

Э. КЛААМАНН

## К КОРРЕЛЯЦИИ РАЗРЕЗОВ ВИСБЮСКОГО ВОДОПАДА (О. ГОТЛАНД) И ГЛИНТА СЕВЕРНОГО СААРЕМАА (ЭСТОНИЯ) ПО КОРАЛЛАМ

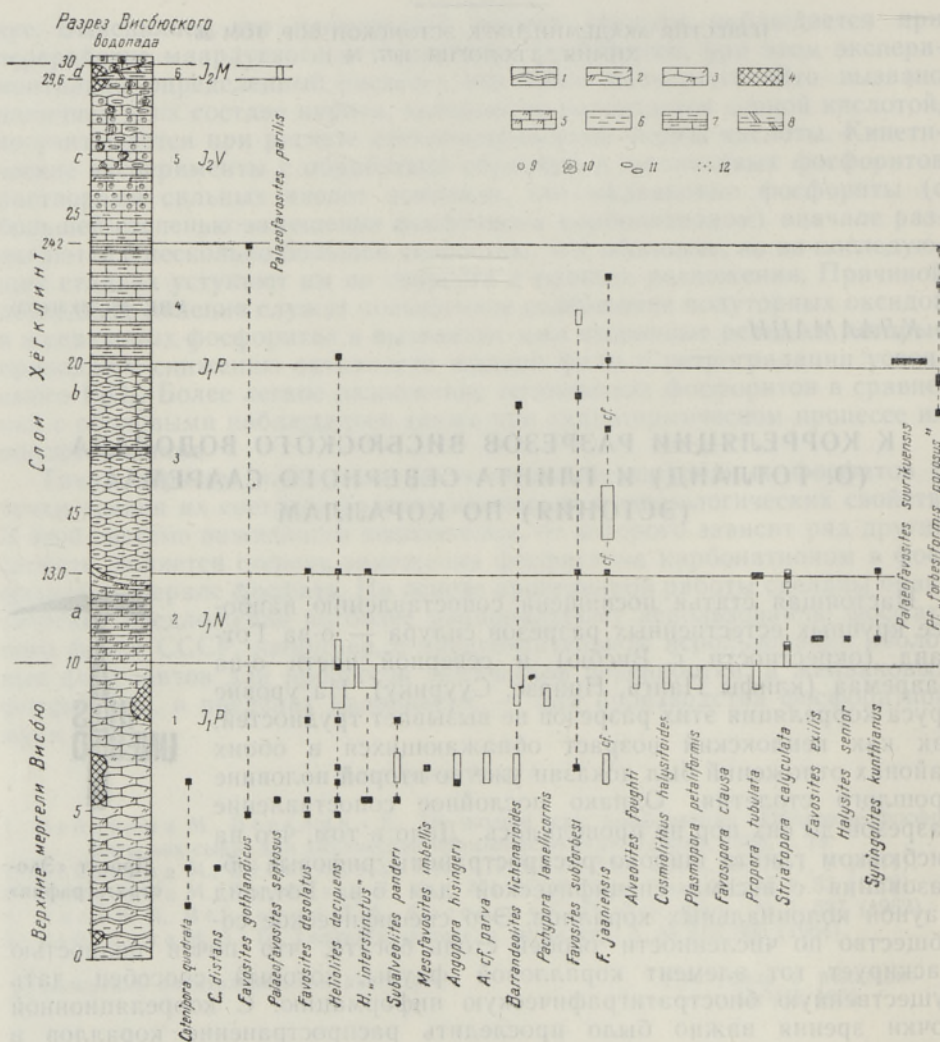
Настоящая статья посвящена сопоставлению наиболее крупных естественных разрезов силура — о-ва Готланд (окрестности г. Висбю) и северной части о-ва Сааремаа (клифы Панга, Ниназе, Суурику). На уровне яруса корреляция этих разрезов не вызывает трудностей, так как венлокский возраст обнажающихся в обоих районах отложений был доказан уже во второй половине прошлого столетия. Однако послойное сопоставление разрезов до сих пор не проводилось. Дело в том, что на висбюском глинте широко распространены рифовые образования с весьма специфической для о-ва Готланд фауной колониальных кораллов. Это специфическое сообщество по численности особей столь богато, что почти полностью маскирует тот элемент коралловой фауны, который способен дать существенную биостратиграфическую информацию. С корреляционной точки зрения важно было проследить распространение кораллов в таком разрезе, где биогермы или отсутствуют или имеют второстепенное значение. Этим требованиям наилучшим образом отвечает сводный разрез Висбюского водопада (Wattenfalletprofilen), составленный в 1908 г. Г. Лильеваллом и опубликованный двумя годами позже Х. Хедстрёмом (Hedström, 1910). На послойно собранном Г. Лильеваллом материале кораллов этого разреза, хранящемся в фондах Шведской геологической службы (Sveriges Geologiska Undersökning) в Стокгольме, и основывается настоящая статья. За предоставленную возможность изучить эту коллекцию автор искренне благодарен доктору Р. Скуглунду.

Нижняя часть рассматриваемого разреза (см. таблицу, слой 1) мощностью около 10 м сложена синеваато-серым мергелем, содержащим неправильной формы комки и тонкие линзы мелкокристаллического глинистого известняка. К верху карбонатность увеличивается, яснее проявляется слоистость и появляются небольшие строматопорово-коралловые биогермы.

Выше следует примерно 3-метровая пачка (слой 2) желтовато-серых известняков, содержащих детрит криноидей. Местами встречается чистый криноидный известняк. Согласно С. Лауфельду (Laufeld, 1974, с. 8), этот слой представляет собой породу, латерально замещающую биогерм-



Проект «Эко-стратиграфия»



Разрез Висбюского водопада (по Hedström, 1910) и распространение в нем кораллов. Черные квадраты обозначают находки, привязанные к разрезу с точностью до 20 см, пустые многоугольники — менее точные сборы. 1 мм ширины знака соответствует одному экземпляру. Высотные отметки — абсолютные.

1 — комковатый глинистый известняк с толстыми прослойками мергеля; 2 — среднекомковатый глинистый детритовый известняк; 3 — полукомковатый глинистый детритовый известняк; 4 — биогермный известняк; 5 — крупнодетритовый известняк; 6 — чередование известняков и мергелей; 7 — глина; 8 — доломитовые мергели; 9 — оолиты; 10 — онколиты; 11 — галька; 12 — известковые водоросли.

Индексы J<sub>1</sub>P, J<sub>1</sub>N, J<sub>2</sub>V и J<sub>2</sub>M правее от колонки обозначают части разреза, соответствующие парамаяской и ниназеской свитам яаниского горизонта и вильсандским и маазским слоям яагарахусского горизонта Эстонии. Номерами от 1 до 6 указаны слои, выделенные в тексте, буквами a—d левее от колонки — подразделения слоев Хёгклиннт.

ный известняк. По мере удаления от биогермов этот известняк, в свою очередь, переходит в серый комковатый глинистый известняк и коричневатый глинистый известняк и мергель. В разрезе водопада Висбю в интервале 10—24,2 м эти три разновидности известняков залегают друг на друге (слой 2—4).

Интервал 24,2—29,6 м (слой 5) сложен сероватым или коричневатосерым плотным известняком, оолитовым в своей нижней части и имеющим конгломератовую текстуру в верхней.

Разрез венчается темным, местами красноцветным мергелем и битуминозным известняком (слой 6) мощностью около 0,5 м, откуда происходят всемирно известные находки скорпиона *Palaeophonus nuncius*.

Хотя ко времени выхода статьи Х. Хедстрёма еще не существовало современного стратиграфического расчленения силура о-ва Готланд, нет сомнения в том, что в рассматриваемом разрезе мы имеем дело с двумя нижними подразделениями венлока Готланда: с верхними мергелями Висбю в нижней 10-метровой части глинта (слой 1) и со слоями Хёгклинт в их полном объеме в интервале 10—30 м (слои 2—6). Именно в последнем интервале четко прослеживается современное четырехчленное деление слоев Хёгклинт (таблица, а—d левее колонки) (Hede, 1933; Laufeld, 1974).

Кораллы, всего 27 видов, установлены во всем рассматриваемом разрезе в интервале 1,7—30 м. По своему видовому составу комплекс в преобладающей своей части совершенно идентичен с яаниским комплексом Прибалтики и только в самых верхах разреза содержит элементы сообщества низов яагарахуского горизонта. Правда, в промежутке 1,7—5,4 м еще отмечается присутствие некоторого верхнелландоверийского элемента, однако он представлен отдельными транзитными видами (*Catenipora distans* Eichw., *Palaeofavosites septosus* Sok., *Favosites gothlandicus* Lam., *Subalveolites panderi* Sok.), максимум распространения которых в Эстонии связан с румбаской свитой адавереского горизонта, но которые спорадически встречаются и в яаниском горизонте на о-ве Сааремаа. В интервале 5—10 м преобладают виды, характеризующие в Эстонии самые низы (1—2 м) разрезов глинта Северного Сааремаа (нижние слои клифов Панга, Суурику, Лийва), сложенные мергелями и глинами: *Mesofavosites imbellis* Klaam., *Favosites subforbesi* Sok., *Alveolites foughti* (M.-Edw. et Haime), *Barrandeolites lichenarioides* (Sok.) вместе с *F. desolatus* Klaam. и *F. jaaniensis* Sok., известными из стратотипа (клиф Парамая) яаниского горизонта. В нижнюю, глинистую часть готландского глинта попадают также представители таких наиболее характерных для верхних мергелей Висбю видов, как *Catenipora quadrata* (Fisch.-Benz.), *Angopora hisingeri* (Jones), *Pachypora lamellicornis* Lindstr., *Favosipora clausa* (Lindstr.). По численности экземпляров преобладают, однако, гелиолитоидеи *Heliolites decipiens* M'Coу, *H. «interstinctus»* M'Coу, *Propora tubulata* (Lonsd.) и *Plasmopora petaliformis* (Lonsd.). Обилие гелиолитоидей также подчеркивает сходство с низами разрезов глинта Северного Сааремаа, единственным пока известным стратиграфическим уровнем в силуре Эстонии, где сконцентрированы гелиолитоидеи. При этом видовой состав комплекса вполне идентичен с готландским составом.

В следующем 3-метровом слое криноидного известняка (слой 2) кораллов мало. Литологически этот известняковый комплекс очень напоминает известняки ниназеской свиты яаниского горизонта Эстонии. Сходство усиливается еще и тем, что здесь, как и на о-ве Сааремаа, начинают появляться ветвистые колонии *Striatopora calyculata* Lindstr. В Эстонии этот вид впервые был обнаружен в самых базальных слоях ниназеской свиты на клифах Суурику и Панга. В обоих названных местах появление *S. calyculata* совпадает с появлением брахиоподы *Eocoelia angelini* (Lindstr.) (Rubel, 1976), присутствие которой в разрезе Готландского глинта прослеживается начиная с этого уровня и кончая верхней границей слоев Хёгклинт (Hedström, 1910).

Выше криноидного известняка (слой 3) вновь появляется комплекс кораллов, знакомый уже из интервала 5—10 м верхних мергелей Висбю (слой 1). Однако наиболее полно он выявляется лишь на уровне 13,0—13,1 м, т. е. в самых низах глинистого комковатого известняка. Возможно, что гипсометрическая привязка материала на этом уровне разреза не совсем точна и часть экземпляров принадлежит к слою 2.

Выше, в верхней половине слоя 3, многочисленными экземплярами представлен *Favosites jaaniensis* Sok. (часть форм определена как cf.) — руководящий вид табулят стратотипа яаниского горизонта, которому сопутствуют экземпляры *Palaeofavosites «forbesiformis porosus»*, известные в Эстонии из эратического материала на клифе Парамая и на северном побережье о-ва Муху. Они же характеризуют слой 4, в котором как новый элемент появляется *Palaeofavosites suurikuensis* Klaam., привязанный в Эстонии к верхним слоям глинта Северного Сааремаа.

Табулят из слоя 5 разреза Висбюского водопада в обработанной коллекции нет, но по личным наблюдениям автора в 1975 г. можно сказать, что эта часть разреза сложена таким же строматопорово-коралловым известняком, как и стратотип яагарахуского горизонта. Здесь обильно представлен *Favosites mirandus* Sok., практически единственный вид табулят разреза каменоломни Яагараху.

В т. н. *Pterygotus*-мергеле (слой 6) установлен *Palaeofavosites parilis* Klaam., распространенный на о-ве Сааремаа в биогермах низов маазиских слоев (клиф Куревере, обн. Сепизе).

Представленная картина распространения табулят и гелиолитоидей, а также аналогия последовательности сходных литологических тел глинтов Висбю и Сааремаа позволяют заключить, что интервалы 0—10 м (слой 1) и 13—20 м (слой 3) в разрезе Висбюского водопада являются собой аналоги парамаяской свиты (J<sub>1</sub>P) яаниского горизонта, между которыми залегает сложенный биогермным и криноидным известняком (слой 2) аналог ниназеской свиты (J<sub>1</sub>N).

Несмотря на то что интервал 20—24,2 м Висбюского разреза (слой 4) беден табулятами, наличие типичных форм *Favosites jaaniensis* Sok. подтверждает его яаниский возраст и позволяет принять его за аналог верхней части парамаяской свиты. С уровня 24,2 м сначала идут оолиты, конгломератовые прослои, частые поверхности перерыва и волноприбойные знаки, затем следует биогермный известняк. Эта часть разреза готландского глинта (слой 5) уже соответствует низам яагарахуского горизонта, т. е. наиболее глубокому уровню, обнажающемуся в каменоломнях Яагараху (Einasto, в печати). Кроме наличия здесь *Favosites mirandus* Sok., об этом же свидетельствуют обнаруженные К. Мори (Mori, 1968) начиная с подразделения с слоев Хёгклинт многочисленные находки строматопоронидеи *Actinodictyon? tenue* Nestor — основного рифостроителя в Яагараху.

Наличие *Palaeofavosites parilis* Klaam. в последнем слое глинта (слой 6) позволяет сопоставить его с низами маазиских слоев, которые в стратотипическом районе залегают лишь на несколько метров выше разреза карьера Яагараху (Einasto, в печати). Таким образом, птериготусовые мергели о-ва Готланд, вероятно всего, следует рассматривать как отложения лагунной фации раннемаазиского времени.

Из вышесказанного напрашивается вывод об одновозрастности яаниского горизонта с верхними мергелями Висбю и с большей частью слоев Хёгклинт, и нижней части яагарахуского (до уровня низов маазиских слоев) — с верхами (слои 5, 6) слоев Хёгклинт. Верхняя граница яаниского горизонта, проходит, видимо, по подошве подразделения с слоев Хёгклинт.

## ЛИТЕРАТУРА

- Einasto R. (trüki). Jaagarahu lademe kolme stratotüübi vanusvahekordadest. Eesti Loodus.
- Hede J. E. 1933. Berggrunden (Silursystemet). In: Munthe H., Hede J. E., Lundquist G. Beskrivning till kartbladet Kappelshamn. Sver. Geol. Unders., Ser. Aa 171.
- Hedström H. 1910. The stratigraphy of the Silurian strata of the Visby district. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl., 32, No. 5.
- Laufeld S. 1974. Silurian Chitinozoa from Gotland. Fossils and Strata, No. 5.
- Mori K. 1968. Stromatoporoids from the Silurian of Gotland. Part 1. Acta Univ. Stockh. Stockholm Contributions in Geology, 19.
- Rubel M. 1976. Kahe siluri brahiopoodi esmasleiuist Eestis. Geoloogilised märkmed, nr. 3. Tartu.

Институт геологии  
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию  
24/XII 1975

E. KLAAMANN

**VISBY JOA PROFIILI (GOTLAND) JA PÕHJA-SAAREMAA PÆKALDA  
LÄBILÕIKE KORRELATSIOONIST KORALLIDE PÕHJAL**

Tabulaatide ja heliolitoidide liigilise koostise ja esinemuse ning kihtide litoloogilise iseloomu järgi Visby joa profiilis (vt. joon.) järeldatakse, et muguljat savikat lubjakivi sisaldavad vahemikud 0—10, 13—20 ja 20—24,2 m (kihid 1, 3 ja 4) kujutavad endast jaani lademe paramaja kihistu ( $J_1P$ ) ning vahemik 10—13 m (peamiselt krinoidlubjakivi, kiht 2) ninase kihistu ( $J_1N$ ) analoogi. 24,2 meetrist kõrgemal olev läbilõige (kihid 5 ja 6) vastab juba jaagarahu lademele — vilsandi kihtidele ( $J_2V$ ) ja maasi kihtide ( $J_2M$ ) alumisele osale.

E. KLAAMANN

**ZUR KORRELATION DES WASSERFALLPROFILS VON VISBY (GOTLAND)  
UND DES GLINTS VOM NÖRDLICHEN SAAREMAA  
(ESTLAND) NACH KORALLEN**

Aus der Zusammensetzung der Korallenassoziationen, deren Verbreitung und dem lithologischen Charakter der Ablagerungen im Wasserfallprofil von Visby (Abb.) wird gefolgert, daß die Profilabschnitte 0—10, 13—20 und 20—24,2 m (Schichten 1, 3 und 4) stratigraphische Analogien der Paramaja-Formation der Jaani Stufe ( $J_1P$ ) Estlands, und das Intervall 10—13 m (hauptsächlich Krinoidkalkstein, Schicht 2) — eine Analoge der Ninase-Formation ( $J_1N$ ) darstellen. Die Schichten oberhalb des Niveaus von 24,2 m (Schichten 5 und 6) entsprechen schon der Jaagarahu Stufe — der Vilsandi ( $J_2V$ ) und dem untersten Teil der Maasi-Formation ( $J_2M$ ).