

АКАДЕМИЯ НАУК КИРГИЗСКОЙ ССР

ТЕКТОНИКА
ЗАПАДНЫХ РАЙОНОВ
СЕВЕРНОГО
ТЯНЬ-ШАНЯ

ФРУНЗЕ 1964

А. Бакиров, К. Нурманбетов

**О ДВУХ ТИПАХ РАЗРЕЗОВ ПАЛЕОЗОЯ В БАССЕЙНЕ РЕКИ
ЧОН-КЕМИН**

Стратиграфическое расчленение толщ в районе верхнего течения р. Чон-Кемин впервые было произведено О. И. Некрасовой в 1939 г. Ею были выделены отложения нижнего палеозоя с двумя свитами, нижнего карбона и верхнего палеозоя. Позже нижняя свита нижнего палеозоя была отнесена к верхнему протерозою, верхняя — к нижнему кембрию (?), а образования нижнего карбона и верхнего палеозоя объединены под одним индексом $S_{1v+p}[1]$.

В 1958—1960 гг. В. Н. Охотников, И. Л. Захаров и др., одновременно изучавшие стратиграфию этого района, все выше-названные отложения отнесли к ордовикской системе.

В течение 1961—1962 гг. нами были получены новые данные, которые существенно меняют представления о геологическом строении района. Здесь устанавливается два типа разрезов палеозоя: северокеминский и южнокеминский (рисунок).

Северокеминский тип разреза

В верховье р. Чон-Кемин толщи этого типа разреза развиты на южном склоне хребта Завлийский Ала-Тоо и частично у северного подножья хребта Кунгей Ала-Тоо. В его составе выделяются рифей, кембрий, ордовик с тремя отделами и средний палеозой.

Рифей. В рассматриваемом районе рифейские образования устанавливаются впервые. Раньше их объединяли с нижним палеозоем. Эти отложения представлены тремя пачками.

Внизу полевошпато-кварцевые и кварцево-полевошпатовые песчаники, средне- и крупнозернистые, светло-серые, с розоватым оттенком, массивные, плотные. Местами среди них встречаются линзовидные прослои буроватых разностей. Часто развита косая слоистость. Фиксируются маломощные горизонты гравелитов, галька которых представлена молочно-белым кварцем, зелеными слюдисто-хлоритовыми сланцами.

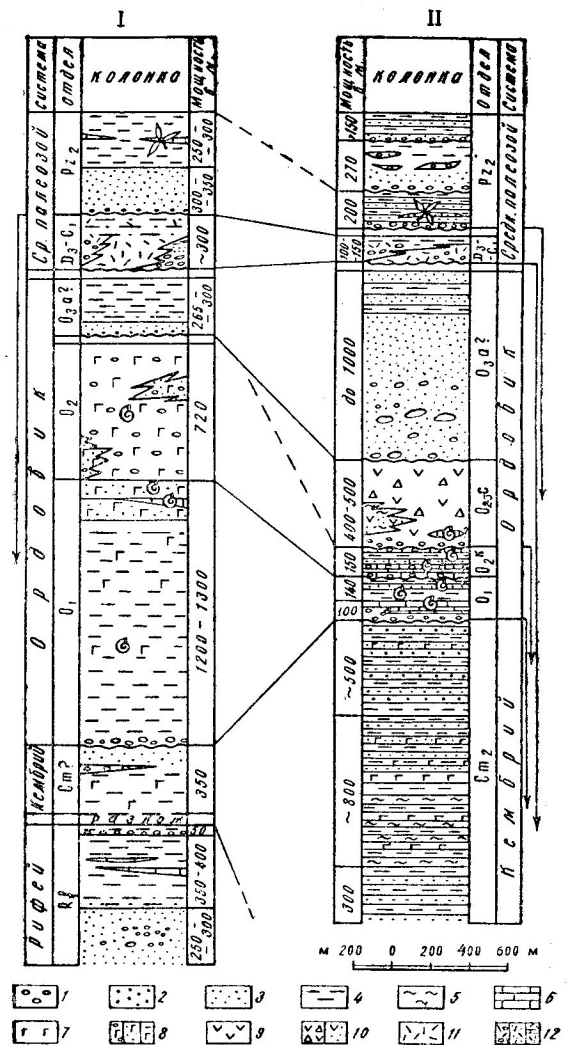


Рисунок. Стратиграфические колонки верховья р. Чон-Кемин (по А. Бакирову и К. Нурманбетову, 1963).

I северокеминский и II южнокеминский типы разрезов. 1—конгломераты; 2—гравелиты; 3—песчаники; 4 — алевролиты; 5 — кремнистые сланцы; 6 — известняки; 7 — диабазовые порфириты; 8 — туфо-конгломераты, туфо-песчаники и туфо-алевролиты основных эффузивов (диабазовых порфиритов); 9 — андезитовые порфириты; 10 — туфобрекчии и туфо-песчаники андезитовых порфиритов; 11 — андезито-дацитовые порфириты; 12 — игнимбриты, туфо-конгломераты, туфо-песчаники и туфо-алевролиты андезито-дацитовых порфиритов.

Окатанность галек хорошая. Видимая мощность 250—300 м. Выше, с постепенным переходом, через переслаивание, ложатся серицито-хлоритовые сланцы с бласто-алевролитовой структурой, зеленой, серой и темно-серой окраски. Встречаются линзы мраморизованных известняков. Мощность 350—400 м.

В западной части района, в верхах разреза, появляется пачка, состоящая в основании из конгломератов — 10 м, песчаников и серицито-хлоритовых сланцев с бласто-алевролитовой структурой — 50 м.

Суммарная видимая мощность рифейских отложений не менее 650—750 м. Взаимоотношение с вышележащими отложениями тектоническое. Органическими остатками они не охарактеризованы. По мнению В. Г. Королева, описанные отложения наиболее близко соответствуют рифейским образованиям Тянь-Шаня.

Кембрий. К образованиям кембрийского возраста нами отнесена толща вулканомиктовых алевролитовых сланцев и песчаников.

Разрез внизу обрезан разломом. Видимая часть его снизу вверх представлена следующими породами:

1. Алевролитовыми вулканомиктовыми монотонными зелеными сланцами, в которых встречаются неопределимые остатки брахиопод и трилобитов. Видимая мощность 240 м.

2. Ритмически переслаивающимися серыми полимиктовыми песчаниками и алевролитами зеленого цвета. Мощность 63 м.

3. Ритмически переслаивающимися серыми полимиктовыми песчаниками и алевролитами, в верхней части которых появляются гравелиты. Мощность 46 м.

Общая видимая мощность кембрия 350 м.

Взаимоотношение с нижележащими отложениями также тектоническое. Вверху толща с размывом перекрывается отложениями нижнего ордовика. Учитывая последнее обстоятельство и наличие неопределимых остатков брахиопод и трилобитов, возраст пород условно принят как кембрийский. По составу отложения соответствуют граувакковой формации.

Ордовик. Ордовикские отложения в районе были выделены в 1958—1960 гг. В. Н. Охотниковым, И. Л. Захаровым и др. Многочисленные находки фауны трилобитов позволили нам уточнить и детализировать существующую стратиграфическую схему.

Нижний ордовик представлен мощной (не менее 1200—1300 м) толщей туфогенных алевролитов и песчаников. Наи-

более типичный разрез отложений нижнего ордовика состоит из следующих пачек.

1. Базальные конгломераты, лежащие с размывом на гравелитах кембрия, сложены крупными до глыбовых сильно рассланцованными зеленовато-серыми гальками. Они состоят из обломков основных эффузивов, кварцитовидных песчаников, сургучно-красных и серых алевритовых сланцев, бурых яшмоидов, белых и серых мраморизованных известняков, которые иногда содержат остатки криноидей. В нижней части окатанность обломков хорошая, в верхней — слабая, конгломераты приобретают красноцветный и тиллитоподобный облик. Мощность пачки изменяется с запада на восток в пределах 5—30 м.

2. Зеленые, серые серицито-хлоритовые и серицито-хлорито-эпидотовые сланцы туфогенного характера с бласто-алевритовой структурой, содержащие остатки *Asaphidae* нижеордовикского облика. Мощность, определенная графически по карте, составляет 1120 м.

3. Тонко- и среднезернистые зеленые массивные вулканомиктовые песчанки, сильно хлоритизированные, эпидотизированные и серицитизированные. Песчаные зерна представлены остроугольными обломками сильно разрушенного основного плагиоклаза, кварца и эффузивного материала среднего и основного состава. Имеются прослои серицито-хлоритовых сланцев с бласто-алевритовой структурой и известково-хлоритовых сланцев с остатками *Protopliomerops* sp. нижеордовикского возраста. Мощность 110 м.

4. Туфогенные песчанки мощностью 70 м.

Далее идут туфоконгломераты среднего ордовика. Переход в туфоконгломераты нерезкий, по простираанию наблюдается переклинивание.

Возраст описанных пород датируется на основании находок фауны из сборов В. Г. Королева, П. П. Мисюса, Ю. В. Жукова и авторов. Среди этих находок М. К. Аполлоновым определен *Asaphidae* нижеордовикского облика и М. К. Аполлоновым и В. И. Гончаровой *Protopliomerops* sp., характеризующий нижний ордовик. Последний род, по В. И. Гончаровой, в СССР встречается только в тремадокском ярусе, чаще в его низах.

В верхней части отложений (долина р. Кашка-Су, слой 4) И. Л. Захаров нашел остаток трилобита *Megalaspis saltaensis* (Kauser), характеризующий аренигский ярус. Пока без расчленения на ярусы эти отложения мы относим к нижнему ордовика (тремадок+арениг).

Средний ордовик северокеминского разреза лежит

согласно на отложениях нижнего ордовика и представлен в основном туфо-конгломератами с прослоями туфогенных песчаников и алевролитов. В туфо-конгломератах распределение галек непостоянно и размеры их сильно изменчивы. В одних местах гальки размером до глыбовых образуют сплошную массу с малым количеством цемента, в других они рассеяны среди песчаников и мелкогалечные. Гальки часто обладают зональным строением и хорошей окатанностью. Представлены они главным образом основными эффузивами и их туфами мелко-среднезернистой структуры, массивной, реже миндалекаменной текстуры. Ввиду сильной измененности (хлоритизации и эпидотизации) пород первичную их структуру точнее определить не удастся. Редко встречаются обломки красных яшм и белых мраморов, которые в значительном количестве (до 5 %) отмечены в районе среднего течения р. Алматы. Местами присутствуют серые хлорито-серицитовые сланцы с бласто-алевритовой структурой. Тип цемента меняется от базального до соприкосновения. Цементирующей массой служат массивные среднезернистые зеленые туфогенные песчанки, в которых иногда наблюдается косая слоистость. Эти же песчанки образуют самостоятельные прослои, часто характеризующиеся тонкой ритмичностью. Мощность примерно 720 м.

К. Д. Помазковым и В. Н. Охотниковым (устное сообщение) в цементе этих конгломератов были найдены остатки трилобитов *Isotelus* sp., *Vasilicus* conf. *tyrgranus* (Murchison), *Vasilicus* sp., которые, по мнению определявшей их В. И. Гончаровой, характерны для среднего ордовика, скорее всего — лландейло. По составу и условиям осадкообразования отложения нижнего и среднего ордовика соответствуют граувакковой формации.

К *верхнему ордовика* (?) в Заилийском Ала-Тау мы относим песчанки и сланцы, которые ранее не выделялись среди нижнего и средне-верхнего его отделов. Наиболее полный разрез этих пород представлен в следующем виде.

На зеленые алевритовые сланцы нижнего ордовика налегают кварц-полевошпатовые, мелко- и среднезернистые косо-слоистые песчанки, обычно серые, с розоватым оттенком, массивные, плотные. Встречаются красноцветные разности. Мощность 40—50 м.

Выше переслаиваются красно-бурые песчанки и сланцы с ярко-зелеными алевролитами. В верхней части эта пачка переходит в переслаивание зеленых и малиновых алевритовых сланцев. Мощность 90 м.

В верхней части разреза лежат черные, зеленые и зелено-вато-серые филлитизированные алевритовые сланцы. Среди

них встречаются линзовидные прослои темных перекристаллизованных известняков. Видимая мощность 125 м. Верхняя часть этой толщи срезается разломом. Общая видимая мощность 255—300 м. Описанные отложения фаунистически не охарактеризованы. Обнаруженные плохо сохранившиеся брахиоподы неопределимы. По характеру отложений эту толщу В. Г. Королев сопоставляет с верхнеордовикскими образованиями Северного Тянь-Шаня.

Средний палеозой. На древней коре выветривания Заилийского батолита гранитоидов лежит толща бурых и красных, реже зеленых андезитовых и дацитовых порфиритов и их туфов. По строению она очень сложная и изменчивая. Порфириты как по простиранию, так и по мощности быстро сменяются туфо-конгломератами, туфо-песчаниками и туфо-алевролитовыми сланцами. Местами в основании порфиритов залегают туфогенные конгломераты с обломками гранитоидов Заилийского батолита; в других местах порфириты начинаются малиновыми туфогенными алевритовыми сланцами, иногда они непосредственно залегают на гранитоидах названного батолита. Видимая мощность этих отложений около 300 м. На них с тектонически осложненным контактом с гравелитами в основании трансгрессивно налегают песчаники аркозового состава, имеющие серую с розоватым и фиолетовым оттенком окраску и массивное сложение. Редко встречаются знаки ряби. Мощность 300—350 м. Выше — черные, серые, фиолетовые, очень редко малиновые известковисто-алевритовые сланцы с линзовидными горизонтами рыжеватых и темных водорослевых известняков. Видимая мощность 250—300 м. Верхняя часть отложений не обнажена. Суммарная видимая мощность их 550—650 м.

Определимые органические остатки нами не обнаружены. О. И. Некрасова в рассматриваемом районе, недалеко от вышеописанных эффузивов, отмечает микрофауну *Staffella greobagenskyi* Dut. и *St. ex gr. mathildae* Dut., характеризующую верхнее визе [1]. Это обстоятельство и литолого-петрографический состав пород позволяют нам эффузивную часть отложений сопоставлять с отложениями кетменской свиты восточной части хребтов Заилийского Ала-Тау и Кунгей Ала-Тоо и датировать ее как верхний девон—нижний карбон. Верхнюю, песчано-сланцевую, толщу относим к среднему палеозою, ближе неопределенному.

Южнокеминский тип разреза

Южнокеминский тип разреза развит на северном склоне хребта Кунгей Ала-Тоо. В составе этого разреза выделяются

средний кембрий, нижний ордовик, средний ордовик, средне-верхний ордовик и средний палеозой.

Средний кембрий. Представлен в основном вулканогенно-терригенными образованиями. В видимой части разреза выделяются следующие подсвиты.

Нижняя песчано-сланцевая подсвита состоит из переслаивающихся средне- и толстоплитчатых песчаников, серых зеленовато-серых, среднезернистых, массивных, плотных, и известково-алевролитовых сланцев серого цвета. В них часто встречаются знаки ряби. В небольшом количестве отмечаются пласты миндалекаменных бурых и зеленовато-серых основных эффузивов. Видимая мощность 300 м.

Средняя кремнистая подсвита ложится с постепенным переходом на нижнюю, отличаясь пестрым составом и окраской. Преобладающими здесь являются чередующиеся ярко-зеленые и ярко-малиновые кремнисто-алевритовые породы с мощностью отдельных прослоев от 2—3 до 5 м. В меньшем количестве попадают прослои буроватых и буровато-серых мелко- и среднезернистых туфогенных песчаников. В верхней части подсвиты количество последних постепенно возрастает, величина зерен песчаников увеличивается до гравелитов. Порода приобретает ритмично-слоистый песчанико-алевролитовый состав при доминирующей роли песчаников. Окраска пород в общем бурая. В сравнительно большом количестве в составе подсвиты встречаются покровы (мощностью по 2—3 м) пироксеновых порфиритов. Наибольшее развитие они имеют в нижней половине подсвиты. Мощность около 800 м.

Верхняя флишюидная подсвита залегают с постепенным переходом на средней и характеризуется ритмичным переслаиванием серых и зеленовато-серых гравелитов со слабоотсортированной и слабоокатанной галькой песчаников и алевролитов. В породе много туфогенного материала и чешуек слюды.

Алевролиты отличаются известковистостью. Для подсвиты характерны следы подводных оползней. Видимая мощность около 500 м.

Суммарная видимая мощность среднего кембрия не превышает 1600 м. Органических остатков в толще не встречено. По стратиграфическому положению и литологическим особенностям описанные отложения можно считать аналогами майданской и сасыксорской свит фаунистически охарактеризованного среднего кембрия Центрального Казахстана.

Нижний ордовик. С угловым и азимутальным несогласием на интенсивно смятые отложения среднего кембрия полого ложатся следующие породы.

1. Средне-и крупногалечные полимиктовые конгломераты

с обильной галькой из обломков подстилающих пород среднего кембрия. Мощность 25 м. Местами выше конгломератов появляется пачка песчаников и алевролитов. Ее мощность 40 м.

2. Известняки светло-серые массивные, водорослевые (?). В верхней части они переходят в плитчатые органогенные темно-серые известняки с остатками трилобитов и брахиопод. Из последних П. Мисюсом определены *Taffia* sp. и *Orthis* sp., характеризующие нижний ордовик. Мощность 35—40 м.

3. Алевролитовые сланцы серые и темно-серые с прослоями серых и светло-серых средне- и мелкозернистых кварцитовидных песчаников. В алевролитовых сланцах нами обнаружены остатки граптолитов *Didymograptus* sp. ind., *Isograptus* sp. (М. Б. Зима) и из сборов И. Л. Захарова определен *Tetragraptus* sp. Brong. (Р. Е. Риненберг), характеризующие аренигский ярус нижнего ордовика. Мощность 130—140 м.

Общая мощность пород нижнего ордовика 195—200 м.

По наличию вышеперечисленных остатков фауны описанные отложения относятся к нижнему ордовика. Слой 3 относится к аренигскому ярусу, а слои 1 и 2 — предположительно к тремадокскому.

Средний ордовик. Отложения среднего ордовика в Кунгей Ала-Тоо выделяются впервые и характеризуются ритмично-слоистым терригенно-карбонатным составом. В них устанавливаются четыре ритмопачки.

Ритмопачка 1. Линзовидные известковистые конгломераты, крупногалечные до глыбовых. Размеры галек от 1—2 см до 1,5—2 м по длине при 20—30 см в поперечнике. По составу гальки представлены обломками мраморизованного белого среднезернистого массивного известняка. В меньшем количестве встречаются обломки буровато-серой известково-кремнистой породы. Сортировка и окатанность галек слабые. Цемент типа пор до базального. По составу он представляет собой сероватую известково-мергелистую массу. Мощность от 0 до 8 м.

Переслаивание среднезернистых массивных известковистых песчаников с серыми плотными среднезернистыми мраморизованными известняками. Мощность отдельных прослоев 0,5—2 м. В верхней части между песчаниками появляются прослойки темно-серых известково-алевролитовых сланцев. В песчаниках отмечаются обломки полевого шпата, реже кварца. Очень характерно наличие обломков чешуек слюд, отлагающихся по плоскостям напластования. Мощность 118 м.

Ритмопачка 2. Среднегалечные известняковые конгломераты. Мощность 5 м. Ритмичное переслаивание среднезернистых серых известковистых песчаников и темно-серых известково-алевролитовых сланцев. Мощность 10,5 м.

Ритмопачка 3. Темно-серый среднеобломочный известковистый конгломерат. Мощность 8 м.

Ритмичное переслаивание зеленовато-серых мелкозернистых песчаников и темных известково-глинисто-алевролитовых сланцев. Мощность 8,4 м.

Ритмопачка 4. Темно-серый среднегалечный конгломерат. Мощность 15,8 м.

Выше с размывом залегают эффузивы карадокского яруса. Общая мощность отложений 134—150 м.

По всему разрезу нами послойно была собрана фауна брахиопод — *Aporthophylla kasachstanika* Ruk. (по заключению П. П. Мисюса), трилобитов — *Bumastides bedpakensis* Web., *Bumastides* cf. *bedpakensis* Web., *Lisogorites zimi* sp. nov., *Lisogorites Korolovi* sp. nov., *Lonchodomas rostratus* Angelin, *Lonchodomas* sp., *Telephus* sp., *Nileus* sp., *Nileus* cf. *tengriensis* Weber., *Asaphus* sp. (?), *Asaphidae* gen. et. sp. indet., *Cheirurus* sp., *Lichidae*, *Bothyuriscops* sp. (по заключению М. К. Аполлонова), *Lisogorites striatus* Tschugaeva, *Iliaenus* sp. (cf. *I. tchernyshevae* Lisogor), *Bulbaspis* (?) sp., *Telephus* sp. (по заключению В. И. Гончаровой) и граптолитов *Amplexograptus* sp. ind., *Diplograptus* (s.l.) sp. ind., *Didymograptus* sp. ind., *Glossograptus* (?) sp. ind., *Pseudoclimacograptus* ex. gr. *scharenbergi* Lapw., *Phyllograptus* sp., *Azigograptus* (?) sp. ind. (по заключению М. Б. Зима).

Все приведенные здесь формы характеризуют копалинский и караганский горизонты Казахстана или лланвирн и нижнюю часть лландейло среднего ордовика.

Средне-верхний ордовик. На различные горизонты пород среднего ордовика до верхней подсвиты среднего кембрия, местами с конгломератами в основании налегают андезитовые и андезито-базальтовые порфириты, лаво-брекчии, вулканические брекчии с прослоями туфо-конгломератов, туфо-песчаников и кремней. Изредка в породе встречаются обломки гранитов и сургучно-красных яшмоидов. Окраска пород в основном зеленая, зеленовато-серая, очень редко бордовая, кирпично-красная. Видимая мощность 400—500 м.

Выше с размывом лежат полимиктовые конгломераты, серые, розовато-серые и темно-серые песчаники. Они не имеют четких последовательных переслаиваний, а замещают друг друга постепенно. Гальки конгломерата представлены размерными обломками гранитоидов, гнейсов, кристаллических сланцев, андезитовых порфиритов и лавобрекчий подстилающей свиты. Видимая мощность до 1000 м.

Эффузивы с размывом и скрытым угловым несогласием налегают на низы лландейло до среднего кембрия. В осыпи,

ниже эффузивов, в обломке известняка нами найдена фауна трилобита — *Sphaerogochus hisingeri* Warb. (В. И. Гончарова), характеризующая андеркенский и дуланкаринский горизонты Казахстана, т. е. карадок (нижний+верхний). Выше эффузивов известняки не встречаются, они могут присутствовать или внутри эффузивов, или ниже их.

В разрезах южных склонов хребта Кендиктас встречена аналогичная последовательность отложений, возраст которых определяется фаунистически как карадок для эффузивов и верхний ордовик, ближе неопределенный, для конгломератов и песчаников [2 и 3]. На этом основании эффузивную толщу мы относим к карадокскому ярусу, а конгломерато-песчаниковую толщу — условно к ашгиллию.

Средний палеозой. В южнокеминском типе разреза средний палеозой единого разреза не имеет. В северном подножии хребта Кунгей Ала-Тоо, в устьевой части р. Долонаты, выходят бурые, бордовые, лиловые андезитовые и дацитовые порфириты и их туфы: игнимбриты, туфо-конгломераты, туфо-песчаники и туфо-алевролиты, залегающие с угловым несогласием на отложениях среднего кембрия. По своему строению эта толща очень сложная, изменчивая. Видимая мощность 100—150 м. С вышележащими отложениями непосредственных контактов не имеет. По характеру состава и строения вполне соответствует эффузивам северокеминского разреза. В верховье р. Ак-Су с размывом на эффузивы карадока налегает терригенная толща, которая состоит из трех пачек, разделенных между собой поверхностями размыва.

Нижняя пачка — сероцветная, песчано-сланцевая с линзовидными прослоями темно-серых водорослевых известняков. В основании ее десятиметровый горизонт глыбовых конгломератов, в котором в большом количестве встречаются обломки андезитовых порфиритов и песчаников верхнего ордовика, алевролитов нижнего ордовика и вулканомиктовых песчаников среднего кембрия. Мощность 200 м.

Средняя пачка — пестроцветная, сильно изменчивая по составу, песчано-сланцевая. В основании ее лежат красноцветные конгломераты, средне- и мелкогалечные. Вверх по разрезу и частично по простиранию они с переклиниванием замещаются песчаниками и алевритовыми сланцами, в которых переслаиваются ярко-зеленые и малиновые разности пород. Мощность 270 м.

Верхняя пачка — буроцветная песчано-сланцевая с вулканомиктовыми конгломератами в основании. Характеризуется ритмичным переслаиванием песчаников и алевролитовых

сланцев. Верхняя часть пачки срезается разломом. Видимая мощность 150 м. Для описанной толщи характерна плохая сортировка и слабая окатанность терригенного материала. Встречаются знаки ряби и трещины усыхания. В конгломератах отмечаются обломки пород среднего кембрия, всех отделов ордовика, гранитоидных пород и часто эффузивов и туфов верхнего девона — нижнего карбона. Последнее обстоятельство позволяет нам поместить эту толщу в стратиграфической колонке выше названных эффузивов, хотя непосредственного контакта между этими породами не наблюдается. Определенные органические остатки в отложениях не встречены. По геологическому положению эти образования можно отнести к среднему палеозою, ближе неопределенному. Наличие водорослей в нижней пачке дает повод сопоставить ее с отложениями среднего палеозоя северокеминского разреза. Общая видимая мощность толщи 620 м.

Таким образом, северный и южный склоны долины р. Чон-Кемин характеризуются резко отличным геологическим строением в нижнем палеозое и некоторым сближением их в среднем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геология СССР. Т. XXV, Киргизская ССР, ч. 1, Госгеолтехиздат, М., 1954.
2. Келлер Б. М. и Руквишников Т. Б. Тремадокские и смежные с ними отложения хребта Кендиктас. Ордовик Казахстана, IV, Тр. ИГ АН СССР, М., Изд-во АН СССР, 1961.
3. Руквишников Т. Б. Стратиграфия и брахиоподы ордовика Юго-Восточного Казахстана. Алма-Ата, 1961.