

РАСЧЛЕНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИЯ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КАРБОНА И ПЕРМИ ПАВЛОДАРСКОГО ПРИИРТЫШЬЯ

В. М. Богомазов, Г. П. Дубарь, А. А. Кордииков

Территория Павлодарского Прииртышья приурочена к северо-восточной части Восточного Казахстана. Слагающие ее отложения карбона и перми почти повсеместно перекрыты чехлом рыхлых осадков мезозоя и кайнозоя. Поэтому проводящиеся здесь геолого-съёмочные и поисковые работы, цель которых — выяснить геологическое строение и выявить полезные ископаемые, сопряжены с бурением. Недостаточность кернового материала и ограниченное число сравнительно глубоких скважин затрудняют распознавание и сопоставление вскрытых бурением интервалов разреза; это осложняет не только интерпретацию полученных данных, но и непосредственное проведение геолого-поисковых работ. В подобных условиях, как показали исследования авторов, хорошие результаты даёт изучение разрезов комплексом биостратиграфических, литологических и геохимических методов. Ниже кратко излагаются результаты применения комплексной методики для малоизученной, перспективной на уголь и другие полезные ископаемые территории Павлодарского Прииртышья.*

Геологическое строение территории Павлодарского Прииртышья характеризуется неоднородностью, сложностью и, как показывает анализ имеющихся геологических материалов, заметно отличается от соседних районов Восточного Казахстана. Различия проявляются, прежде всего, в широком распространении пермских отложений, проявлении элементов наложенности верхнепалеозойских структур на среднепалеозойские складчатые формы и некоторой специфике магматизма, выражающейся, в первую очередь, в обилии субвулканических тел основного состава, связанных с нижнетриасовым интрузивным комплексом. Эти особенности, отмеченные ранее В. М. Богомазовым [2], позволяют считать описываемую территорию самостоятельной верхнепалеозойской структурно-фациальной зоной, которая названа Кайнаминско-Лебяжинской. Зона ограничена Калба-Чингизским, Успенско-Рубцовским и Северо-Восточным разломами. Слагается зона различными по возрасту и составу породами, начиная от нижнекаменноугольных и кончая четвертичными. Можно отметить некоторые закономерности в их современном распространении. Толща нижнего карбона развита преимущественно по западной и юго-западной периферии зоны. От-

* Определения фауны выполнили: брахиопод — Л. М. Донакова, пелеципод — И. С. Спасская и, частично, О. А. Бетехтина и Л. А. Рагозин, филлопод — В. С. Заспелова и остракод — С. Б. Мамутова. Заключение по флоре дали А. А. Майборода и Н. Г. Вербицкая. Споры и пыльца изучены Н. И. Стукаловой.

ложения среднего-верхнего карбона и перми локализуются, как правило, в ее центральной части. Общая мощность палеозойских отложений превышает 9 км. Осадки мезозоя и кайнозоя представлены везде; наиболее полно — на севере и востоке зоны, где их мощность превышает 800—1000 м. На юге и юго-западе района для них характерен сокращенный разрез и нередко выпадение из него отдельных свит.

Интрузивные образования представлены кислыми, средними, основными и ультраосновными породами, объединяемыми в нижнекарбонный (C_1), ниже-среднекарбонный (C_{1-2}), топарский (C_{2-3}), калдарминский (C_3), акчатауский (P_1), керегетасский (P_2-T_1) и ниже-мезозойский (T_1) комплексы. В пределах угленосных структур наиболее развиты долериты и диабазовые порфириды, внедрившиеся в раннем триасе.

Эффузивный магматизм в карбоне и перми возобновлялся неоднократно. Самые ранние его проявления относятся к турне — нижнему визе. В последующее за визейским веком время эффузивная деятельность резко ослабевает. Среди отложений среднего-верхнего карбона и перми встречаются редкие, сравнительно маломощные пачки порфиритов, туфов и туфогенных пород. Существенное значение вулканогенные образования приобретают в середине ранней перми (белогорская свита) и в раннем триасе (семейтауская свита).

В тектоническом отношении рассматриваемая территория представляет собой совокупность средне- и верхнепалеозойского и мезокайнозойского структурных ярусов, разделенных поверхностями резких угловых несогласий. Интенсивность дислокаций убывает снизу вверх от сложно дислоцированных отложений нижнего карбона до горизонтально залегающих осадков мезозоя и кайнозоя. Большую роль играют разрывные нарушения. Они, в основном, относятся к категориям сбросов и взбросов с амплитудами перемещения до 1—2 км.

Расчленение отложений карбона и перми. Вследствие слабой изученности и сложности геологического строения стратиграфия каменноугольных и пермских отложений разработана недостаточно. Об этом вполне убедительно свидетельствуют стратиграфические схемы, разработанные в последние годы (см. таблицу). Не останавливаясь на их рассмотрении, отметим только, что одни исследователи, например, Н. А. Беркалиев и А. А. Майборода, при своих стратиграфических построениях взяли за основу схемы соседних районов Зайсан-Иртышской геосинклинальной области. Другие, в частности, А. С. Кумпан [3] и В. М. Богомазов [2], предложили новые схемы расчленения верхнего палеозоя, исходя из принадлежности описываемой территории к отдельной структурно-фациальной зоне.

Авторам представляется, что по совокупности палеонтологических и геологических данных, в соответствии с правилами стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры [4], разрез верхнего палеозоя подразделяется на новые единицы местной стратиграфической шкалы — свиты. Некоторые из них возведены в ранг свит условно для обеспечения однообразного подхода ко всем подразделениям новой схемы и расширения возможности ее практического применения.

Верхнепалеозойские отложения повсеместно подстилаются толщей нижнего карбона, которая идентична синхронным образованиям соседней Западно-Калбинской структурно-фациальной зоны. Поэтому она, считая снизу, подразделяется на коконьскую и аркалыкскую свиты.

Коконьская свита изучалась по западной и юго-западной периферии Кайнаминского месторождения. Она сложена диабазовыми, андезитовыми и кварцевыми порфиридами, туфами, туффитами, туфогенными песчаниками и алевролитами, по-видимому, морского происхождения, окрашенными в серые, зеленые и буроватые тона. Определенных

**Сопоставление местных стратиграфических схем верхнего палеозоя
Павлодарского Прииртышья**

Единая шкала	По Н. А. Беркалиеву	По А.А. Майбороде	По А. С. Кумпану		По В. М. Богомазову
			Кайнаимское месторождение	Прииртышье	
T ₁	Семейтауская свита, 1000 м	Семейтауская свита, 1000 м	Отложения не вскрыты	Семейтауская толща, 300 м	Семейтауская свита, более 200 м
P ₂	Акколканская свита, 900 м	—	Конгломераты, кислые эффузивы, туфопесчаники, алевролиты, аргиллиты и мергели с фауной, более 100 м		Кызылкураминская свита, 900 м
P ₁	Таранчинская свита, 600 м	Конгломератовая свита, 1000 м	Конгломераты (P ₁ ?), более 1000 м		Кайнаимская свита, до 500 м
	Караунгурская свита, 800 м	Угленосная свита, до 700 м			Белогорская свита, 400—450 м
C ₃	Майтубинская свита, 700 м	Майтубинская свита, 700 м	Угленосная толща, 600 м		Кемиртузская свита, 500—900 м
	Буконьская свита, 1500 м	Буконьская свита, 2000 м			Щербактинская свита, до 900 м
C ₂	Кокпектинская свита, 1500 м	Кокпектинская свита, 1500 м	Отложения не вскрыты		Аксорская свита, около 200 м
	Аркалыкская свита, 200 м	Аркалыкская свита, 2000 м		Каракудукская свита, до 800 м	
C _{1n}	Аркалыкская свита, 200 м	Аркалыкская свита, 2000 м	Дислоцированные отложения среднего и нижнего палеозоя	Дюзкарагайская свита, более 150 м	
C _{1v3} C _{1v2}	Коконьская свита, 2500 м	Коконьская свита, 2500 м	Известняки верхнего визе	Бескарагайская свита, 300 м	
				Семиярская свита, более 500 м	
C _{1v1}				Лебяжинская свита, около 500 м	
				Аркалыкская свита, до 1500—2000 м	
				Коконьская свита, до 1500 м	

органических остатков в ней не встречено. Отнесение ее к раннему визе условное, по аналогии с более южными районами, где свита охарактеризована палеонтологически. Мощность ее в описанных разрезах — около 500 м. По геолого-съемочным данным она, вероятно, достигает 1500 м.

Аркалыкская свита вскрыта скважинами к западу от Кайнаминского месторождения. Контакт ее с подстилающими отложениями не установлен. Свита сложена серыми, зеленоватыми и буроватыми известняками, аргиллитами, алевролитами, порфиритами, туфами и песчаниками. Она охарактеризована брахиоподами, кораллами из родов *Gangnophyllum* и *Zaphrentis*, свойственных синхронным отложениям Семипалатинского района, датируемых средним-поздним визе. В аргиллитах и алевролитах встречаются редкие темные споры *Lophotriletes fuscatulus* Lub. и *Lycospora subtriquetra* (Lub.) Pot., Кг., по видовому составу и облику близкие спорам из ашлярикской свиты Караганды. В фациальном отношении это типичные мелководно-морские отложения, сопоставляемые с фациями открытого моря, прибрежно-морского мелководья, лагун, баров и подводных вулканов. Ритмичность в них плохо выраженная, мелкая. Из редких конкреций преобладают смешанно-карбонатные. В качестве маркирующих в Семиярском районе выступают пачки известняков с морской фауной, а на западе и юго-западе района — горизонты кварцевых порфиров, содержащих золото в количествах в 20—300 раз более кларковых. Мощность свиты в изученных разрезах превышает 500 м. Судя по геолого-съемочным материалам, она, по-видимому, достигает 1500—2000 м.

По особенностям состава, строения и характеру ориктоценозов в разрезе верхнего палеозоя В. М. Богомазовым выделяются лебяжинская, семиярская, бескарагайская, дюзкарагайская, каракудукская, аксорская, щербактинская, кемиртузская, белогорская, кайнаминская и кызылкураминская свиты.

Лебяжинская свита наиболее полно вскрыта скважинами в Лебяжинском и Бескарагайском районах. Она полностью не перебурена. Однако по некоторым косвенным признакам, в частности, наличию конгломератов базального типа в основании вскрытого разреза, можно предполагать ее несогласное залегание на подстилающих отложениях. Свита представлена зеленоцветными конгломератами и песчаниками, которым подчинены пачки алевролитов и аргиллитов, прослой углстых пород и пропластки углей. Она охарактеризована редкими пелециподами *Anthraconauta* sp., обильными филлоподами *Psendestheria subpeicifera* Zasp., P. aff. *longula* Zasp., P. cf. *simoniformis* Mir., *Leaia* cf. *williamsoniana* Jones, *Hemicycloleaia* ex gr. *baenschiana* (Beyr.), H. cf. *gruniformis* Nov., характерными для надкарагандинской и долинской свит Караганды, а также флорой *Lepidodendron kirghizicum* Zal., встречающейся в угленосных отложениях Карагандинского бассейна в интервале пластов k_{1-2} и t_5 . Спорово-пыльцевой комплекс, выделенный из отложений рассматриваемой свиты, обнаруживает сходство с комплексом из карагандинской свиты, отличаясь от него главным образом присутствием кордаитовых. По совокупности данных свита датируется палеомюр-средним карбоном. Среди слагающих ее отложений преобладают озерные, лагунные, подводно-дельтовые и болотные фации. В разрезе скважины 42 они образуют один ритм III порядка. Конкреции представлены преимущественно сидеритовыми, кальцитовыми и доломито-кальцитовыми разностями. Из геохимических критериев, важных для расчленения, следует отметить для основных типов пород повышенные средние содержания (по сравнению с кларковыми) алюминия (до 13,65%), закисного железа (до 3,5%), магния (1,4% — в алевролитах), калия (до 1,5% — в песчаниках и алевролитах) и стронция (0,1% — в

песчаниках), а также пониженные средние концентрации кальция (0,07—0,7%), натрия (0,1% — в аргиллитах), меди (0,003% — в песчаниках) и цинка (0,006% — в аргиллитах). Мощность свиты, по-видимому, превышает 500 м.

Семиярская свита разбурена в Семиярском, Бескарагайском и Грачевском районах. На нижележащих породах она, по-видимому, залегает согласно. В ее строении участвуют сероцветные песчаники, алевролиты и аргиллиты, которым подчинены прослои конгломератов. Свита охарактеризована редкими пелелиподами из рода *Mrassiella*, флорой *Noeggerathiopsis* sp., а также спорово-пыльцевым комплексом, который близок комплексам из верхней части угленосной серии Караганды, начиная с надкарагандинской свиты. По геологическим признакам свита сопоставляется с нижней доугленосной частью буконьской свиты Семипалатинского района. Возраст ее принимается как средний карбон. Среди фаций доминируют лагунные, баровые, озерные и подводно-дельтовые образования. Конкреции немногочисленны. Состав их, в основном, смешанно-карбонатный. Свита имеет мелкоритмическое строение. В слагающих ее основных типах пород, в отличие от подстилающих и покрывающих отложений, отмечаются относительно невысокие средние содержания алюминия (7,6—9,6%), калия (1,2—1,8%) и несколько повышенное количество меди (0,006%). Мощность свиты в описанных разрезах более 400—500 м.

Бескарагайская свита вскрыта скважинами на полную мощность в Бескарагайском районе. Она перекрывает подстилающие отложения с размывом и, по-видимому, с угловым несогласием. Разрез ее начинается горизонтом валунно-галечных конгломератов с галькой гранитоидов мощностью до 100 м. Выше следуют песчаники, алевролиты и аргиллиты, которым подчинены прослои туфогенных и углистых пород и редкие пласты каменных углей. Для свиты характерна фауна пелелипод *Anthracopauia* cf. *angulata* Bet., входящая в басандайский комплекс, который О. А. Бетехтина [1] сопоставляет с мазуровским комплексом Кузбасса, а также флора *Noeggerathiopsis theodorii* Tschirk. et Zal. В составе спорово-пыльцевого комплекса, как в семиярской свите, доминируют птеридоспермы (58,1%). Уменьшается содержание хвойных (до 13%), но заметно возрастает роль пыльцы кордаитов (11,8%). В целом этот комплекс имеет смешанный характер, обнаруживая сходство с комплексами из верхних свит Караганды и из нижней части угленосной серии Кузбасса. По геологическим данным описываемая свита коррелируется с верхней угленосной частью буконьской свиты Семипалатинского района. По палеонтологическим признакам она отнесена к среднему карбону. Рассматриваемые отложения представлены фациями лагун, баров, озер, болот, подводных дельт и русел. Породы и фации закономерно чередуются в разрезе свиты, обуславливая ее ритмическое строение. Ритмы низших порядков группируются в один ритм IV порядка. Конкреции обильны и разнообразны. По составу они сидеритовые, смешанно-карбонатные и иногда кальцитовые. Для основных типов пород характерно сравнительно высокое среднее содержание закисного железа (3,15—3,7%) и натрия (до 2,35%), а также существенно иное по сравнению с ниже- и вышележащими отложениями среднее количество кальция (1,2—2,4%) и магния (1,45—1,7%). Мощность свиты достигает 280—300 м.

Дюзкарагайская свита вскрыта бурением в Бескарагайском районе. Она перекрывает подстилающие отложения с небольшим размывом. В ее строении участвуют красноцветные аргиллиты и алевролиты с песчаниками и конгломератами в основании. Свита содержит фауну пелелипод *Mrassiella magniforma* var. *verchotomskiensis* Rag., *M. cf. satapiensis* Rag., *M. sp.* и др., свойственную алыкаевской и мазуровской свитам Кузбасса. По геологическим признакам свита условно сопостав-

ляется с низами майтубинской и алыкаевской свит Семипалатинского района и Кузнецкого бассейна. По возрасту это скорее всего поздний карбон. По совокупности литогенетических признаков рассматриваемые отложения относятся к фациям лагун, озер и подводных речных выносов. Ритмичность выражена отчетливо. Вскрытый интервал разреза свиты соответствует одному ритму III порядка. Конкреции редки и мелкие, но отличаются специфическим составом. Они относятся к категории железисто-кальцито-апатитовых и кальцитовых. В песчаниках, алевролитах и аргиллитах отмечаются повышенные, по сравнению с одноименными типами отложений других свит, средние содержания одних элементов, например окисного железа (до 5,9%), и пониженные других, в частности, закисного железа (0,8—1,7%), магния (0,8—1%), бария (0,03%) и стронция (0,02—0,03%). Мощность свиты в изученных разрезах превышает 135—150 м.

Каракудукская свита полностью не перебурена. Взаимоотношения ее с подстилающими породами не установлены. Свита сложена песчаниками, алевролитами, аргиллитами, известняками, доломитами, туфогенными и пирокластическими породами. Она охарактеризована одиночными перетолженными брахиоподами типа *Cancrinella undata* Defr. и многочисленными мелкими филлиподами неважной сохранности *Conc-herisma* sp. nov., *Lioestheria* sp., *Esteriella* aff. *reumaxi* Pruv., близкими видам, которые встречаются в угленосных отложениях Донбасса, датированных средним-поздним карбоном. Изредка встречаются отпечатки фрагментов мелколистных кордаитов. Спорово-пыльцевой комплекс обеднен. Преобладает пыльца кордаитов. Споры плауновидных, членистостебельных, папоротниковых и птеридоспермов наблюдаются значительно реже. По геологическим данным свита сопоставляется с верхней частью майтубинской свиты. Она датируется верхним карбоном. Среди фаций преобладающим развитием пользуются прибрежно-морские, лагунные, баровые, озерные и вулканогенные. Свита имеет ритмическое строение. Ритмы низших порядков группируются в один ритм V порядка. Конкреции обильны. Состав их чаще всего кальцито-доломитовый, доломитовый и марганцевисто-доломито-кальцитовый. По сравнению с подстилающими и перекрывающими породами в описываемых отложениях зафиксированы пониженные средние содержания закисного железа (0,2—0,5%), калия (0,8—0,9%) и меди (0,002%). Мощность свиты, по-видимому, достигает 800 м.

Аксорская свита на всю мощность не вскрыта. Она представлена органогенно-детритусовыми алевролитами и аргиллитами, которым подчинены прослой известняков, песчаников и гравелитов. В ней содержится обильная и сравнительно разнообразная фауна пелеципод алыкаевского (*Anthraconauta* cf. *minuta* Rag. и др.), басандайского (*Anthraconauta electa* Vet. и др.), карагандинского (*Anthraconauta tschurubaiensis* Mir. и др.) и пенсильванского (*Promitilus annosus* New. и др.) комплексов. По фауне возраст свиты не моложе позднего карбона. В составе спорово-пыльцевого комплекса преобладают кордаитовые (69,3%) и хвойные (28,2%), что сближает его с комплексом верхнебалахонской свиты Кузбасса. По спорам и пыльце свита датируется ранней пермью. Слагающие ее отложения сопоставляются с фациями солоноватоводных и опресненных бассейнов, баров и подводных речных выносов. Свита состоит из ритмов I, II и III порядков, объединяющихся в один ритм IV порядка. Конкреции редки. Они относятся к кальцитовым, смешанно-карбонатным и пиритовым. Среди геохимических показателей, интересных для расчленения разреза, обращают на себя внимание самые большие для песчаников средние значения отношений $\frac{Fe^{++}}{Fe^{+++}}$ и $\frac{Fe_{общ}}{Mn}$ соответственно равные 5,4 и 94,0. Мощность свиты, по-видимому, около 200 м.

Щербактинская свита вскрыта бурением в Щербактинском и Бескарагайском районах. На аксорской свите она залегает согласно. В ее строении участвуют алевролиты и аргиллиты, заключающие прослойки песчаников, гравелитов и конгломератов. В аргиллитах встречаются многочисленные остракоды *Darwinula subextenta* Bush., *D. rugiformis* Kasch., *D. malachovensis* Belous. и др., которые в Центральном Казахстане содержатся в отложениях, датированных ранней пермью. В верхах свиты изредка наблюдаются виды *Darwinula lancetiformis* Kasch. и *D. forschii* Palant., свойственные уфимскому ярусу Русской платформы. Спорово-пыльцевой комплекс описываемой свиты очень близок к комплексу аксорской свиты. По совокупности палеонтологических данных свита отнесена к ранней перми. Среди фаций первостепенную роль играют озерные, лагунные, баровые и подводно-дельтовые. Породы и фации, закономерно чередуясь в разрезе, образуют не менее пяти ритмов III порядка. Конкреции редки, но сравнительно разнообразны. Состав их кальцитовый, доломитовый, смешанно-карбонатный и пиритовый. В отдельных типах пород фиксируются более высокие, чем во вмещающих отложениях, средние содержания отдельных элементов, например, закисного железа в алевролитах и аргиллитах (до 3,5%) и магнезия в аргиллитах (3,2%). Мощность свиты, судя по изученным разрезам, составляет около 900 м.

Кемиртузская свита наиболее полно разбурена в районе Кемиртузской синклинали и Белогорского месторождения. На подстилающих породах она залегает с размывом и угловым несогласием. Свита представлена конгломератами, песчаниками, алевролитами и аргиллитами, окрашенными в бурые, реже в зеленоватые и темно-серые тона. Для нее характерен обедненный спорово-пыльцевой комплекс с преобладанием кордаитовых (67%), птеридоспермов (17%) и хвойных (13%). Он обнаруживает сходство с комплексом из верхнебалахонской свиты Кузбасса. По характеру литогенетических признаков отмечается преобладание аллювиально-пролювиальных и озерных фаций. Свита соответствует одному ритму V порядка. В ней заметно обновляется конкреционный комплекс за счет появления доломито-кальцитовых стяжений. К специфическим особенностям пород свиты относятся относительно высокие средние количества титана в песчаниках (0,7%), окисного железа в алевролитах (4,5%) и натрия в песчаниках и аргиллитах (до 2,6%). Особо следует отметить присутствие в отдельных пачках конгломератов и гравелитов золота, в количествах в 10—30 раз более кларковых. Мощность свиты достигает 500—900 м.

Белогорская свита была выделена в разрезах Белогорского и Кайнаминского месторождений. Она перекрывает отложения кемиртузской свиты с небольшим размывом. В ее составе отмечаются песчаники, алевролиты, аргиллиты, углистые, туфогенные и пирокластические породы и пласты каменных углей. Свита охарактеризована фауной пелеципод *Anthraco-nauta* sp., остракодами *Darwinula* sp. и филлиподами *Preudetheria* cf. *carbonifera* Mir., типичными для верхних свит Караганды. Флора представлена *Noeggerathiopsis derzavini* Neub. и *N. latifolia* Neub., широко распространенными в Казахстане и Сибири в отложениях, датированных ранней пермью. Спорово-пыльцевой комплекс состоит, в основном, из кордаитовых (52,4%), птеридоспермов (26,1%), хвойных (4,4%) и пыльцы *Azonalates* Lub. (6,7%). Этот комплекс сходен с комплексом из верхнебалахонской свиты Кузбасса. Среди фаций доминируют озерные, болотные, подводно-дельтовые, русловые и вулканогенно-пролювиальные. В разрезе свиты выделяются три ритма III порядка. Из конкреционных образований наблюдаются сидеритовые, кальцитовые, смешанно-карбонатные и пиритовые стяжения. В породах свиты отмечаются меньшие, чем в отложениях соседних свит, средние концентрации титана в песчаниках, алевролитах и аргиллитах (0,2%) и

магния в песчаниках (0,7%). Важным индикатором для свиты служит золото, содержащееся в отдельных пачках конгломератов, песчаников и алевролитов в количествах, в 10—2000 раз больше кларковых. Мощность свиты колеблется около 400—450 м.

Кайнаминская свита в предлагаемом объеме соответствует ранее выделявшимся на Кайнаминском месторождении угленосной и аргиллитовой (пелелиподовой) свитам. На подстилающих породах она залегает согласно. В ее строении участвуют песчаники, алевролиты, аргиллиты и каменные угли. Она охарактеризована пелелиподами верхнебалахонского комплекса *Authraconauta robusta* Khalf., *A. authraconautaemorpha* Khalf., *Procopievskia sibirica* Rag., *P. anomala* Rag., *P. kisselevskiensis* Rag., *Dictys inflatus* Khalf. и др., а также филлоподами *Pseudestheria cf. tenella* (Jordan) и др., известными из нижнепермских отложений Тенизской впадины и Минусинского бассейна. Среди флоры преобладают *Noeggerathiopsis derzavinii* Neub. и *N. latifolia* Neub. В составе спорово-пыльцевого комплекса господствуют кордаитовые (65,8%) и пыльца *Azonoletes* Lub. (21,4%). Рассматриваемый комплекс близок к комплексу из верхнебалахонской свиты Кузбасса. В фациальном отношении преобладают озерные, болотные и подводно-дельтовые образования. Свита расчленяется на три ритма III порядка. Конкреции многочисленны и разнообразны. Состав их сидеритовый, кальцитовый, смешанно-карбонатный и пиритовый. Геохимическим репером, пригодным для расчленения, может служить повышенное среднее содержание титана в алевролитах (0,9%). Мощность свиты достигает 500 м.

Кызылкураминская свита вскрыта скважинами на Белогорском и Кайнаминском месторождениях. Нижележащие отложения она перекрывает с разрывом и угловым несогласием. Свита представлена конгломератами, гравелитами, песчаниками и алевролитами, которым подчинены прослой аргиллитов и углистых пород. Свита содержит фауну пелелипод *Anthraconauta cf. wardioides* (Fed.) Knalf., известную в усинском и чебалсинском горизонтах кузнецкой свиты Кузбасса, а также остракод *Darwinula* sp. и флору *Noeggerathiopsis cf. derzavinii* Neub., *N. cf. latifolia* Neub., *N. cf. aequalis* (Goepp.) Zal., *Crassinervia* sp., *Nephropsis* sp. Спорово-пыльцевой комплекс, выделенный из отложений нижней части свиты, состоит, в основном, из кордаитовых (52,1%), птеридоспермов (34,6%) и хвойных (7,7%). Он близок к комплексу из верхнебалахонской свиты Кузбасса. По совокупности палеонтологических данных свита датируется ранней-поздней пермью. Среди фаций преобладают образования конусов выноса, речных русел и озер. Свита характеризуется ритмическим строением, образуя один ритм V порядка. Конкреции немногочисленны. Они относятся к категориям сидеритовых, смешанно-карбонатных и пиритовых. Некоторые типы пород, например алевролиты и аргиллиты, в отличие от подстилающих отложений имеют более высокие средние содержания окисного железа (до 4,7%) и магния (до 2,8%). Мощность свиты — около 900 м.

Корреляция разрезов карбона и перми. Разобранные стратиграфические подразделения представляют собой конкретные ассоциации пород с определенными палеонтологическими, литологическими и геохимическими признаками. Для целей корреляции использовались только признаки, характеризующиеся изменчивостью по вертикали и устойчивостью по латерали, с учетом их выявленных закономерных изменений. К ним относятся выдержанные на площади скопления макро- и микрофауны, флоры, спор и пыльцы, приуроченных к синхронным горизонтам, маркирующие типы пород, фаций, ритмов II и более высоких порядков, угольные пласты, ассоциации минералов, включая глинистые конкреционные комплексы, окраска и некоторые текстурные признаки пород, средние содержания элементов и параэлементные отношения.

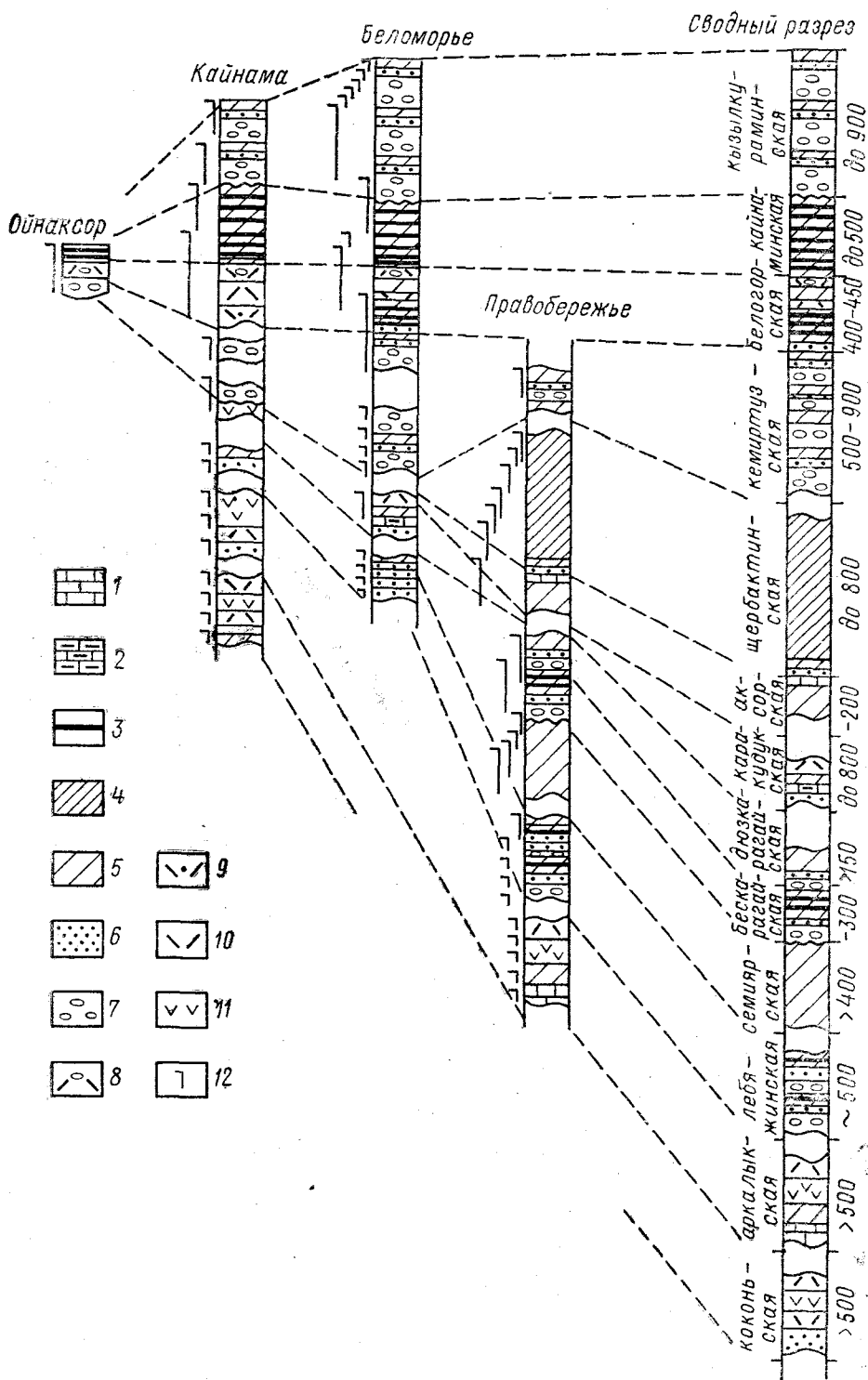


Схема корреляции верхнепалеозойских отложений Павлодарского Прииртышья

1 — известняки; 2 — доломиты; 3 — угольные пласты; 4 — аргиллиты; 5 — алевролиты; 6 — песчаники; 7 — конгломераты; 8 — вулканические конгломераты; 9 — туффы и туфогенные породы; 10 — туфы; 11 — эффузивные породы; 12 — скважины колонного бурения, вскрывшие отложения карбона и перми

Ближняя корреляция заключается в увязке разрезов скважин, пробуренных в пределах отдельных месторождений, в основном, для составления перекрытого разреза и выявления степени устойчивости угольных пластов. При этом обычно используются все отмеченные выше маркирующие признаки. Иногда надежные результаты дает применение некоторых коррелятивов, например литологических (бескарагайская свита). Палеонтологические критерии корреляции в отдельных случаях не приносят надлежащего эффекта. Так, при увязке разрезов дюзкарагайской свиты оказалось, что скопления фауны пелеципод располагаются на разных стратиграфических уровнях, следуя за изменением фациального состава вмещающих ее пород.

Дальняя корреляция, схема которой приведена на рисунке, предполагает сопоставление разрезов месторождений и угленосных районов, необходимое, в первую очередь, для создания сводного разреза данной территории и выяснения характера изменения угленосности на площади. При ее проведении набор маркирующих критериев обедняется. К числу наиболее важных из них относятся спорово-пыльцевые комплексы, скопления растительных остатков, некоторые фаунистические горизонты, относительная однотипность литолого-фациального и минералогического состава отложений, ритмы III и более высоких порядков и конкреционные комплексы, а в некоторых случаях пачки пирокластических и туфогенных пород (белогорская свита) и мощные угольные пласты (кайнаминская свита). Из дополнительных признаков, применяемых при дальней корреляции, следует отметить пачки золотоносных пород (кемиртузская и белогорская свиты), средние содержания отдельных элементов в некоторых типах пород, например, кремния и калия (белогорская свита), титана (кайнаминская и кызылкураминская свиты) и окисного железа (кемиртузская и кызылкураминская свиты).

В результате применения комплекса признаков при корреляции разрезов Белогорского, Кайнаминского и Ойнаксорского месторождений было установлено закономерное изменение мощностей угленосных свит, а также утонение и иногда выклинивание угольных пластов. Кроме того, была выявлена сильная фациальная изменчивость отложений белогорской свиты. На Белогорском месторождении эти осадки представлены угленосной толщей с прослоями пирокластических и туфогенных пород, которые в направлении на юго-восток замещаются вулканогенными образованиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бетехтина О. А. Верхнепалеозойские намурийские пелециподы Сибири и Восточного Казахстана. Наука, 1966.
2. Богомазов В. М. Новая схема расчленения верхнепалеозойских отложений Павлодарского Приитышья. — В кн.: Стратиграфическое совещание по допалеозою и палеозою Казахстана (тезисы докладов). Изд. АН Каз. ССР, 1971.
3. Кумпан А. С., Добрецов Г. Л., Митрофанова К. В. Верхнепалеозойские формации Восточного Казахстана. Недра, 1969.
4. Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура. Недра, 1965.