

ISSN 0132-4624
ISSN 0024-0834

ВЕСТНИК'
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА **94**

серия 7



ГЕОЛОГИЯ
ГЕОГРАФИЯ

выпуск 2

Л. В. Дронов, П. В. Федоров

**НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРОЕНИИ
И РАСПРОСТРАНЕНИИ ГЕККЕРОВЫХ ГОРБОВ
В НИЖНЕОРДОВИКСКИХ КАРБОНАТНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ
ОКРЕСТНОСТЕЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Геккеревыми горбами мы предлагаем называть своеобразные синседиментационные положительные структуры, аналогичные по строению так называемому «сясьскому горбу», впервые описанному в 1937 г. [1]. Исследования последних лет показали не только ошибочность первоначальной интерпретации «сясьского горба» как тектонической складки, но и единство плана строения этой структуры со сходными формами г. Снманково и Бабино [2].

Настоящая статья посвящена описанию обнаруженных авторами летом 1993 г. крупных горбов в действующем плитном карьере у дер. Путилове, а также мелких образований сходной природы на западе российской части Балтийско-Ладожского глинта.

Современная вспышка пластов в карьере Путилове делает доступным изучение двух горбов, удаленных друг от друга на расстояние примерно 1 км, условно названных здесь западным и центральным.

А. В. Дронов, П. В. Федоров, 1994.

Западный горб расположен у западного окончания современного карьера на пересечении водоотводной канавы и шоссеной дороги, идущей с запада на восток над краем глинта. Замещение верхней части «дикарей» (ВIIa [3]) толщей глин было описано здесь еще С. Г. Вишняковым и Р. Ф. Геккером [1] под именем «путиловского нарушения». Сейчас для изучения доступны лишь нижняя, сохранившаяся часть постройки, вскрытая в бортах канавы. Сходство деталей строения нижней части глинистой толщи с таковым центрального горба и наличие в ближайших отвалах характерных микритовых известняков дает достаточно оснований для интерпретации «путиловского нарушения» как разрушенного в ходе разработки карьера такого рода синседиментационного поднятия.

Центральный горб обнаружен посередине карьера, непосредственно под съездом с шоссе, ведущим к восточной части современного забоя. Протяженная полоса карьера, возможно, была здесь прервана именно в связи с наличием горба, из-за присутствия которого промышленные пласты «дикарей» (ради них и разрабатывается карьер) теряют свои свойства, замещаясь глиной, «сгнивают», как говорят местные рабочие.

Структура, частично засыпанная отвалами, имеет видимые размеры: 4 м в высоту и более 50 м в диаметре. По налеганию толщи глин ядерной части горба на «зеленый» слой известняков ВIIa [3] устанавливается, что подошвой горба служит ровная поверхность «стекла», к которой [4] приурочена граница латорпского и волховского горизонтов. На расширенных участках свода видно ступенчатое строение внешней поверхности микритовой оболочки горба. Стратиграфический уровень вершины горба во вскрытой в настоящее время части постройки соответствует нижней части «фризов» (ВIIz). Не исключено, однако, что вершина его проникает и в более высокие уровни разреза нижнего ордовика. Толщина микритовой коры горба 0,2—1,3 м.

Для глин ядерной части характерно: 1) преимущественно голубовато-зеленовато-серые тона окраски с отдельными бордовыми пятнами окисления в отличие от желтых и красных окрасок глин сяьского горба; 2) наличие в нижней части двух плотных слоев (15 и 19 см) спартизированных известняков, получивших у нас название «полосатиков», благодаря наличию в них тонкой (0,3—0,5 см) ламинарной слоистости, подчеркнутой распределением зерен глауконита; 3) наличие в 0,7 м выше подошвы горба прослоя с граптолитами.

Сопоставляя детальные разрезы (рис. 1) по вмещающим отложениям волховской свиты, можно проследить чрезвычайно резкие изменения разреза на достаточно коротких (25—50 м) расстояниях. В 50 м от горба внутри толщи «дикарей» уверенно узнаются все 15 слоев, на которые она естественно подразделяется [3]. Однако по мере приближения к постройке «дикари» сначала полностью замещаются известняками, в которых уже нельзя распознать упомянутые слои, а затем переходят в однородные глины ядра.

Слой «желтяков» и «фризов» при приближении к горбу обогащаются обломками скелетов иглокожих и совершенно отчетливо притыкаются к своду ступенчатого купола его микритовой оболочки.

Общая характеристика геккеревых горбов в свете новых данных. Обобщая данные по сяьскому горбу, где для наблюдения доступна лишь вершина постройки, заключенная во «фризовую» часть волховской свиты, и по путиловским горбам, вскрытая которых карьером представляет возможность изучения основания построек, можно прийти к следующим выводам относительно общих закономерностей их строения:

1. Зрелые горбы представляют собой крупные холмообразные сооружения, заключенные внутри слоистых карбонатных пород волховского и местами частично латорпского и кундаского горизонтов. Они достигают высоты в 3—4 и, возможно, более метров при среднем диаметре в 30—50 м. Основание построек плоское.

2. Внешняя кора горбов сложена микритовыми известняками желтого, местами розового цвета с интенсивно исверленной Тгуранитс внешней поверхностью и многочисленными остатками корневых систем прикреплявшихся иглокожих.

3. Центральная часть (ядро) горбов всегда представлена относительно мощной линзой слоистых, глауконитсодержащих, пластичных глин. В этих глинах встречаются отдельные желваки и пласты бнодетритовых известняков (сяьский горб) и обогащенные глауконитом плотные известняки с признаками ламинарной слоистости (путиловские горбы). Нередки в глинах прослои, обогащенные мелкими створками раковин брахиопод, детритом иглокожих, трилобитов, мшанок, обрывками рабдосом граптолитов.

4. В морфологическом отношении все известные в настоящее время горбы осложнены своеобразными ступенями, являющимися, вероятно, отражением стадий роста.

5. По направлению к горбам мощности глинистых прослоев во вмещающих отложениях несколько сокращаются, на некоторых уровнях возникают дополнительные поверхности твердого дна, часто со сверлениями, подобными Тгуранитс. На этих же уровнях часто обнаруживается мелкая, исверленная со всех сторон галька желтых микритовых известняков, возникшая при сингенетичном размыве коры горба.

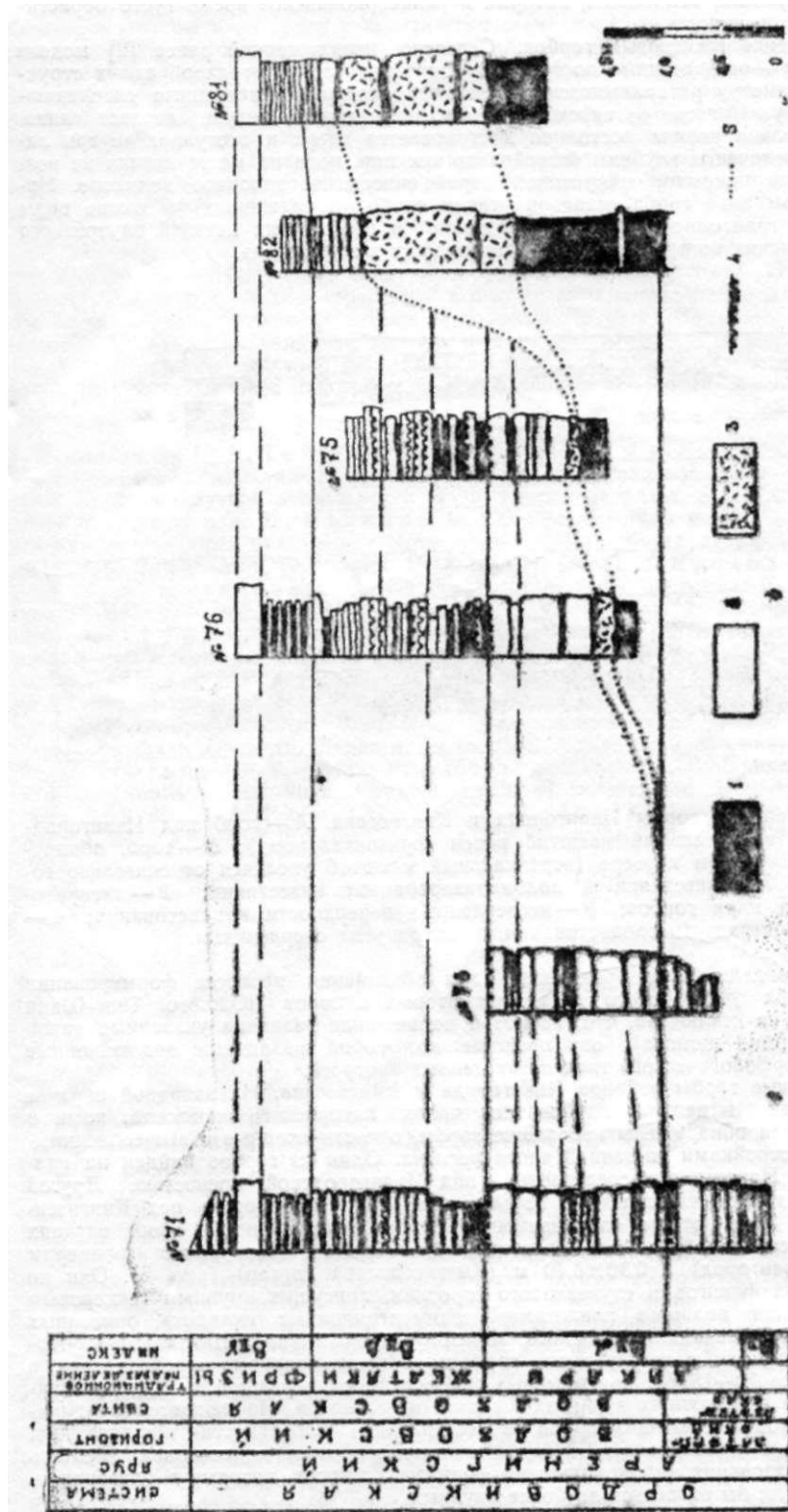


Рис. 1. Сопоставление частей стратиграфических колонок вскрытой части и окрестностей Путиловского горба.

1 — глина ядерной части горба; 2 — слоистые блокативческие известняки воловской свиты; 3 — микроновые известняки горба; 4 — коррозионные поверхности твердого дна; 5 — поверхность горба. № 71 — наименьший разрез Путиловского карьера, № 73 — разрез дикарей в 50 м от вскрытой вершины горба, № 76 — разрез в 20 м от вскрытой вершины горба, № 75 — разрез в 15 м от вскрытой вершины горба, № 81, 82 — разрезы центральной части горба в 5 м от его вскрытой верши

Кроме того, по мере приближения к горбу в породах резко возрастает количество детрита разнообразных иглокожих, которые в раннеордовикское время густо обрастали его твердую поверхность.

Происхождение геккеревых горбов. Согласно предложенной ранее [2] модели геккеревы горбы—органогенные постройки, развивающиеся из атоллообразных структур, где по периметру располагаются микритовые биогермы, населенные улавливающими карбонатную взвесь организмами, а во внутренней лагуне оседает глина. Органогенное кольцо атолла постоянно достраивается в верх и отступает внутрь лагуны по мере увеличения глубины бассейна до тех пор, пока на месте атолла не возникает полностью покрытое микритовой корон синседиментационное поднятие. Наличие в глиняном ядре горба остатков таких свободно плававших в толще воды организмов, как граптолиты, плоское основание и ряд других деталей внутреннего строения путиловских построек вполне укладываются в эту модель.

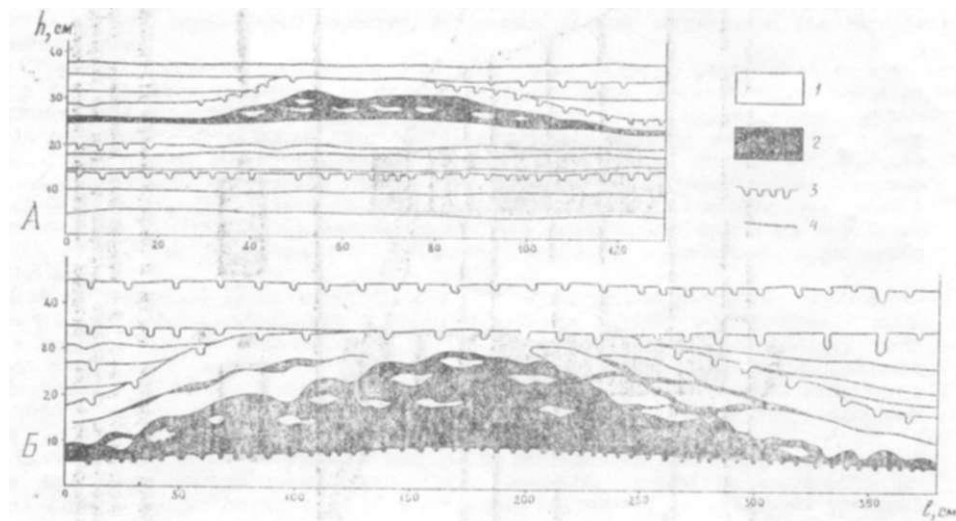


Рис. 2. Эмбриональные горбы Ивангорода и Кингисеппа. А — горб под Ивангородской крепостью (вертикальный масштаб равен горизонтальному). Б — горб, обнаруженный в Кингисеппском карьере (вертикальный масштаб увеличен относительно горизонтального). 1 — известняки и доломитизированные известняки; 2 — алевроглинистая порода ядра горбов; 3 — исверленные поверхности напластования; 4 — поверхности напластования, не затронутые сверлениями.

Такая же модель была предложена для объяснения процесса формирования среднепалеозойских уолсортского типа микритовых куполов Южного Тянь-Шаня [5, 6]. Поэтому не исключено, что, несмотря на внешние различия указанных типов иловых холмов (mud mounds), они представляют собой различные эволюционные стадии одного морфологического типа органогенных построек.

Эмбриональные горбы районов Ивангорода и Кингисеппа. На западной окраине изучаемой площади, в верхней карбонатной части латорпского горизонта, нами в 1993 г. также были обнаружены небольшие горбы, отчасти сходные с вышеописанными крупными постройками восточной части региона. Один из горбов найден на правом берегу реки Наровы, непосредственно под Иващгородской крепостью. Другой располагается в южной части стенки карьера комбината «Фосфорит» под Кингисеппом, примерно в 3 км от его современного западного окончания. В обоих случаях это небольшие складкообразные в вертикальном сечении сооружения размером 0,15X1,30 м (Ивангород) и 0,30X3,40 м (Кингисеппский карьер) (рис. 2). Они не имеют спаритовых флангов и ступенчатого строения, присущих крупным геккеревым горбам, и являются полными аналогами «седиментационных складок», описанных Линдстремом в отложениях латорпского горизонта о-ва Эланд (Швеция) [7]. Чертами, сближающими их с геккеревыми горбами, служат раздувы прослоев глин в ядре, достигающие 10–15 см, при обычных мощностях их в разрезе 1–3 см, и микритовый характер облегающих эти раздувы глин известняков. Наблюдается притыкание мелких слоев, вмещающих пород к исверленной поверхности твердого дна, облегающей эти небольшие горбы. Перечисленные особенности позволяют считать такие мелкие образования эмбриональными формами построек, которые в благоприятных условиях могли бы развиваться до более крупных.

Имеющиеся в нашем распоряжении результаты свидетельствуют о широком распространении построек типа геккеревых горбов в нижнем ордовике Санкт-Петер-

бургского региона и их связи с практически всеми известными к настоящему времени резкими (радиальными изменениями выдержанного нижнеордовикского разреза. Не исключено, что быстрое возникновение эмбриональных построек в латорпское, а крупных зрелых — в волховское время связано с направленностью развития эвнетических колебаний в соответствующие временные интервалы. Так, формирование верхней части латорпского горизонта обусловлено постепенным обмелением, а толщи большей части волховского горизонта — постепенным углублением бассейна, которое является, вероятно, необходимым условием для развития, зрелых построек.

Summary

The large no ordinary mud mounds were discovered in summer 1993 in the Lower Ordovician Volkhov stage limestones of the Putilovo quarry. The mud mounds have sparitic flanks, micritic crusts and a clay in their cores. We suggest to call them the "Hekker-type mud mounds". There is a possibility that little sinsedimentary humps discovered under the Ivangorod fortress and in the Kingisepp quarry are embryonal forms of the Hekker-type mud mounds. The humps are very similar to the sedimentary folds" that were described in Sweden by M. Lindstrom.

Литература

1. Вишняков С. Г., Геккер Р. Ф. Следы размыва и внутрипластовые нарушения в глауконитовых известняках нижнего силура Ленинградской области // Юбилейн. сб. к 45-летию научной деятельности Н. Ф. Погребова / Отв. ред. Г. П. Синягин. Л., 1937.
2. Дронов А. В., Иванцов А. Ю. Органогенные постройки в нижнеордовикских карбонатных отложениях окрестностей С.-Петербурга // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 7: Геология, география. 1994. Вып. 1 (№ 7).
3. Дронов А. В., Савицкий Ю. В., Цыганова Е. А. Карбонатный ордовик окрестностей С.-Петербурга: стратиграфия дикарей // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 7: Геология, география. 1993. Вып. 4 (№ 28).
4. Решения межведомственного регионального стратиграфического совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Прибалтики 1976 г. с унифицированными стратиграфическими корреляционными таблицами. Межведомственный стратиграфический комитет СССР. Л., 1978.
5. Дронов А. В. Бескаркасные органогенные постройки среднепалеозойского карбонатного шельфа Туркестано-Алая // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. 7: Геология, география. 1990. Вып. 1 (№ 7).
6. Dronov A. V. Middle Paleozoic Waulsortian-type Mud mounds in Southern Fergana (Southern Tien-Shan, Commonwealth of Independent States): The Shallow-water Atoll Model // Fades. 1993. Vol. 28.
7. Lindstrom M. Sedimentary folds and the development of limestone in an Early Ordovician Sea // Sedimentology. 1963. Vol. 2.

Статья поступила в редакцию 31 ноября 1993 г.