

УДК 551.263:631.851(517)

О ВОЗРАСТЕ ФОСФОРИТОВ ХУБСУГУЛЬСКОГО БАССЕЙНА (МОНГОЛИЯ)

© 2003 г. Ю. Е. Демиденко, Е. А. Жегалло, П. Ю. Пархаев, Ю. В. Шувалова

Представлено академиком Б.С. Соколовым 30.10.2002 г.

Поступило 27.11.2002 г.

Продолжительное время в геологической литературе шли дискуссии о возрасте хубсугульских фосфоритов. Время их образования оценивалось в пределах верхнего венда–кембрия. Новые данные, основанные на палеонтологических находках, позволяют, наконец, уверенно говорить о томмотском возрасте продуктивной хэсэнской свиты.

Фосфоритоносные толщи в районе оз. Хубсугул были открыты в середине 60-х годов советскими геологами [1]. Оказалось, что Хубсугульский бассейн является одним из крупнейших фосфоритоносных бассейнов мира. За почти полувековой период изучения этого региона была установлена геологическая структура бассейна, он был детально закартирован, проведены стратиграфические и палеонтологические исследования [2–8].

В современной тектонической структуре Северной Монголии Хубсугульский бассейн – это синклиорий, сложенный верхнерифейскими и кембрийскими толщами. Отложения представлены двумя мощными терригенно-карбонатными сериями – дархатской (верхний рифей?) и хубсугульской (венд–нижний кембрий), последняя перекрывается туфогенно-терригенной ухутологийской свитой (нижний кембрий) (рис. 1). Хубсугульская серия представлена тремя свитами: онголикской, хэсэнской и эрхэлнурской. Фосфоритоносная хэсэнская свита состоит из трех пачек: нижней карбонатной (известняки, известковистые сланцы), средней продуктивной, с несколькими горизонтами фосфоритов, и верхней карбонатной (известняки, доломиты).

Отложения сравнительно бедны органическими остатками, поэтому возраст хэсэнской свиты определялся в основном по положению в разрезе, с учетом того, что в подстилающей онголикской свите встречаются юдомские микрофитоциты [8], а в перекрывающей эрхэлнурской свите установле-

но несколько уровней с атдабанскими трилобитами и археоциатами [2, 6, 8]. Непосредственно в хэсэнской свите из всех трех пачек (рис. 1) определен комплекс микрофитоцитов [9], а из средней пачки описаны сферические зоопроблематики и бактерии [8]. Большая часть встреченных форм известна из верхов докембрия и нижней части кембрия, однако *Tasmanites* и *Osagia senta* не встречены в дотоммотских отложениях [8]. Несмотря на то, что из нижней пачки хэсэнской свиты органические остатки ранее известны не были, возраст всей свиты принято рассматривать как томмотский [8, 10, 11].

Нами были изучены образцы из скв. С-128, пробуренной на территории Хубсугульского фосфоритового месторождения на водоразделе рек Хэрбистуин-Гол и Онголик-Гол. Керновый материал передан Хубсугульской геологоразведочной партией В/О “Зарубежгеология”.

Скважиной вскрыта последовательность пород с опрокинутым залеганием (рис. 2): 0–138.0 м – онголикская свита, 138.0–321.0 м – нижняя пачка хэсэнской свиты, 321.0–451.4 м – средняя пачка хэсэнской свиты, 451.4–467.0 м – верхняя пачка хэсэнской свиты. В образце с глубины 198 м из нижней части нижней пачки хэсэнской свиты нами обнаружен комплекс мелкораквинчатой фауны (рис. 3). Отсюда определены: моллюски *Oelandiella korobkovi* Vost., хиолиты? *Doliutus* sp., хиолительминты *Hyolithellus* sp., *Hyolithellidae* gen. et sp. indet. и ханцеллории *Chancelloria* sp. Обнаруженные фрагменты ядер и раковин имеют плохую сохранность, что затрудняет их более точное определение.

Достоверные находки *Oelandiella korobkovi* Vost. известны из томмотского яруса среднего течения р. Лена [12] и слоев томмотского возраста Западной Монголии [13]. Также этот вид встречается в отложениях зоны *Purella antiqua* – т.е. в самой верхней зоне немакит-далдынского горизонта Сибирской платформы [14].

Представители рода *Doliutus* Miss. et Sys. известны из нижнекембрийских отложений Сибир-

Система		Отдел	Ярус	Серия	Свита	Колонка	Мощность, м	Уровни с комплексами органических остатков
Кембрий	Нижний	Атдабанский	Ботомский	Хубсугульская	Эрхланурская		500	<i>Irinaocyathus</i> ex gr. <i>I. ratus</i> (Vol.), <i>Rusnoicyathus</i> sp. [3]
							500	<i>Nochoroicyathus</i> ex gr. <i>N. marinskii</i> Zhur., <i>Rotundocyathus</i> ex gr. <i>R. saiebrosus</i> (Vol.), <i>Tumuliolythrus</i> ex gr. <i>T. karakolensis</i> Zhur., <i>Dictyoicyathus</i> sp., <i>Dictyoicyathus bipartita</i> (Vol.) [2]
							50	
							200	<i>Nochoroicyathus</i> sp., <i>Kaltatocyathus</i> sp., <i>Tumuliolythrus</i> sp., <i>Capsulocyathus</i> sp., <i>Dictyoicyathus</i> sp. [2]
							400	<i>Bulaispis taseevica</i> Rep., <i>Fallotaspidea chesnica</i> Korob., <i>Fallotaspis mongolicus</i> Korob. [6]; <i>Rotundocyathus</i> ex gr. <i>R. kemitschikensis</i> (Vol.), <i>Nochoroicyathus</i> ex gr. <i>N. marinskii</i> Zhur. [2]
		260						
		350	<i>Archeaspis</i> sp., <i>Malykama ongolica</i> Korob., <i>Elganellus dilatatus</i> Korob., <i>E. pensus</i> Suv., <i>E. elegans</i> Suv., <i>E. probus</i> Suv., <i>E. elongatus</i> E. Rom., <i>Resserops kharganicus</i> Korob., <i>Pseudoresserops</i> Korob., <i>Minusella priva</i> Korob. [6]; <i>Archeaelythrus</i> sp., <i>Rotundocyathus</i> sp., <i>Nochoroicyathus howelli</i> (Vol.) [2]					
		200						
		10–100						
		Венд		Томотский		Хасанская		350–600
	<i>Archeaocoides granulatus</i> Qian, <i>Tasmanites tenellus</i> Volkova, <i>Spirellus</i> sp., <i>Microcoleus</i> sp., <i>Siphonophycus robustum</i> (Schopf) Knoll et al., <i>S. typicum</i> (Hermann) Butterf., <i>S. solidum</i> (Golub) Butterf., <i>S. septatum</i> (Schopf) Knoll et al., <i>Oscillatoriopsis obtusa</i> Schopf [8]. Неопределенные фрагменты археоциатов.							
	▼ <i>Oelandiella korobkovi</i> Vost., <i>Dolinites</i> sp., <i>Hyolithellus</i> sp., <i>Chancelloria</i> sp.							
Рифей			Дархатская	Оптонская		300–400	<i>Ambigolamellatus horridus</i> Z. Zhur., <i>Volvatella vadosa</i> Z. Zhur., <i>Vesicularites</i> sp. [8]	
						1500		

Рис. 1. Сводная стратиграфическая колонка венд-кембрийских отложений Хубсугульского фосфоритового бассейна. Черным треугольником отмечено положение обнаруженного комплекса с томмотскими мелкораквинчатыми окаменелостями.

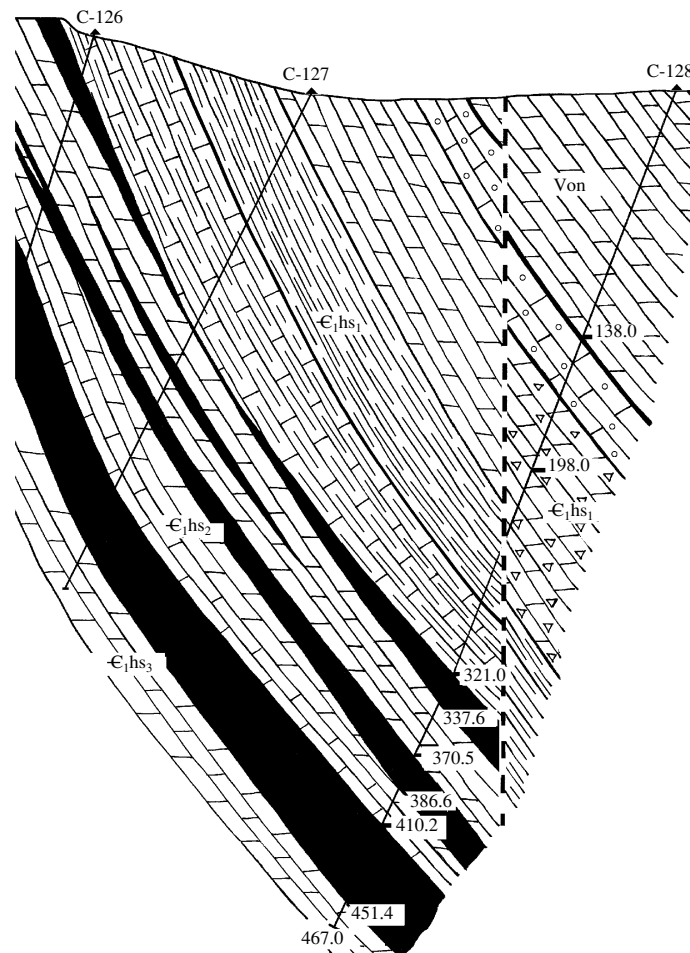


Рис. 2. Стратиграфический разрез венд-кембрийских отложений междуречья Хэрбистуин-Гол и Онголик-Гол и положение скв. С-128 (составлено по материалам Хубсугульской геологоразведочной партии В/О “Зарубежгеология”). Обозначения: Von – онголикская свита; ϵ_1hs_1 – хэсэнская свита, нижняя пачка; ϵ_1hs_2 – хэсэнская свита, средняя пачка; ϵ_1hs_3 – хэсэнская свита, верхняя пачка (цифрами даны отметки глубин, в м). Залегание опрокинутае, штриховой линией показано разрывное нарушение.

ской платформы. Древнейшие находки этих хиолитов известны с середины томмота, а наибольшего расцвета они достигают в атдабанское и ботомское время [12]. Род *Hyolithellus Billings* имеет широкое стратиграфическое и географическое распространение. В частности, он известен из немакит-далдынских–гойонских отложений Сибири, томмот-ботомских отложений Монголии, низов мейшучуня Китая (?немакит-далдын–томмот). Представители ханцеллориид также имеют широкий диапазон распространения, особенно в раннем кембрии. Достоверно они известны из немакит-далдынских–томмотских отложений Сибирской платформы (зоны *Purella antiqua*, *Nochoroicyathus sunnaginicus* и *Dosidocyathus regularis*), ботомских отложений Монголии и атдабан-ботомских отложений Китая и Южной Австралии.

Таким образом, все обнаруженные SSF (кроме рода *Doliutus*) характерны для пограничных толщ венда–кембрия [14], причем они встречаются в отложениях зон *Purella antiqua* и *Nochoroicyathus sunnaginicus*, граница которых на юге Сибирской платформы соответствует границе немакит-далдына–томмота. Однако присутствие в комплексе *?Doliutus* sp. свидетельствует о томмотском возрасте комплекса. Значит всю толщу хэсэнской свиты, включая и ее нижнюю пачку, следует относить к томмотскому ярусу. Кроме того, находки фрагментов скелета археоциатов (рис. 4) в средней фосфоритоносной пачке исключают докембрийский возраст свиты.

Таким образом, подтверждается предположение о томмотском возрасте хубсугульских фосфоритов [10, 11], и это согласуется с представлением о том, что самой главной эпохой древнего фосфатонакопления был узкий интервал геоло-

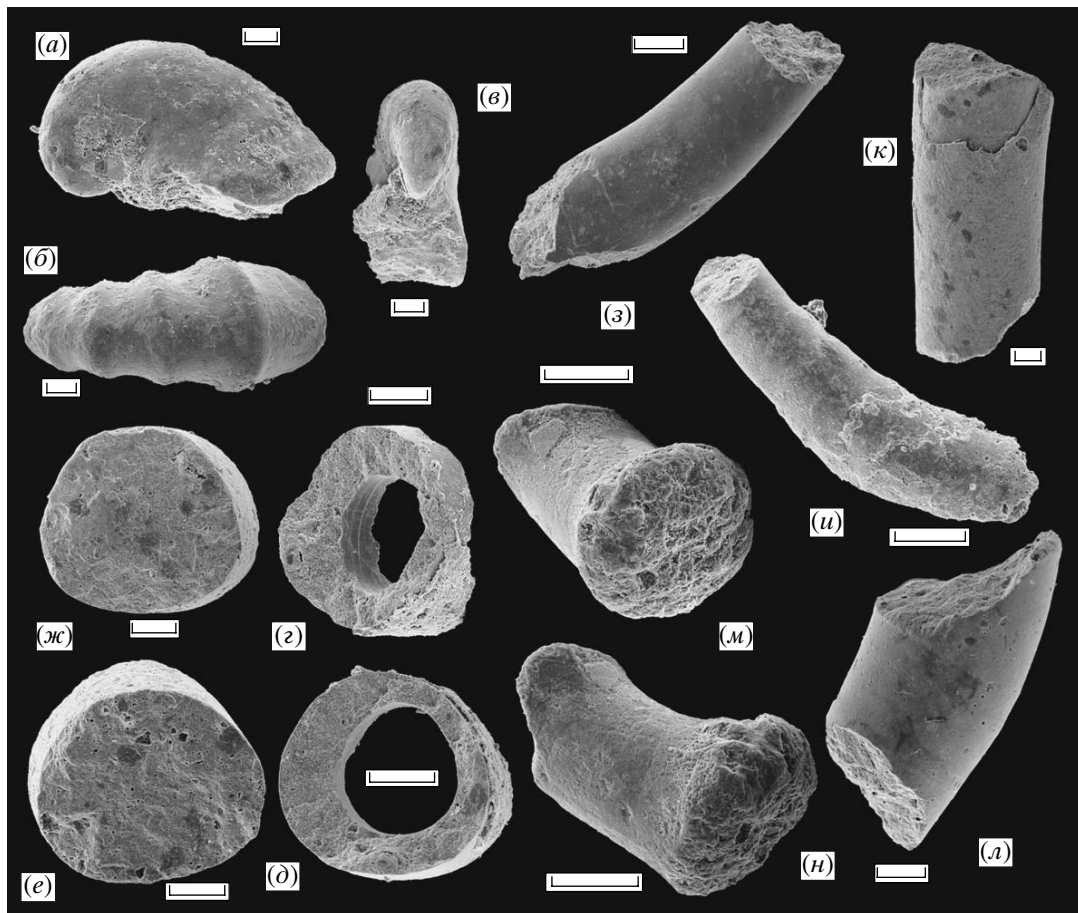


Рис. 3. Томмотский комплекс мелкокоралловитых окаменелостей из нижней пачки хэсэнской свиты Хубсугульского фосфоритового бассейна: *a–в* – *Oelandiella korobkovi* Vostokova, 1962; *з, д, к, л* – *Hyolithellus* sp.; *е, ж* – ?*Doliutus* sp.; *з, и* – *Hyolithellidae* gen. et sp. indet.; *м, н* – *Chancelloria* sp. (масштабная линейка 100 мкм).

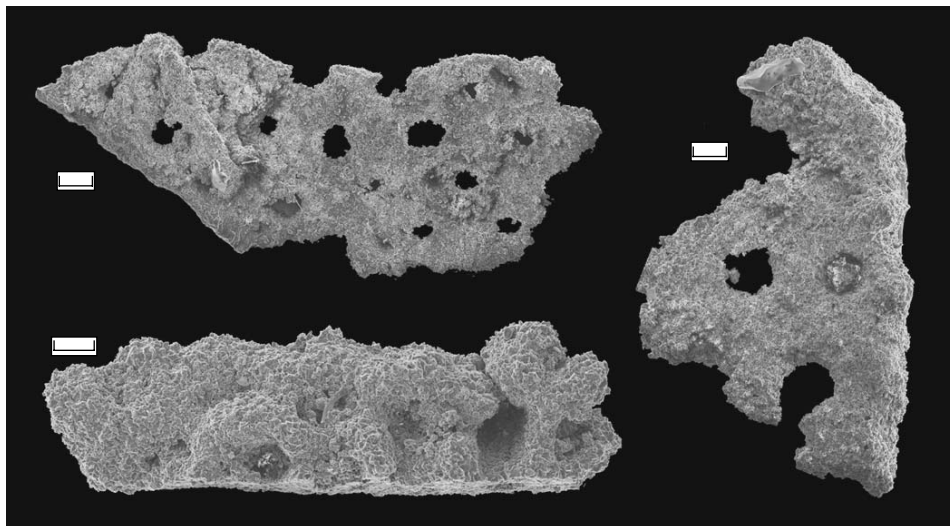


Рис. 4. Фрагменты скелета археоциатов из средней пачки хэсэнской свиты Хубсугульского фосфоритового бассейна (масштабная линейка 100 мкм).

гического времени, приходящийся на томмотский век [8, 10, 11, 15].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Донов Н.А., Едемский Е.В., Емельянов А.А. и др. // Сов. геология. 1967. № 3. С. 55–60.
2. Ильин А.В., Журавлева З.А. // ДАН. 1968. Т. 182. № 5. С. 1164–1166.
3. Ильин А.В. Хубсугульский фосфоритоносный бассейн. М.: Наука, 1973. 167 с.
4. Ильин А.В. Древние фосфоритоносные бассейны. М.: Наука, 1990. 175 с.
5. Ильин А.В., Бямба Ж. Путеводитель экскурсии “Фосфориты Хубсугульского бассейна в МНР”, III полевая конф. проекта № 156. 17–28 июня 1980. М.: ГИН АН СССР, 1980. 202 с.
6. Коробов М.Н. Биостратиграфия кембрия и миомерные трилобиты нижнего кембрия Монголии. М.: Наука, 1980. С. 5–108.
7. Коробов М.Н. Биостратиграфия и полимерные трилобиты нижнего кембрия Монголии. М.: Наука, 1989. 202 с.
8. Zhegallo E.A., Rozanov A.Yu., Ushatinskaya G.T. et al. Atlas of Microorganisms from Ancient Phosphorites of Khubsugul. Huntsville: NASA/TP, 2000. P. 168.
9. Журавлева З.А. // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1974. № 12. С. 73–76.
10. Лувсанданзан Б., Розанов А.Ю. // ДАН. 1984. Т. 277. № 1. С. 164–167.
11. Розанов А.Ю. // Сов. геология. 1992. № 1. С. 79–81.
12. Розанов А.Ю., Миссаржевский В.В., Волкова Н.А. и др. Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. М.: Наука, 1969. 380 с.
13. Есакова Н.В., Жегалло Е.А. Биостратиграфия и фауна нижнего кембрия Монголии. М.: Наука, 1996. 214 с.
14. Хоментовский В.В., Карлова Г.А. // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2002. Т. 10. № 3. С. 13–34.
15. Розанов А.Ю., Жегалло Е.А. // Литология и полезные ископаемые. 1989. № 3. С. 67–82.