

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 551.24 + 551.73 (235.216)

А. В. Неевин, Ю. С. Бискэ

**НЕКОМПЕНСИРОВАННОЕ ПОГРУЖЕНИЕ
ЧИРМАШСКОЙ КАРБОНАТНОЙ ПЛАТФОРМЫ
(СРЕДНИЙ ПАЛЕОЗОЙ АТБАШИНСКОГО ХРЕБТА, ЮЖНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ)**

Район Атбашинского хребта относится к центральной (Атбаши-Кокшаальской) части Южного Тянь-Шаня. В палеотектонических реконструкциях для среднего палеозоя он рассматривается в составе обширной области перехода от шельфа древнего Таримского континента на юге к Туркестанскому палеоокеану на севере. Стратиграфия и вещественный состав средне- и верхнепалеозойских образований Атбаши-Кокшаальского региона в целом позволяют достаточно подробно восстановить историю развития пассивной окраины Таримского палеоконтинента и сложную палеогеографию примыкавшей к ней части Туркестанского палеоокеана, отделявшего этот континент от Палеоказахстана [1, 2]. Однако чешуйчатое строение области, недостаток фаунистических датировок для метаморфизованных, вулканических, а также кремнистых толщ вызывают неопределенность в решении стратиграфических задач и, как следствие, пространственных реконструкций.

Палеозойская структура Атбашинского хребта первоначально была сформирована серией тектонических покровов, выраженных резко различными фациальными типами разрезов. В результате пересмотра ранних результатов [3, 4] была выработана, в частности, стратиграфическая схема для нижнего покрова, названного Чирмашским [5, 6]. Наиболее узнаваемая часть его разреза – известняки верхнего силура и лоховка. Нижняя их часть (карганташская толща), мощностью от одной до нескольких сотен метров, представлена чаще всего коралловыми фашиями и знаменует собой стабилизацию карбонатной платформы вблизи границы лудлова – прждилола после периода накопления более разнородных терригенно-карбонатных осадков. В изученных разрезах мелководные известняки с табулятами из группы *Pachyfavosites kozlovskii* (Sok.) и конодонтами зоны *gemscheidensis* основания лоховского яруса составляют кровлю толщи. Верхняя часть известняковой последовательности (чирмашская толща), как правило, менее мощная, сложена более глубоководными биокластическими криноидными разностями и тентакулитовыми известняково-мергельными плитняками нижнего девона. Перекрывают их глинистые сланцы, алевролиты, яшмовидные силициты, выделенные в карагирскую свиту. Возраст ее определялся [5] как эмс-живетский, благодаря находкам кораллов, перетолженных в брекчиях из мелководной зоны, и фораминифер в прослоях обломочных известняках. Достоверных данных о вышележащих отложениях (вплоть до среднего карбона) до сих пор не было.

Представляемый материал получен авторами в результате исследований палеонтолого-стратиграфической партии Госагентства по геологии и минеральным ресурсам Кыргызстана в 2001 г. Он относится к более глубоководным отложениям чирмашской, карагирской свит, возрастной объем которых здесь уточняется, и содержит обоснование турнейского возраста вышележащих образований, которые предлагается назвать бозджарской свитой. Были изучены несколько неполных разрезов Чирмашского покрова в верховьях рек Бозджар (иначе – р. Карагир-Мустваас) и Суртеке, левых составляющих р. Западный Аксай, на южном склоне центральной части Атбашинского хребта (рис. 1). Чирмашский тектонический покров собран здесь в чешуйчатую структуру с преобладающими северными падениями пластов и нарушен более поздними сдвигами. Составление сводной колонки (рис. 2) при всех понятных затруднениях все же возможно благодаря наличию стратиграфических контактов между свитами.

Чирмашская свита. Возраст ее в объеме лоховка–прагиена был обоснован редкими находками тентакулитов [5]. Определения конодентов, полученные из нескольких разрезов и на разных уровнях свиты, теперь позволяют различать следующие стратиграфические интервалы.

1. Нижняя часть свиты (170–175 м мощности) отвечает верхнему лоховку в объеме приблизительно зон *geretitor* – *optima* и представлена черными известняковыми плитняками с перетолженным криноидным детритом. Пачки черных известняково-глинистых сланцев с редкой плоской карбонатной галькой появляются выше по разрезу. Верхние слои представлены тентакулитовыми плитчатыми известняками и относятся к пражскому (зона *maae*) и, возможно, эмсскому ярусам.

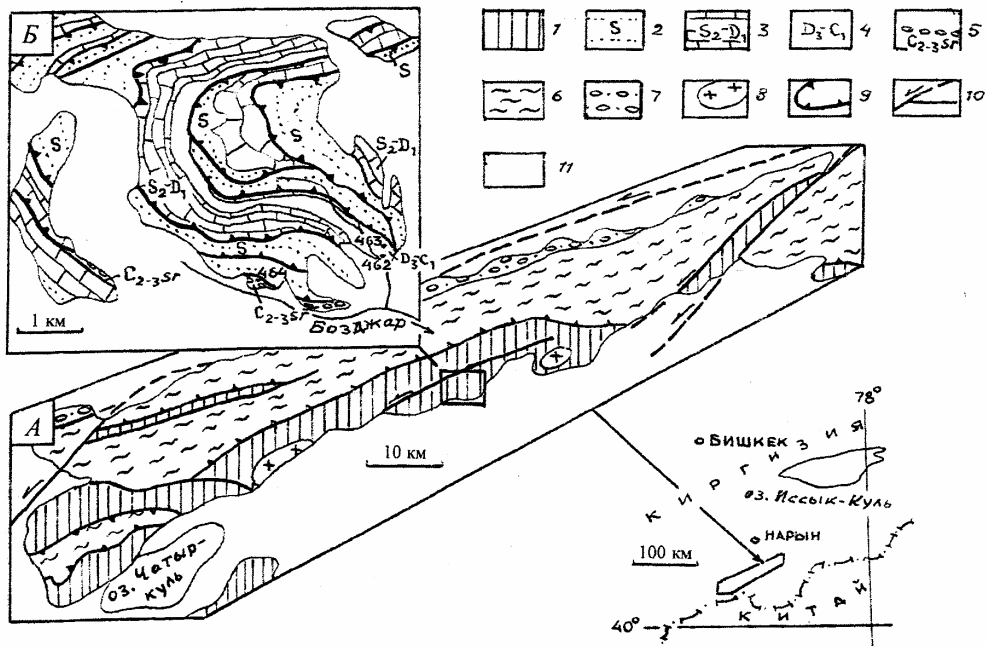


Рис. 1. Схема палеозойской тектоники Атбашинского хребта (А) и ее детализация для верховьев р. Бозджар (Б).

1 – Чирмашский покров; 2–5 – то же, включая: 2 – сланцы, песчаники, известняки силура, 3 – известняки, в верхней части также сланцы карганташской и чирмашской свит, 4 – сланцы, силициты карагирской и бозджарской свит, 5 – конгломераты, песчаники суртекинской свиты; 6 – верхние тектонические покровы (средний палеозой в базальтовых и траувакко-сланцевых фациях, а также атбашинский метаморфический комплекс); 7 – верхний палеозой тылового прогиба; 8 – пермские интрузии; 9 – надвиговые ограничения покровов; 10 – прочие разрывы (штриховые линии – разрывы на закрытых территориях, стрелками показаны направления сдвигов); 11 – кайнозойские отложения. Указаны номера упомянутых в тексте разрезов. Географическое положение района – на схеме внизу справа.

2. К среднему девону относятся, вероятно, слабо пиритизированные сланцы и алевролиты с маломощными пачками глинистых, иногда песчаных, слабо битуминозных известняков. Мощность их 60–65 м. Достоверно франскими, по присутствию конодонтов *Palmatolepis gigas gigas* Mill. et Young., *Palm. subrecta* Mill. et Young., являются вышележащие глинистые известняки (15 м).

Последнее обстоятельство с учетом карбонатного состава отложений заставляет нас поднять верхнюю границу свиты до франского яруса и уменьшить таким образом объем вышележащей карагирской свиты, исключив из нее переотложенные карбонаты среднего девона (см. выше). Полная мощность чирмашской свиты в изученном районе – около 270 м.

Карагирская свита. Характерной особенностью внешнего облика свиты является пестрая окраска пород. Они представлены сургучно-красными, зелеными, зеленовато-серыми и серыми кремнисто-глинистыми, глинистыми сланцами и алевролитами с прослоями содержащих конодонты серых или зеленовато-серых кремней. Конодонты¹ собраны преимущественно из средней части свиты: это комплекс середины фаменского яруса, отвечающий зонам *rhomboida* – *marginifera*. Учитывая местоположение сборов в колонке свиты и согласные ее границы с ниже- и вышележащими образованиями, можно допускать приблизительное соответствие объема карагирской свиты фаменскому ярусу. Мощность достигает 61 м. Стратотипом свиты мы будем считать разрез по левому истоку р. Бозджар в 2 км выше устья (см. рис. 1, разрезы в точках 462, 463).

Бозджарская свита. Темные кремни и калькарениды, согласно перекрывающие пестрые девонские кремни, выделяются А. В. Неевиным под этим наименованием. Стратотипический разрез изучен там же, где и стратотип карагирской свиты. Нижняя его часть представлена черными плитчатыми кремнями, темно-серыми кремнисто-

¹ Изображения конодонтов из чирмашского среднего палеозоя частично приведены в таблице (рис. 3).

глинистыми сланцами, алевролитами с редкими тонкими прослоями калькаренитов. По присутствию различных представителей рода *Siphonodella* эти слои соответствуют нижнему турне. Выше находятся те же черные кремнистые и глинистые сланцы без карбонатного материала с конодонтами зоны *турис* и радиоляриями. Общая измененная мощность свиты – не более 35 м.

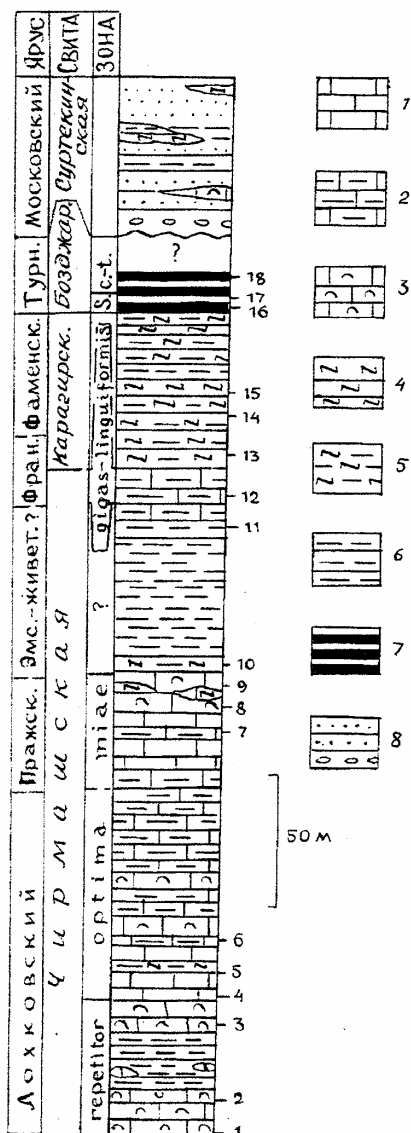


Рис. 2. Стратиграфическая колонка верхней части разреза Чирмашской карбонатной платформы и перекрывающих отложений.

1–3 – известняки: 1 – пелитоморфные, 2 – глинистые, 3 – органогенно-детритовые; 4 – силициты; 5–7 – сланцы: 5 – кремнисто-глинистые, 6 – алевролит-глинистые, 7 – битуминозные кремнистые и глинистые; 8 – песчаники, конгломераты. Зоны или слои с фауной: S - *Siphonodella*, c.-t. – *crenulata?*-*typicus*.

Цифры справа от колонки обозначают уровни, из которых получены определения конодонтов и частично других ископаемых: 1 – *Ozarkodina* sp., *Turkestanella* cf. *acuaria* (Richt.); 2 – *Paranowakia* cf. *obuti* Bouč.; 3 – *Panderodus* sp., *Ozarkodina* *remscheidensis* *remscheidensis* (Zieg.), *Oz. r. repetitor* (Carls et Gandl.); 4 – *Pandorinellina* *optima* (Moskalenko); 5 – *Viriattellina* sp.; 6 – *Ozarkodina* *remscheidensis* *repetitor* (Carls et Gandl.), *Oz. sp.*, *Panderodus* sp., *Turkestanella* cf. *acuaria* (Richt.); 7 – *Pandorinellina* *steinhornensis* *miae* (Bult.), *Panderodus* sp.; 8 – *Pandorinellina* sp., *Panderodus* sp.; 9 – *Pandorinellina* *steinhornensis* *miae* (Bult.); 10 – *Polygnathus* sp.; 11 – *Icriodus* sp.; 12 – *Icriodus* sp., *Palmatolepis* *subrecta* Mill. et Young., *Palm. gigas* *gigas* Mill. et Young., *Pal. sp.*; 13 – *Palmatolepis* sp.; 14 – *Polygnathus* sp., *Palm. gracilis* *gracilis* Br. et M., *Palm. sp.*; 15 – *Palmatolepis* *minuta* *minuta* Br. et M., *Palm. glabra* *glabra* Ul. et Bass., *Palm. gracilis* *gracilis* Br. et M., *Palm. sp.*, *Polygnathus* sp.; 16 – *Siphonodella* *sulcata* (Hudd.), *S. duplicata* (Br. et M.); 17 – *Bispatodus* *stabilis* (Br. et M.), *Neopolygnathus* aff. *communis* (Br. et M.), *Polygnathus* cf. *fornicatus* Li et Xiong, *Pseudopolygnathus* *pinnatus* Vog., *Ps. fusiformis* Br. et M.; 18 – *Scaliognathus* cf. *dockali* Chauff., *Pseudopolygnathus* *triangularis* Vog., *Entactinia* cf. *tortispina* Orm. et Lane.

Определения конодонтов сделаны А. В. Неевиным, тентакулитов и радиолярий – С. М. Лихоманом.

Согласная кровля турнейских отложений неизвестна. Можно полагать, что известняки верхней части нижнего карбона, повсеместно присутствующие в батиальных отложениях Южного Тянь-Шаня и входящие в состав ранних коллизионных поднятий-кордильер, на южном склоне Атбашинского хребта не представлены в обнажениях. Более молодые палеозойские образования составляет здесь лишь суртекинская свита, которая по своему составу (пундингвые песчаники с вулканомиктовой примесью, содержащие растительные фрагменты, алевролиты, конгломераты) ближе к морской молассе, чем к настоящему флишу. Эти отложения не древнее московского яруса, что подтверждено присутствием в песчаниках раковин фузулинид *Profusulinella ovata* (Raus.) и др., а обильный местами



Рис. 3. Конодонты из девонских – турнейских отложений южного склона Атбашинского хребта.

1 – *Pandorinellina steinhomensis miae* (Bult.), $\times 40$, экз. 461/26, руч. Суртеке, чирмашская свита; 2 – *Pandorinellina* sp., $\times 35$, экз. 461/33, там же; 3 – *Palmatolepis subrecta* Mill. et Young., $\times 100$, экз. 463/15, руч. Боздзар, чирмашская свита; 4 – *Palmatolepis gigas gigas* Mill. et Young., $\times 50$, экз. 463/15, там же; 5 – *Palmatolepis glabra glabra* Ul. et Bass., $\times 115$, экз. 462/25, руч. Боздзар, карагирская свита; 6 – *Palmatolepis glabra* Ul. et Bass., $\times 55$, экз. 462/25, там же; 7 – *Palmatolepis minuta minuta* Br. et M., $\times 110$, экз. 462/23, там же; 8 – *Palmatolepis gracilis gracilis* Br. et M., $\times 80$, экз. 462/21, там же; 9 – *Bispathodus stabilis* (Br. et M.), $\times 100$, экз. 462/13, руч. Боздзар, боздзарская свита; 10 – *Neopolygnathus aff. communis* (Br. et M.), $\times 100$, экз. 462/6, там же; 11 – *Siphonodella sulcata* (Hudd.), $\times 80$, экз. 462/7, там же; 12 – *Siphonodella duplicata* (Br. et M.), $\times 50$, экз. 462/7, там же; 13 – *Scaliognathus cf. dockali* Chauff., $\times 80$, экз. 462/1, там же; 14 – *Pseudopolygnathus pinnatus* Vog., $\times 40$, экз. 462/6, там же; 15 – *Pseudopolygnathus triangulus* Vog., $\times 70$, экз. 462/1, там же

вулканический материал, включающий обломки риолит-дацитового состава, подсказывает возможность корреляции и с более молодыми отложениями Кокшаала. Частично эти образования принимались за девонские [6]. Однако конодонты фамена и турне, полученные в разрезе свиты (точка 464, см. рис. 1), характеризуют скорее олистоплаки глинисто-кремнистого состава, а девонские фораминиферы – переотложенный карбонатный материал в калькаренитах внутри песчано-галечной толщи. В разных гальках известняков здесь же найдены как девонские криноидеи, так и водоросли, фораминиферы визейского яруса.

Таким образом, конодонты, обнаруженные впервые в отложениях девона – турнейского яруса Атбашинского хребта, позволяют восстановить историю развития Чирмашской карбонатной платформы. Карбонатная серия, главным образом органогенные известняки и другие рифовые фации верхнего силура – лохкова, очень характерна для обширных шельфов пассивных окраин Восточно-Европейского континента и его юго-восточных сателлитов – Каракумо-Таджикского, Кызылкумо-Алайского, а затем Таримского континентов. Повсеместно они обрамляют сушу, которая обозначена перерывами и красноцветными фациями. Вследствие трансгрессий с конца раннего, а более отчетливо в среднем и позднем девоне эта суша была покрыта сугубо мелководными карбонатами. Одновременно внешние зоны пассивных окраин превратились за счет неполной компенсации погружения в расчлененные зоны рифовых гряд и относительно глубоких проливов: последним соответствуют конодонтово-тентакулитовые фации. Реставрация палеогеографии девонских карбонатных платформ в условиях покровно-чешуйчатой структуры может быть лишь приблизительной, но в общей форме предложена для Кызылкумо-Алая, Атбашинского хребта [1] и Центрального Таджикистана [7].

Чирмашская карбонатная платформа в девоне могла быть отдельной подводной грядой или же частью обширной Меришкор-Уланской отмели [1]. В любом случае ее наблюдаемая часть отличается нарастанием глубин с лохкова по турне. Начало этого погружения фиксируется в течение лохковского века в известняковых последовательностях (кунжакский – «манакский» горизонты) Южной, Восточной Ферганы и Атбашинского-Кокшаальского региона. В пражском – эмском веках обособляются компенсированные участки рифовых выступов и, возможно, зарифовых криноидных мелководий, тогда как некомпенсированные пространства будущего Южного Тянь-Шаня становятся батиями и принимают лишь небольшой объем переотложенного карбонатного материала. Сходная ситуация сохранялась в среднем девоне и фране, судя по составу переотложенного бентоса и пелагическим остаткам из верхней части чирмашской свиты. В фаменском веке и турне кремнисто-сланцевые осадки легли здесь уже на глубоко погруженную поверхность бывшей карбонатной платформы.

Накопление турнейских черных слабобитуминозных сланцев и глин с прослоями калькаренитов происходило в условиях слабой циркуляции придонных вод. Черные сланцы и кремни типичны для турнейских батимальных отложений Южного Тянь-Шаня – в частности, они установлены южнее Атбашинского хребта в Кокшаале [8] – и составляют горизонт по крайней мере регионального стратиграфического значения. Можно полагать, что глобальное экологическое событие «Ловер Алюм Шейл» на границе раннего и позднего турне (зона *Siphonodella crenulata*), проявленное в некоторых шельфовых фациях прослоем черных кремнистых сланцев [9], означало лишь кратковременное поднятие уровня эвсинных вод с появлением их на шельфах, тогда как в батиих бескислородная среда оставалась более устойчивой. Интересна в этой связи дальнейшая, более детальная, корреляция изученных отложений с мелководными фациями западной Канады и США, юго-запада Польши, Южного Урала и других регионов, где известны девонские батимальные отложения.

Summary

Neyevin A. V., Biske U. S. Non-compensated submergence of Chirmash carbonate platform (Middle Paleozoic of At-Bashy ridge, Southern Tian-Shan).

Chirmash carbonate platform formed in Silurian–Lower Devonian as an outer northern part of the passive marginal system of Tarim – Alai continental group. Tectonic fragments of carbonates laid here are located now in a thrust structure of the southern slope of At-Bashy range in central segment of Southern Tian-Shan collisional belt. New data discussed are concerned with conodont stratigraphy of upper part of carbonate platform series (Chirmash formation, Lochkovian to Frasnian), batial slates and silicilites formed later (Famennian Karagyrg formation and Tournaisian Bozjar form.) as a result of non-compensated submergence. Black slates and silicilites of Tournaisian seems to be a regionally correlative horizon embracing Lower Alum Shale event. New data do not submit Devonian age of clastic sediments in At-Bashy range but demonstrate presence of Upper Devonian – Lower Carboniferous fossils in debris and olistolites in Upper Paleozoic molassa (Surteke formation).

Литература

1. Бискэ Ю. С. Палеозойская структура и история Южного Тянь-Шаня. СПб., 1996.
2. Бискэ Ю. С., Дженгчураева А. В., Невин А. В. и др. Стратиграфия среднего – верхнего палеозоя и палеогеография области перехода Туркестанский океан – Таримский континент (Тянь-Шань) // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2003. Т. 11, № 6.
3. Брежнев В. Д., Довжиков А. Е., Аргутина Т. А. Палеозойские отложения системы хребтов Кок-Шаала // Вопросы геологии Средней Азии / Под ред. А. Т. Тарасенко. Л., 1970.
4. Стратиграфический словарь СССР. Л., 1975.
5. Бискэ Ю. С., Зубцов С. Е., Клишевич В. Л. и др. Типы разрезов палеозоя Атбашинского-Кокшаальского района Южного

Тянь-Шаня // Вопросы стратиграфии. Вып. 2 / Под ред. Г. С. Поршнякова. Л., 1979. 6. Бискэ Ю. С., Поршняков Г. С., Зубцов С. Е. Герциниды Атбаша-Кокшаальского района Южного Тянь-Шаня. Л., 1985. 7. Бардашев И. А. Некоторые данные о возрасте акбасайской свиты (Южный Тянь-Шань) по конодонтам // Изв. АН ТаджССР. Отд. физ.-мат. и геол.-хим. наук. 1979. № 4 (74). 8. Неввин А. В., Бискэ Ю. С. Находки конодонтов нижнего карбона в пелагических фациях окраины Тарима (хр. Кокшаалтау, Южный Тянь-Шань) // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7: Геология, география. 2000. Вып. 2 (№ 15). 9. Журавлев А. В. Среднетурнейское событие // Использование событийно-стратиграфических уровней для межрегиональной корреляции фанерозоя России / Под ред. Т. Н. Корень и др. СПб., 2000.

Статья поступила в редакцию 21 апреля 2004 г.