

Л. И. БОРОВИКОВ

**ВЕРХНЕСИЛУРИЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ
И ИХ ГРАПТОЛИТОВЫЕ ФАЦИИ В БЕТПАК-ДАЛА**

(Представлено академиком Д. В. Наливкиным 17 II 1951)

Геологические исследования в Бетпак-дала, проведенные в послевоенные годы, позволили получить много новых данных, существенно меняющих сложившиеся ранее представления о геологическом строении и истории развития этого района (1, 2). Особый интерес в этом отношении представляет выявление в восточной части Бетпак-дала верхнесилурийских отложений. Не имея возможности в небольшой статье дать подробное описание изученных разрезов и структур, я ограничиваюсь краткой характеристикой их и изложением основных выводов, которые были сделаны в результате изучения собранных материалов.

Выделенные мною в 1947 г. верхнесилурийские отложения предыдущими исследователями Бетпак-дала относились к нижнему карбону и, частично, к нижнему силуру. Изменение возраста этих отложений сделано было, с одной стороны, на основании их стратиграфического положения в общем разрезе и структурных взаимоотношений с другими более древними и более молодыми фаунистически охарактеризованными отложениями и, с другой, на основании органических остатков, обнаруженных в этих породах (1). Описываемые отложения распространены в восточной части Бетпак-дала, главным образом в урочище Кипчакбай-Джидели и на водоразделе между саями Нурмахан и Май-Мурун. Кроме того, они имеются и в районе урочища Қаргабай. Эти отложения образуют центральную часть линейно-вытянутой структуры, имеющей северо-западное простирание и осложненной с юга и севера сбросами.

По литологическому составу верхнесилурийские отложения довольно четко расчленяются на две свиты: нижнюю, красноцветную конгломерат-песчаниково-сланцевую, и верхнюю, эффузивно-туфогенную. Нижняя свита залегает на ордовикских отложениях трансгрессивно, а местами и с видимым угловым несогласием. Наиболее полные разрезы этой свиты наблюдались в районе урочища Кипчакбай-Джидели. Разрез, изученный около соленого озера, расположенного западней могилы Кипчакбай, начинается крупногалечными и валунными конгломератами, в составе которых преобладают кварциты, яшмы, песчаники и реже встречаются основные эффузивы и известняки. Цемент в конгломератах железисто-песчанистый с примесью загрязненного карбонатного вещества. Выше конгломератов залегают крупно-, средне- и мелкозернистые красноцветные полимиктовые песчаники, состоящие из обломков кварцитов, яшмо-кварцитов, кварцитовидных песчаников, слюдяных сланцев, а также зерен кварца, плагиоклаза, эпидота и листочков слюды. Цемент в песчаниках песчано-глинистый, обогащенный гидроокислами железа.

В верхней части песчаников имеются прослои туфопесчаников, количество которых кверху увеличивается, и нижняя свита постепенно переходит в верхнюю эффузивную. Общая видимая мощность конгломерат-песчано-сланцевой свиты в описываемом разрезе составляет около 500 м. В нижней части этой свиты, в 80 м от основания, выше конгломератов, залегает не выдержанный по мощности горизонт серых, сильно песчанистых комковатых известняков с тонкими прослоями и линзами коричнево-красных песчаников и мелкогалечных конгломератов. В известняках в большом количестве имеются обломки трилобитов, брахиопод, кораллов, мшанок и гастропод, причем многие обломки и, в частности, обломки трилобитов несут на себе следы окатанности. В карбонатном цементе, скрепляющем отдельные обломки, имеется также фауна и, кроме того, встречаются водоросли.

Среди собранной фауны были определены: *Glaphurina* aff. *lamottensis* Ulrich., *Favosites* sp., *Chaetetes* sp., *Camarotoechia* sp., *Stropheodonta* sp., и обломки гастропод. Приведенный в этом списке трилобит является типичной карадокской формой. Брахиоподы имеют силурийский облик (имеется в виду силур в широком понимании), а кораллы — силур-девонский облик. Поэтому весь этот комплекс фауны не дает оснований для точного определения возраста пород, содержащих их. Однако резкое отличие описываемой свиты от всех подстилающих отложений, наличие в основании ее конгломератов и, наконец, наличие в комковатых известняках окатанных обломков фауны карадокского возраста — позволяют считать ее несомненно более молодой, чем подстилающие ее отложения ордовика.

Породы конгломерат-песчаниково-сланцевой свиты в районе соленого озера имеют моноклинальное падение на юго-запад и согласно перекрываются верхней — эффузивной свитой. Западной соленого озера характер описываемой свиты не претерпевает каких-либо существенных изменений. Что же касается распространения ее в юго-восточном направлении, вдоль р. Джидели, впадающей в соленое озеро, то здесь наблюдается постепенное изменение ее литологического состава. Так, у могилы Кипчакбай, в обрывах р. Джидели, она представлена такими же красноцветными песчаниками, залегающими между эффузивами верхней свиты и более древними (каледонскими) интрузиями гипербазитов. Южное крыло структуры, образуемой этими отложениями, срезано сбросом, протягивающимся в юго-восточном направлении и затухающим около могилы Кипчакбай. Далее к юго-востоку красноцветные песчаники постепенно сменяются пестро окрашенными кремнистыми сланцами и плотными яшмовидными породами, и примерно в 15 км от могилы Кипчакбай песчаники полностью замещаются указанными отложениями.

Таким образом, ясно видно, что происходит фациальное изменение нижней красноцветной конгломерат-песчаниково-сланцевой свиты. Разрез, изученный в этом месте, показал, что здесь на фаунистически охарактеризованных ордовикских отложениях без видимого углового несогласия залегают кремнистые пестроцветные сланцы с прослоями очень плотных яшмовидных темнобурых пород, светлых кварцитовидных песчаников и, реже, сильно окремненных туфов кислых эффузивов и мергелей. Известняки здесь не были обнаружены. Видимая мощность описанного разреза достигает 530 м.

В средней части, в плотных темнобурых кремнистых породах с густой мелкой сыпью пирита, были обнаружены в большом количестве скелеты радиолярий, среди которых определены *Carposphaera* sp., а в нескольких метрах выше, в светлорозовых кремнистых сланцах, были найдены остатки граптолитов *Monograptus* sp. Находка последних и позволила более определенно говорить о верхнесилурийском возрасте пород, содержащих эти органические остатки, и всей свиты в целом.

Верхняя — эффузивно-туфогенная свита, отнесенная также к верх-

нему силуру, залегает непосредственно на конгломерат-песчаниково-сланцевой свите и связана с последней постепенным переходом подстилающих отложений в вышележащие. Фауны в ней не обнаружено. В составе этой свиты преобладают туфогенно-кластические породы, представленные туфопесчаниками, туфами, туфоконгломератами и грубовалунными агломератами, имеющими обычно темнокоричневую и красновато-бурую окраску. Наряду с этими породами в составе свиты большое распространение имеют кислые эффузивы, главным образом, кварцевые порфиры и альбитофиры. Более основные эффузивы имеют весьма ограниченное распространение. Мощность эффузивно-туфогенной свиты составляет около 2000 м.

Таким образом, собранный фактический материал дал возможность впервые для Бетпак-дала выделить отложения верхнесилурийского возраста и показать, что граптолитовые фауны в Центральном Казахстане (Сары-Арка) имеют более широкое распространение, чем это было известно раньше ⁽³⁾ *.

Кроме того, это расширяет возможности для поисков новых местонахождений ископаемых остатков граптолитов в породах, считавшихся мало благоприятными в этом отношении.

Сам же факт первой находки монограптусовых форм граптолитов в Центральном Казахстане (Сары-Арка) заставляет по-иному подойти к решению некоторых теоретических вопросов, например, к вопросу о палеогеографической обстановке в течение силурийского периода.

Всесоюзный научно-исследовательский
геологический институт

Поступило
18 I 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Б. И. Борсук, Изв. АН Каз.ССР, сер. геол., 11, 33 (1949). ² Д. И. Яковлев, Голодная степь Казахстана, изд. АН СССР, 1941. ³ В. Н. Павлинов, Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геол., 24, 6, 34 (1950). ⁴ А. А. Богданов и И. Ф. Трусова, там же, 24, 6, 29 (1950).

* На это же указывает В. Н. Павлинов ⁽³⁾ в статье, посвященной описанию граптолитов из нижнесилурийских отложений Северного Казахстана, обнаруженных А. А. Богдановым и И. Ф. Трусовой в 1949 г. ⁽⁴⁾. Однако он, повидимому, не зная о находках верхнесилурийских граптолитов в Бетпак-дала, не учитывает этого в своих общих выводах.