры. Эти ВПП являются наиболее крупными тектоническими структурами ЖБСС. Выделяются также структуры типа континентальных рифтов: девонского возраста со средне-основным вулканизмом – Акжал-Аксоранская СФЗ и Предчингизская СФЗ; каменноугольного возраста – Успенская СФЗ и пермского – с субщелочным магматизмом – Жантауская, Восточно-Баканасская, Сарыозек-Илийская СФЗ; фрагменты раннекаменноугольной Котырасанской островной дуги; активизированный континентальный склон и блоки Актау-Жонгарского микроконтинента – это Тасарал-Кызылэспинская и Текелийская СФЗ.

Таблица 2.1 – Стратиграфическая схема позднепалеозойских отложений Жонгаро-Балхашской складчатой области (**карбон**). Составили: Э. Ю. Сейтмуратова, Г. Ф. Ляпичев, Л. А. Гоганова, М. Р. Борукаева, Ю. И. Лялин, Е. Н. Тимофеева [22]

Таблица 2.2 – Стратиграфическая схема позднепалеозойских отложений Жонгаро-Балхашской складчатой области (пермь).
Составили: Э.Ю. Сейтмуратова, Г.Ф. Ляпичев, Л.А. Гоганова, М.Р. Борукаева, Ю.И. Лялин, Е.Н. Тимофеева[22]

| Общая стратиграфическая шкала | | Структурно-формационные зоны | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------------------------|-------------------------------|-------------|-----------------------|--|--------------------|-----------------------|---|--------------|--------------------|---|--|--|---------------------|
| Система | Отдел | Ярус | Радиоактивные рубежи, млн лет | Успенская I | Западно-Токрауская II | Жантауская III | Южно-Токрауская IV | Восточно-Токрауская V | Котырасан-Кусак-Тасгыйская VI | Саякская VII | Котанзельская VIII | Калмахемльская VIIIa | Баканасская IX | Запад Восток | Илийская мегазона X |
| Нижний | Средний | Верхний | 250 | | | Жанская свита (P_{1-2}^z) | | | | | | | Сейриктаусская свита (P_{1-2}^z) | Малайсаринская свита (P_{1-2}^z) | |
| | | | | | | Трахицдцит-риолитовая нормальной и калиевой щелочности 80-600 м | | | | | | | Трахицдцит-риолитовая с прослоями туфитов, алевролитов, песчаников, известняков Споро-пыльцевой комплекс 0-200 м | Вулканогенно-осадочная. Туфоконгломераты, песчаники, гравелиты, алевролиты с прослоями туфов, игиниспумитов, игинимбритов риолитового, трахицдцитового и риолитового составов калиевой щелочности Флора, 100-500 м | |
| | | | 265 | | | Майдасская свита (P_{1-2}^z) | | | | | | | Бакалинская свита (P_{1-2}^z) | Жельдыкоринская свита (P_{1-2}^z) | |
| | | | | | | Вулканогенно-осадочная. По составу вулканитов риолит-трахизбазальт-андезитбазальт-трахицдцит-андезитовая. Пачка туфогравелитов, туфопесчаников и туфоалевролитов Флора 140-800 м | | | | | | Трахицдцит-трахизбазальт-андезит-трахицдцитовая с редкими прослоями туфоконгломератов, туфопесчаников, известняков, Флора, фауна 800-2000 м | Дацит-трахизбазальт-андезитовая с щелочностью от натриевой до калиевой. Прослон туфопесчаников, туфогравелитов с кислыми туфами Флора 200-1000 м | | |
| | | | 270 | | | Шангельбайская свита (P_{1-2}^z) | | | | | | | Верхнесызыктинско-кармысская (шебанская) свита (P_{1-2}^z +kr) | Жалызагашская свита (P_{1-2}^z) | |
| | | | | | | Риолит-трахицдцит-риолитовая нормальной и калиевой щелочности 90-550 м | | | Риолитовая калиевая щелочность. Туфогравелит-игниспумитовая 150-800 м | | | Риолит-трахицдцит-риолитовая нормальной и калиевой щелочности с линзами туфитов, алевролитов, конгломератов Флора 200-1000 м | Дацит-трахицдцит-риолитовая с горизонтами туфопесчаников, алевролитов 250-1000 м | Дацит-трахицдцит-риолитовая нормальной и калиевой щелочности. Различной мощности вулканогенно-осадочные породы. Флора, фауна 700-1100 м | |
| | | | 275 | | | Дацит-риолитовая нормальной щелочности 200-350 м | | | Риолит-трахицдцит-риолитовая нормальной и калиевой щелочности Игинимбрит-игниспумитовая 150-400 м | | | Риолит-трахицдцит-риолитовая нормальной и калиевой щелочности. Туфогравелит-игниспумитовая 200-500 м | | Риолит-риодилит-трахицдцит-риолитовая калиевой щелочности. Единичные прослон туфогравелитов, туфопесчаников. Флора (богатый комплекс), фауна? 300-9000 м | |
| | | | 285 | | | Достарская свита (P_{1-2}^z) | | | Джансельдийская свита (P_{1-2}^z) | | | Достарская свита (P_{1-2}^z) | Нижнесызыктинская (акшиклинская) свита (P_{1-2}^z) | Акшиклинская свита (P_{1-2}^z) | |
| | | | | | | Трахицдцит-андезит-трахицдцит-трахицдцит-андезитовая калиевой щелочности. Линзы туфопесчаников, мергелий Флора, фауна 400-1200 м | | | Дацит-андезидит-трахицдцит-андезитовая нормальной и калиевой щелочности 50-250 м | | | Дацит-андезидит-трахицдцит-андезитовая нормальной и калиевой щелочности 100-200 м | Вулканогенно-осадочная. Риодилит-базальт-трахицдцитовая калиевой щелочности. Пачка конгломератов, песчаников, гравелитов, алевролитов, конгломератов Флора 100-900 м | Трахицдцит-андезит-базальт-трахицдцитовая калиевой щелочности с преобладанием калиевой щелочности. Линзы туфитов, алевролитов, конгломератов Флора 50-1000 м | |
| | | | 295 | | | Андрезидит-базальт-трахицдцит-трахицдцит-андезидит-андезитовая нормальной щелочности 100-300 м | | | | | | | | Бескайнарская свита (P_{1-2}^z) | |
| | | | 300 | | | | | | | | | | | Дацит-трахицдцит-базальт-андезитовая калиевой щелочности с редкими горизонтами туфитов, туфопесчаников, туфоконгломератов, известковистых алевролитов Флора 50-1000 м | |

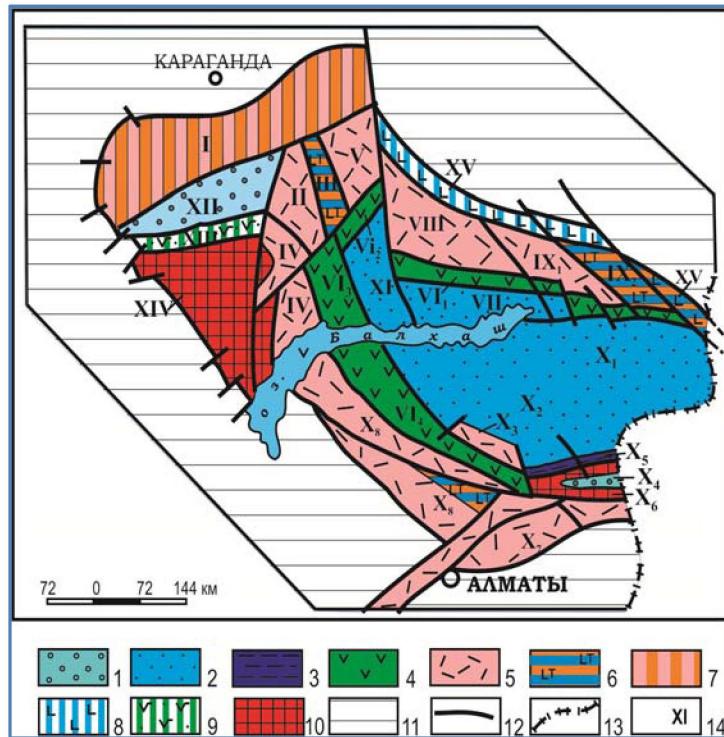


Рисунок 4 – Схема структурно-формационного районирования Жонгаро-Балхашской складчатой области [22].

1–3 – Жонгаро-Балхашский окраинный палеобассейн: 1 – внешний шельф, 2 – внутренний шельф, 3 – глубоководные впадины, 4 – окраинно-континентальный каменноугольный Тасты-Кусак-Котырасан-Алтынэмельский вулкано-плутонический пояс (ВПП), 5 – внутриконтинентальный каменноугольно-пермский Балхаш-Илийский ВПП, 6 – структуры типа континентальных рифтов пермского времени с субщелочным магматизмом; 7 – таффогенная структура типа континентальных рифтов каменноугольного времени; 8, 9 – шовные рифтингового типа структуры со средне-основным вулканизмом девон-каменноугольного и 9 – франского времени; 10 – блоки Актау-Жонгарского микроконтинента; 11 – каледонские структуры обрамления ЖБСС; 12 – глубинные разломы и границы СФЗ; 13 – государственная граница; 14 – номера структурно-формационных зон (СФЗ): I – Успенская, II – Западно-Токрауская, III – Жантауская, IV – Южно-Токрауская, V – Восточно-Токрауская, VI – Тасты-Кусак-Котырасан-Алтынэмельская мегазона (VI₁ – Тастьское звено, VI₂ – Кусакское звено, VI₃ – Котырасанское звено, VI₄ – Алтынэмельское звено), VII – Саякская, VIII – Котанэмель-Калмаэмельская, IX – Баканская (IX₁ – Западно-Баканская, IX₂ – Восточно-Баканская), X – Илийская мегазона (X₁ – Северо-Жонгарская, X₂ – Тастау-Саркандинская, X₃ – Тастауский приразломный прогиб, X₄ – Центрально-Жонгарская, X₅ – Бороталинская, X₆ – Текелийская, X₇ – Панфиловская, X₈ – Сарызек-Илийская); XI – Северо-Балханская, XII – Жаман-Сарысуйская, XIII – Акжал-Аксоранская, XIV – Тасарал-Кызылэспинская, XV – Предчинизская, XVI – Итмурунды-Казык-Тюлькуламская.

Все реконструированные крупные структурно-тектонические элементы ЖБСС однозначно характеризуют ее территорию как активную континентальную окраину, главные тектонические элементы которой – позднепалеозойские ВПП – развивались в карбоне и перми непрерывно, подчиняясь единой закономерности вулканических процессов – чередованию циклов, состоящих из контрастных ассоциаций вулканитов средне-основного и кислого составов с чётко выраженной тенденцией возрастания щелочности и особенно содержания в породах калия как по латерали (от краев в глубь континента), так и во времени (от C₁ до P₂-T₁) (рисунок 5) [23, 26 и др.].

Отмеченные факты свидетельствуют в пользу предполагаемых нами геотектонических обстановок возникновения позднепалеозойских ВПП: в первом случае – в зонах континентального склона и прибрежных затапливаемых окраин или островных дуг, где преобладает андезитовый вулканизм, а во втором – в зонах деструкции молодой континентальной коры, о чём свидетельствует явное преобладание кислого вулканизма в Балхаш-Илийском внутриконтинентальном ВПП.

Отмеченные особенности эволюции позднепалеозойских ВПП ЖБСС наиболее логично объясняются с позиции ритмично-длительного процесса эволюции единого плюма в тектоносфере Казахстана [1]. Возможно, что именно развивающаяся в последние десятилетия плюмовая геодинамическая модель подтвердит мантийную природу давно выявленного Центрально Казахстанского гравитационного минимума.

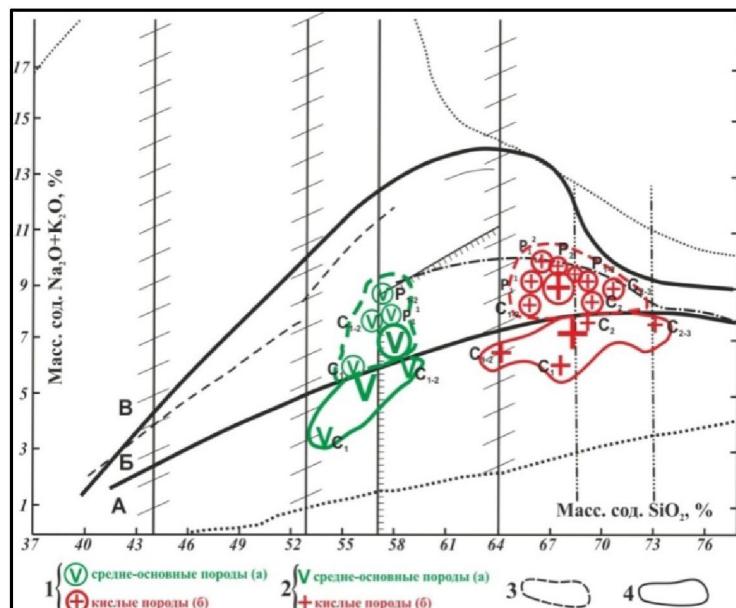


Рисунок 5 – Положение разновозрастных вулканитов позднепалеозойских вулкано-плутонических поясов ЖБСС на классификационной диаграмме магматических горных пород в координатах SiO_2 – $(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ [26].

1 – средние значения химических составов разновозрастных вулканогенных пород (а – средне-основного состава, б – кислого состава) каменноугольно-пермского внутриконтинентального ВПП ЖБСС; 2 – средние значения химических составов разновозрастных вулканогенных пород (а – средне-основного состава, б – кислого состава) каменноугольного окраинно-континентального ВПП ЖБСС; 3 – контур ареалов распространения вулканогенных пород внутриконтинентального ВПП; 4 – контур ареалов распространения вулканогенных пород окраинно-континентального ВПП; 5 – А, Б, В – поля развития нормальных известково-щелочных (А), субщелочных (Б) и щелочных (В) магматических пород.

Параллельно с эволюцией континентальных ВПП по всей территории Восточного блока земной коры Казахстана идет закрытие осадочных бассейнов (Саянского, Прииртышского и др.) [3-5, 15, и др.].

В Зайсанской складчатой системе (ЗСС) замыкание морского бассейна происходит несколько позднее, чем в ЖБСС, и она имеет иное формационное выражение (таблицы 1, 2). Становление гранитно-метаморфического слоя приходится здесь в основном на начало среднего карбона, что знаменуется накоплением нижних моласс соответствующего возраста. Они отличаются преимущественно осадочным происхождением и слабым проявлением вулканизма. Континентальная стадия развития в ЗСС и в ЖБСС начинается близко во времени, почти одновременно. Существенно, что для последних этапов развития Зайсанской складчатой системы мощный вулканизм, столь типичный в Жонгаро-Балхашской провинции, не характерен. Зато здесь происходили гораздо более интенсивные горизонтальные тектонические движения, выразившиеся в неоднократном шартировании и скучивании различных структурно-формационных комплексов. Это сопровождалось образованием разнообразных (вплоть до C_3) олистостромовых толщ и привело в конце концов к резкому сближению краев бывшей океанической плиты, остатки которой сохранились в основном лишь в Чарской зоне (супуре) [4, 11а, 13, 30 и др.].

Итак, к концу палеозоя вся территория Казахстана окончательно вступает в континентальную стадию развития. Земная кора при этом характеризуется крайне неоднородным составом, что хорошо просматривается на всех геологических картах современного эрозионного среза.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Абдулин А.А., Паталаха Е.И. Геодинамика земной коры Казахстана. – Алма-Ата, 1980. – 176 с.
- [2] Азбелль К.А., Сальменова К.З., Стратиграфия верхнего палеозоя Илийского района // Допалеозой и палеозой Казахстана. – Алма-Ата, 1974. – Т. 2. – С. 172-177.
- [3] Афоничев Н.А. Основные этапы развития Джунгаро-Балхашской геосинклинальной системы (статьи 1 и 2) // Сов. геология. – 1967. – № 3.

- [4] Беспалов В.Ф. Геологическое строение Казахской ССР. – Алма-Ата, 1971. – 382 с.
- [5] Беспалов В.Ф. Джунгаро-Балханская геологическая провинция // Вопросы геологии Азии. – М., 1954. – Т. 1. – С. 129-154.
- [6] Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана // Труды Палеонтологического института / Под ред. Т. Г. Сарычевой. – М., 1968. – Т. 121. – 282 с.
- [7] Власов В.И., Ропчин И.Н. Палеозойские угленосные формации Казахстана // Н. Г. Кассин и современная геология Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во «Наука» КазССР, 1988. – С. 138-146.
- [8] Геологическая карта Казахской ССР. Масштаб 1 : 500 000. Серия Восточно-Казахстанская. Объяснительная записка. – Алма-Ата, 1979. – 182 с.
- [9] Геологическая карта Казахской ССР. Масштаб 1 : 500 000. Серия Центрально-Казахстанская. Объяснительная записка. – Алма-Ата, 1981. – 324 с.
- [10] Геологическая карта Казахской ССР. Масштаб 1 : 500 000. Серия Южно-Казахстанская. Объяснительная записка. – Алма-Ата, 1981. – 248 с.
- [11] Геологическая карта Казахской ССР. Масштаб 1 : 500 000. Серия Тургайско-Мугоджарская. Объяснительная записка. – Алма-Ата, 1981. – 227 с.
- [12] 11 а. Геологическое строение Казахстана / Пояснительная записка к карте м-ба 1 : 1 000 000. Авторы: Бекжанов Г.Р., Никитченко И.И., Кошкин В.Я. и др. – Алматы, 2000. – 396 с.
- [13] Думлер Л.Ф., Габай Н.Л., Бекман В.М., Серых В.И. и др. Роль Н.Г. Кассина в развитии современных представлений о геологии и полезных ископаемых Центрального Казахстана // Н. Г. Кассин и современная геология Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во «Наука» КазССР, 1988. – С. 124-138.
- [14] Зоненшайн Л.П. Движение литосферных плит и формирование складчатых поясов // Динамика и эволюция литосферы. – М., 1986. – С. 16-32.
- [15] Кошкин В.Я. Тектоническое положение Балхаш-Илийского герцинского вулканического пояса // Тектоника. Урало-Монг. складчатого пояса. – М., 1974. – С. 86-92.
- [16] Кумпан А.С. Верхний палеозой Восточного Казахстана. – Л., 1966. – 247 с.
- [17] Ляпичев Г.Ф. Эволюция земной коры и тектоническое районирование // Металлогения Казахстана. Типы структурно-формационных комплексов и тектоническое районирование палеозойд. – Алма-Ата, 1977. – С. 164-182.
- [18] Ляпичев Г.Ф., Сейтмуратова Э.Ю., Старов В.И. и др. Некоторые вопросы изотопной геохронологии магматических комплексов Казахстана // Магматизм и рудоносность Казахстана. – Алма-Ата, 1991.
- [19] Марфенкова М.М. Морской карбон Казахстана (стратиграфия, зональное расчленение, фораминиферы). – Ч. 1. и 2. – Алма-Ата, 1991.
- [20] Моссаковский А.А. Оrogenные структуры и вулканализм палеозойд Евразии и их место в процессе формирования континентальной земной коры / Гл. ред. А. В. Пейве, отв. ред. Н. А. Штрейс. – М., 1975. – 294 с.
- [21] Пейве А.В., Книппер А.Л., Марков М.С. и др. Закономерности формирования континентальной коры в фанерозое (к проблеме тектонического районирования материков) // Докл. 27 Межд. Геол. конгресса. Тектоника. – 1984. – Т. 7. – С. 3-9.
- [22] Радченко М.И. Палеофитологическое обоснование стратиграфии карбона Казахстана / Изв. АН КазССР. Серия геол. – 1959. – № 4. – С. 3-7.
- [23] Сейтмуратова Э.Ю., Гоганова Л.А., Ляпичев Г.Ф., Сайдапшева Ф.Ф., Радченко М.И. Итоги геологических и биостратиграфических исследований позднепалеозойских отложений Балхашского сегмента земной коры Казахстана // Геология Казахстана. – Алматы, 1997. – № 5. – С. 33-56.
- [24] Сейтмуратова Э.Ю. Позднепалеозойские вулканогенные и вулканогенно-осадочные формации Жонгаро-Балханской складчатой области (стратиграфия, геолого-петрологические особенности). – Алматы, 2002. – 254 с.
- [25] Сейтмуратова Э.Ю., Никитин И.Ф., Палец Л.М., Гоганова Л.А. В развитие представлений о геологической истории Акпатау-Коунрадского рудного района (Северное Прибалхашье) // Геология и разведка недр Казахстана. – 2001. – № 2. – С. 9-22.
- [26] Сейтмуратова Э.Ю., Гоганова Л.А., Ляпичев Г.Ф., Жаймина В.Я. и др. Стратиграфия и условия формирования каменноугольных и пермских отложений Казахстана // Геология Казахстана. – Алматы, 2002. – № 2. – С. 13-35.
- [27] Сейтмуратова Э.Ю. Поздний палеозой Жонгаро-Балханской складчатой области (Казахстан). – Алматы, 2011. – 278 с.
- [28] Синицын В.М. Палеогеография Азии. – М.-Л., 1962.
- [29] Стратиграфия СССР. Каменноугольная система / Гл. ред. Д. В. Наливкин. – М.: Недра, 1970. – 356 с.
- [30] Стратиграфия СССР. Пермская система / Гл. ред. Д. В. Наливкин. – М.: Недра, 1966. – 536 с.
- [31] Тектоника Казахстана (Объяснительная записка к Тектонической карте Восточного Казахстана м-ба 1 : 2 500 000) / Отв. ред.: А. В. Пейве, А. Л. Моссаковский. – М., 1982. – 138 с.

[32] Ужкенов Б.С., Мазуров А.К., Быкадоров В.А., Смирнов А.В., Федоренко О.А. Палеогеография и геодинамика Казахстана и сопредельных территорий // Геонауки в Казахстане: (Доклады казахстанских геологов). – Алматы: Казахстанское геологическое общество «КазГЕО», 2004. – С. 39-54.

[33] Sejmuratova E.Y., Goganova L.A., Ljapichev G.F., Radchenko M.I., Marfenkova M.M., etc. Stratigraphy of the Carboniferous and Permian of Kazakhstan. Proceedings of the XIII International congress on the Carboniferous and Permian. – Warshawa, 1997.

REFERENCIS

- [1] Abdulin A.A., Patalaha E.I. Geodinamika zemnoj kory Kazahstana. Alma-Ata, 1980. 176 s.
- [2] Azbel' K.A., Sal'menova K.Z., Stratigrafija verhnego paleozoja Ilijskogo rajona // Dopaleozoj i paleozoj Kazahstana. Alma-Ata, 1974. Vol. 2. S. 172-177.
- [3] Afonichev N.A. Osnovnye etapy razvitiya Dzhungaro-Balhashskoj geosinklinal'noj sistemy (stat'i I. i 2) // Sov. geologija. 1967. № 3.
- [4] Bespalov V.F. Geologicheskoe stroenie Kazahskoj SSR. Alma-Ata, 1971. 382 s.
- [5] Bespalov V.F. Dzhungaro-Balhashskaja geologicheskaja provincija // Voprosy geologii Azii. M., 1954. Vol. 1. S. 129-154.
- [6] Brahiopody verhnego paleozoja Vostochnogo Kazahstana // Trudy Paleontologicheskogo instituta / Pod red. T. G. Sar'ychevoj. M., 1968. Vol. 121. 282 s.
- [7] Vlasov V.I., Roshchin I.N. Paleozojskie uglenosnye formacii Kazahstana // N. G. Kassin i sovremennaja geologija Kazahstana. Alma-Ata: Izd-vo «Nauka» KazSSR, 1988. S. 138-146.
- [8] Geologicheskaja karta Kazahskoj SSR. Masshtab 1 : 500 000. Serija Vostochno-Kazahstanskaja. Ob#jasnitel'naja zapiska. Alma-Ata, 1979. 182 s.
- [9] Geologicheskaja karta Kazahskoj SSR. Masshtab 1 : 500 000. Serija Central'no-Kazahstanskaja. Ob#jasnitel'naja zapiska. Alma-Ata, 1981. 324 s.
- [10] Geologicheskaja karta Kazahskoj SSR. Masshtab 1 : 500 000. Serija Juzhno-Kazahstanskaja. Ob#jasnitel'naja zapiska. Alma-Ata, 1981. 248 s.
- [11] Geologicheskaja karta Kazahskoj SSR. Masshtab 1 : 500 000. Serija Turgajsko-Mugodzharskaja. Ob#jasnitel'naja zapiska. Alma-Ata, 1981. 227 s.
- [12] 11 a. Geologicheskoe stroenie Kazahstana / Pojasnitel'naja zapiska k karte m-ba 1 : 1 000 000. Avtory: Bekzhanov G.R., Nikitchenko I.I., Kosikhin V.Ja. i dr. Almaty, 2000. 396 s.
- [13] Dumler L.F., Gabaj N.L., Bekman V.M., Seryh V.I. idr. Rol' N. G. Kassina v razvitiu sovremennoj predstavlenij o geologii i poleznyh iskopaemyh Central'nogo Kazahstana // N. G. Kassin i sovremennaja geologija Kazahstana. Alma-Ata: Izd-vo «Nauka» KazSSR, 1988. S. 124-138.
- [14] Zonenshajn L.P. Dvizhenie litosfernyh plit i formirovanie skladchatyh pojazov // Dinamika i jevoljucija litosfery. M., 1986. S. 16-32.
- [15] Kosikhin V.Ja. Tektonicheskoe polozhenie Balhash-Ilijskogo gercinskogo vulkanicheskogo pojasa // Tektonika. Uralo-Mong. Skladchatogo pojasa. M., 1974. S. 86-92.
- [16] Kumpman A.S. Verhnij paleozoj Vostochnogo Kazahstana. L., 1966. 247 s.
- [17] Ljapichev G.F. Jevoljucija zemnoj kory i tektonicheskoe rajonirovanie // Metallogenija Kazahstana. Tipy strukturno-formacionnyh kompleksov i tektonicheskoe rajonirovanie paleozoid. Alma-Ata, 1977. S. 164-182.
- [18] Ljapichev G.F., Sejmuratova Je.Ju., Starov V.I. i dr. Nekotorye voprosy izotopnoj geohronologii magmaticheskikh kompleksov Kazahstana // Magmatizm i rudnosnost' Kazahstana. Alma-Ata, 1991.
- [19] Marfenkova M.M. Morskoy karbon Kazahstana (stratigrafija, zonal'noe raschlenenie, foraminifery). Ch. 1. i 2. Alma-Ata, 1991.
- [20] Mossakovskij A.A. Orogennyje struktury i vulkanizm paleozoid Evrazii i ih mesto v processe formirovaniya kontinental'noj zemnoj kory / Gl. red. A.V. Pejve, otv. red. N.A. Shtrejs. M., 1975. 294 s.
- [21] Pejve A.V., Knipper A.L., Markov M.S. i dr. Zakonomernosti formirovaniya kontinental'noj kory v fanerozoe (k probleme tektonicheskogo rajonirovaniya materikov) // Dokl. 27 Mezhd. Geol. kongressa. Tektonika. 1984. Vol. 7. S. 3-9.
- [22] Radchenko M.I. Paleofitologicheskoe obosnovanie stratigrafii karbona Kazahstana / Izv. AN KazSSR. Serijageolog. 1959. № 4. S. 3-7.
- [23] Sejmuratova Je.Ju., Goganova L.A., Ljapichev G.F., Sajdasheva F.F., Radchenko M.I. Itogi geologicheskikh i biostratigraficheskikh issledovanij pozdnepaleozojskih otlozhenij Balhashskogo segmenta zemnoj kory Kazahstana // Geologija Kazahstana. Almaty, 1997. № 5. S. 33-56.
- [24] Sejmuratova Je.Ju. Pozdnepaleozojskie vulkanogennye i vulkanogenno-osadochnye formacii Zhongaro-Balhashskoj skladchatoj oblasti (stratigrafija, geologo-petrologicheskie osobennosti). Almaty, 2002. 254 s.
- [25] Sejmuratova Je.Ju., Nikitin I.F., Palec L.M., Goganova L.A. V razvitiye predstavlenij o geologicheskoy istorii Akshatau-Kounradskogo rudnogo rajona (Severnoe Pribalhash'e) // Geologija i razvedka nedr Kazahstana. 2001. № 2. S. 9-22.

- [26] Sejmuratova Je.Ju., Goganova L.A., Ljapichev G.F., Zhajmina V.Ja. i dr. Stratigrafija i uslovija formirovaniya kamennougo'l'nyh i permskikh otlozhenij Kazahstana // Geologija Kazahstana. Almaty, 2002. №2. S. 13-35.
- [27] Sejmuratova Je.Ju. Pozdnij paleozoj Zhongaro-Balhashskoj skladchatoj oblasti (Kazahstan). Almaty, 2011. 278 s.
- [28] Sinicy V.M. Paleogeografija Azii. M.-L., 1962.
- [29] Stratigrafija SSSR. Kamennougo'l'naja sistema. Gl. red. D. V. Nalivkin. M.: Nedra, 1970. 356 s.
- [30] Stratigrafija SSSR. Permskaja sistema / Gl. red. D. V. Nalivkin. M.: Nedra, 1966. 536 s.
- [31] Tektonika Kazahstana (Ob#jasnitel'naja zapiska k Tektonicheskoi karte Vostochnogo Kazahstana m-ba 1 : 2 500 000). Otv. red.: A.V. Pejve, A.L. Mossakovskij. M., 1982. 138 s.
- [32] Uzhkenov B.S., Mazurov A.K., Bykadorov V.A., Smirnov A.V., Fedorenko O.A. Paleogeografija i geodinamika Kazahstana i sopredel'nyh territorij // Geonauki v Kazahstane: (Doklady kazahstanskikh geologov). Almaty: Kazahstanskoe geologicheskoe obshhestvo «KazGEO», 2004. S. 39-54.
- [33] Seitmuratova E.Y., Goganova L.A., Lyapichev G.F., Radchenko M.I., Marfenkova M.M., etc. Stratigraphy of the Carboniferous and Permian of Kazakhstan. Proceedings of the XIII International congress on the Carboniferous and Permian. Warshawa, 1997.

ТАСКӨМІР ЖӘНЕ ПЕРМЬ – ҚАЗАҚСТАН КОНТИНЕНТАЛДЫ ҚЫРТЫСЫ ҚҰРАЛУЫН ТӘМАМДАЙТЫН ЭТАП

**Э. Ю. Сейтмұратова, Л. А. Гоганова, Г. Ф. Ляпичев, М. М. Марфенкова,
В. Я. Жаймина, Ф. Ф. Сайдашева, Р. Т. Баратов, Д. О. Дәүтбеков**

Қ. И. Сәтбаев атындағы Геология ғылымдар институты, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: таскөмір, пермь, сұлбалар, стратиграфия, заттық кешендер, палеогеографиялық және палеотектоникалық жағдайлар.

Аннотация. Қазақстан жер қыртысы жарапалуы этапын корытындылайтын және Металлогенациялық аспектіде ең маңызды – таскөмір және пермь уақыты үшін – Қазақстан кеш палеозойлық шөгінділерін соңғы 25–30 жыл арасында қайта зерттеу нәтижелері көрсетіледі. Айтылған нәтижелер геологиялық қоғамға аз таныс кеш палеозой уақыты үшін келесі сұлбаларда бейнеленген: «Қазақстан тас көмір және пермь вертикальды және латералды формациялары сұлбасында»; «Қазақстан тас-көмірлік-permдік шөгінділерінің седиментациясының палеогеографиялық жағдайларын және палеонтологиялық сипатталынуы сұлбасында»; «Қазақстан таскөмірлік – permдік шөгінділерінің тарауының жинақталынған сұлбасында». Сұлбалар алғашқы рет 1995 жылы XIII-ші Халықаралық «Әлем карбон және пермі» (Краков қаласы, Польша) конгресінде көрсетілген. Бұл сұлбалар базасында жаңа қосымша мәліметтермен Қазақстан жер қыртысының тас көмірлік – permдік уақыты үшін аса гетерогенді құрамын шарттайтын – кеш палеозойлық заттық кешендері және әр түрлі жасты палеогеографиялық және палеотектоникалық жағдайлары қысқаша сипатталынған. Макалада Қазақстан Жоңғар-Балхаш қатпарлы белдеуі киын даталынатын континенталды жанартаулық және жанартаулы-шөгінді кеш палеозойлық белдемдер шөгінділері айтарлықтай толық сипатталынған.

Поступила 07.12.2015 г.