

УДК 563.911.31:551.733.12(470.23)

НОВЫЙ РОД ГИБОКРИНИД (ECHINODERMATA, CRINOIDEA) ИЗ СРЕДНЕГО ОРДОВИКА ЛАДОЖСКОГО ГЛИНТА НА Р. ВОЛХОВ

© 2021 г. Н. К. Семенов*, С. С. Терентьев**, Г. В. Миранцев^а, *** , С. В. Рожнов^а, ****

^аПалеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, Россия

*e-mail: semenovnk@rambler.ru

**e-mail: serge_terentiev@yahoo.com

***e-mail: gmirantsev@gmail.com

****e-mail: rozhnov@paleo.ru

Поступила в редакцию 26.05.2020 г.

После доработки 09.06.2020 г.

Принята к публикации 10.06.2020 г.

Из среднего ордовика (региональный ярус ухаку, дарривилский ярус) нижнего течения р. Волхов описан трехрукий род и вид гибокринидных криноидей *Treocrinus schmidti* gen. et sp. nov., обладающий низкой чашечкой без стебля, лежащей на грунте уплощенным основанием и широко раскинувшимися длинными руками. Морфология нового рода подчеркивает сходство и различие морфогенетических возможностей ветвей гибокринид, параллельно развивавшихся на разделенных в ордовике палеоконтинентах Балтика и Лаврентия. В хорошо выраженной ярусности сообщества *Treocrinus schmidti* занимал самый нижний донный ярус.

Ключевые слова: ордовик, Балтика, криноидеи, гибокриниды, систематика, морфология, эволюция, экология

DOI: 10.31857/S0031031X21010128

ВВЕДЕНИЕ

Гибокриниды – небольшая группа моноциклических морских лилий, значительно отличающаяся от прочих разнообразным сочетанием необычных для морских лилий признаков. Поэтому ей традиционно придавали высокий таксономический ранг, вплоть до подкласса (Рожнов, 1985а, б). К ним относятся восемь родов, включая описываемый здесь новый род *Treocrinus* gen. nov. (Sprinkle, Moore, 1978). Роды значительно отличаются друг от друга, и потому они распределены по четырём семействам. Гибокриниды встречены на двух разделенных в ордовике континентах – Балтике и Лаврентии. Отдельные таблички чашечек и членики рук, относимые к гибокринидам по особенностям морфологии, известны в ордовике Прибалтики, начиная с леетсеского регионально-го яруса (флоский ярус) нижнего ордовика (Rozhnov, 2010). Чашечки *Noplocrinus* встречены в отложениях, начиная с азериского регионального яруса (дарривилский ярус) среднего ордовика вплоть до кейласского регионального яруса (кэтийский ярус) верхнего ордовика (Мяньниль, 1959; Rozhnov, 2007). В азериском региональном ярусе найдены aberrantные экземпляры *Noplocrinus*, имеющие менее пяти рук (Schmidt, 1874; Rozhnov, 2007).

Изучение гибокринид приносит интересный материал по морфогенезу структур скелета, важный для реконструкции особенностей возникновения рук, развития анальных структур и поиска путей становления симметрии у морских лилий в целом. Описываемый здесь новый род *Treocrinus* gen. nov. расширяет наши знания во всех этих направлениях и приносит новые данные о возможных адаптациях гибокринид.

МАТЕРИАЛ И СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ НАХОДОК

Материал представлен четырьмя кронами, отдельными фрагментами чашечек и рук, собранными на берегу р. Волхов в районе д. Валим (рис. 1), в слое глинистых известняков, несколько выше слоя, содержащего скопления панцирей трилобитов *Xenasaphus devexus* (Eichwald, 1840), относящихся к нижней части вельской свиты регионального яруса ухаку (средний ордовик, дарривилский ярус) (Иванцов, Мельникова, 2003). Все упомянутые в работе экземпляры хранятся в коллекции Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН (ПИН, колл. № 4125).

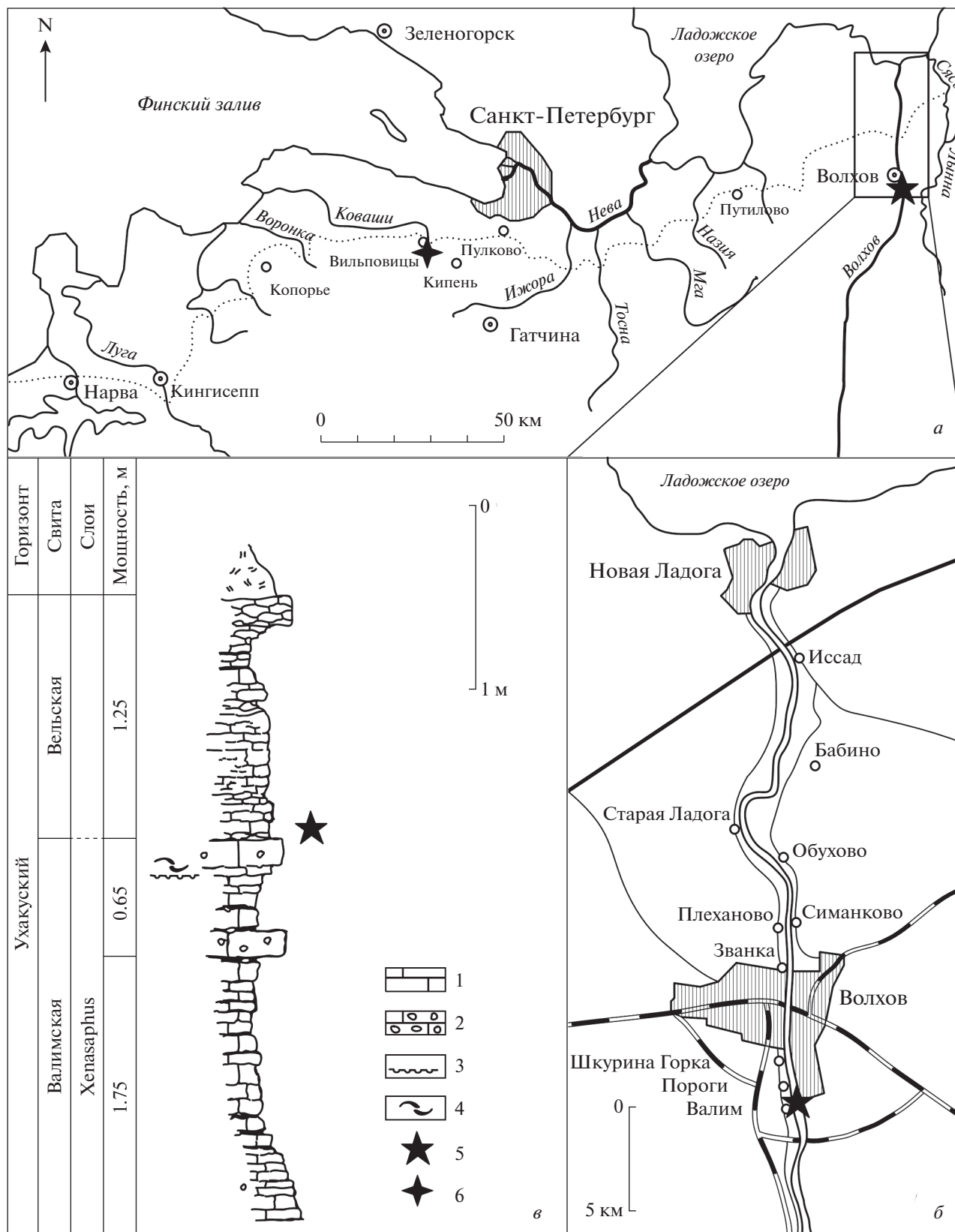


Рис. 1. Схема местонахождения: *a, б* – географическая схема местонахождения (место находок показано звездочкой); *в* – стратиграфическая колонка обнажения (по: Иванцов, Мельникова, 2003). Обозначения: 1 – известняк, 2 – известняк с кавернами выщелачивания, 3 – поверхность перерыва, 4 – скопления крупных обломков панцирей трилобитов, 5 – местонахождения и стратиграфическое положение *Treocrinus schmidti*, 6 – местонахождение aberrантного *Porocrinus* sp.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
ПОДКЛАСС НУВОКРИНЕА
ОТРЯД НУВОКРИНИДА
СЕМЕЙСТВО НУВОКРИНИДАЕ ZITTEL, 1879

Типовой род – *Nubocrinus* Billings, 1857.

Диагноз. Гибокриниды, несущие пять или менее (до трех) хорошо развитых длинных рук. Радиальный венчик состоит из пяти радиальных, дополнительной радиальной таблички и (иногда) анальной таблички X. Всегда развиты руки в радиусах А, С и D. В радиусах В и Е руки могут отсутствовать.

Распространение. Ордовик Балтоскандии и Северной Америки.

Род *Treocrinus* Semenov, Terentyev,
Mirantsev et Rozhnov, gen. nov.

Название рода от *tres* лат. – три, и *crinus* греч. – лилия.

Типовой вид – *Treocrinus schmidti* sp. nov.

Диагноз. Чашечка низкая с уплощенной нижней частью, без стебля у взрослых форм, только с тремя фасетками для прикрепления рук в радиусах А, С, D, расположенных на вытянутых дистальных частях радиалей, что придает треугольное очертание верхней части чашечки. Анальная табличка в составе чашечки отсутствует. Руки длинные.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От всех родов семейства отличается уплощенной низкой чашечкой с широко раскинутыми в сторону руками, тогда как у остальных родов чашечка узкоконическая или полусферическая, с компактно направленными вверх руками. Кроме того, от наиболее близкого рода *Noplocrinus* отличается наличием только трех рук, пропорциями радиальных и базальных табличек, крупной радиальной табличкой С, которая почти такого же размера, как радиали А и D (у *Noplocrinus* она существенно меньше остальных радиальных табличек). От североамериканского *Nubocrinus* отличается еще и отсутствием в составе чашечки анальной таблички.

Замечание. *Treocrinus* отличается от сходного *Ваегоскринус* отсутствием стебля у взрослых форм и иными пропорциями базалей и радиалей.

Treocrinus schmidti Semenov, Terentyev, Mirantsev et Rozhnov, sp. nov.

Табл. V, VI (см. вклейки)

Название вида – в честь российского палеонтолога Ф.Б. Шмидта.

Голотип – ПИН, №4125/968, чашечка с частично сохранившимися руками; р. Волхов в районе д. Валим; дарривилский ярус, региональный ярус ухаку, нижняя часть вельской свиты.

Описание (рис. 2, а; 3). Крона криноидеи имеет вид плоской трехлучевой звезды из-за трех массивных рук в радиусах А, С, D, которые расходятся в горизонтальной плоскости от низкой (высота около 5 мм) ширококонической (шириной до 13.5 мм) чашечки. Чашечка при виде сверху имеет очертание треугольника со слегка вогнутыми сторонами в дистальной части. Поверхность чашечки и рук гладкая. Проксимальная часть чашечки уплощенная, дистальная вертикальная. Между субгоризонтальной уплощенной проксимальной частью чашечки и ее субвертикальной дистальной верхней частью имеется резкий перегиб, проходящий в середине радиального венчика. Ширина чашечки более чем в два раза превышает высоту. Базальный венчик маленький, состоит из пяти, как правило, одинаковых табличек, расположенных почти в горизонтальной плоскости. Его диаметр 5–7 мм. Относительные размеры базального венчика незначительно отличаются у разных экземпляров. Базальные таблички голотипа имеют различный размер: площадь таблички в интеррадиусе ВС почти равна суммарной площади остальных четырех базалей; базальная табличка CD наименьшая из всех. Изгиб границ между базальными табличками вблизи точки их смыкания, вероятно, указывает на то, что на ювенильной стадии размеры всех пяти табличек голотипа были примерно равны. Базальные таблички сходятся под небольшим углом, образуя плоское или слабовыпуклое дно чашечки. На базальных табличках голотипа вблизи места их смыкания сохранились следы фасетки стебля, имевшей крайне малый размер.

Радиальный венчик образован пятью массивными радиальными табличками различной формы и размера, и разорван радиальной табличкой. Радиальные таблички радиусов А, С и D сходны между собой размерами и двусторонне-симметричной формой и несут крупные фасетки для прикрепления рук на сильно вытянутых дистальных концах. Эти фасетки полностью занимают сужающуюся дистальную поверхность радиалей и ориентированы вдоль вертикальной оси чашечки, так что прикрепленные к ним руки лежат в горизонтальной плоскости. Фасетки разделены узким мелким желобком, протягивающимся от дна V-образного амбулакального канала до наружного края фасетки, на две симметричные части. Справа и слева от желобка расположено по мелкой и широкой впадине, служившей для прикрепления связок между радиалами и первыми брахиями. По внутренней поверхности дистальной части вытянутых выступов радиалей протягивается узкий амбулакальный пищевоборный желобок, плавно переходящий в амбулакальный желобок рук. Плавность перехода радиальных выростов в руки подчеркивается их единой линией внешних очертаний. Дистальный край радиальных табличек Е и В плоский и не

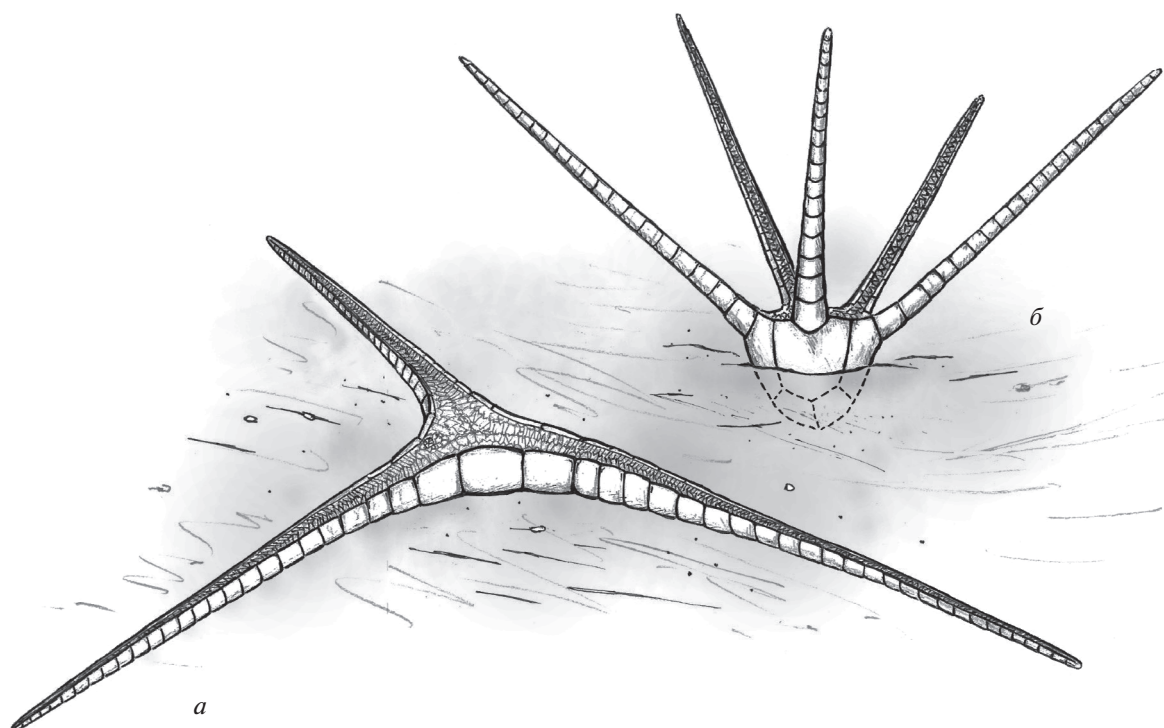


Рис. 2. Реконструкция прижизненного положения гибокринид: *a* – *Trecpinus* gen. nov., крона лежит на поверхности дна; *b* – *Norlocpinus*, нижняя часть чашечки (показана пунктиром) погружена в осадок (*b* – по Рожнову, 1985б, с изменениями).

имеет фасеток для прикрепления рук. Радиальная табличка С крупная, немногим меньше радиальных табличек в радиусах А и D, дистально вытянута и заметно выходит за уровень границы чашечки в соседних радиусах. Радиальная табличка радиуса Е четырехугольной формы, размером меньше остальных радиальных. Большая часть таблички расположена в вертикальной дистальной стенке чашечки, меньшая проксимальная изгибается и примыкает к уплощенному основанию чашечки. Очертания чашечки сверху билатерально-симметричны относительно плоскости, проходящей через радиусы С и Е.

Радиальная табличка крупная, массивная, шестиугольная, граничит с двумя базальными табличками и радиальными В, С, D. Она практически одинакова по размеру и форме с радиальной табличкой В, с которой зеркально симметрична. Дистальный край чашечки на границе между радиальной табличкой и радиальной С

имеет неглубокий вырез, отвечающий, вероятно, месту расположения анального конуса на тегмене (табл. V, фиг. 1в, 1г).

Руки длинные, не менее 50 мм. У голотипа сохранившаяся часть руки в радиусе А насчитывает 21 брахиаль. Первые брахиали массивные, широкие. Дистально руки постепенно сужаются. Высота брахиалей равна их ширине или в 1.2 раза больше. Пищесборный амбулакральный желобок глубокий, V-образного сечения. Сочленовные фасетки имеют такое же строение, как и фасетки для прикрепления рук на радиалах. На амбулакральном желобке рук экз. ПИН, № 4125/969 сохранились трудноразличимые фрагменты кроющих табличек. Нижняя сторона члеников рук округлая, без килевидного выступа, а у нескольких первых брахиалей даже уплощенная.

Размеры в мм:

Экземпляр	Наибольшая ширина чашечки вдоль радиусов С–Е	Наименьшая ширина чашечки вдоль радиуса А	Высота чашечки	Длина радиальной таблички в радиусе D
ПИН, № 4125/968, голотип	13	11.5	5.5	5
ПИН, № 4125/969	10			4
ПИН, № 4125/970		9		3.5
ПИН, № 4125/971				4.5
ПИН, № 4125/972				4

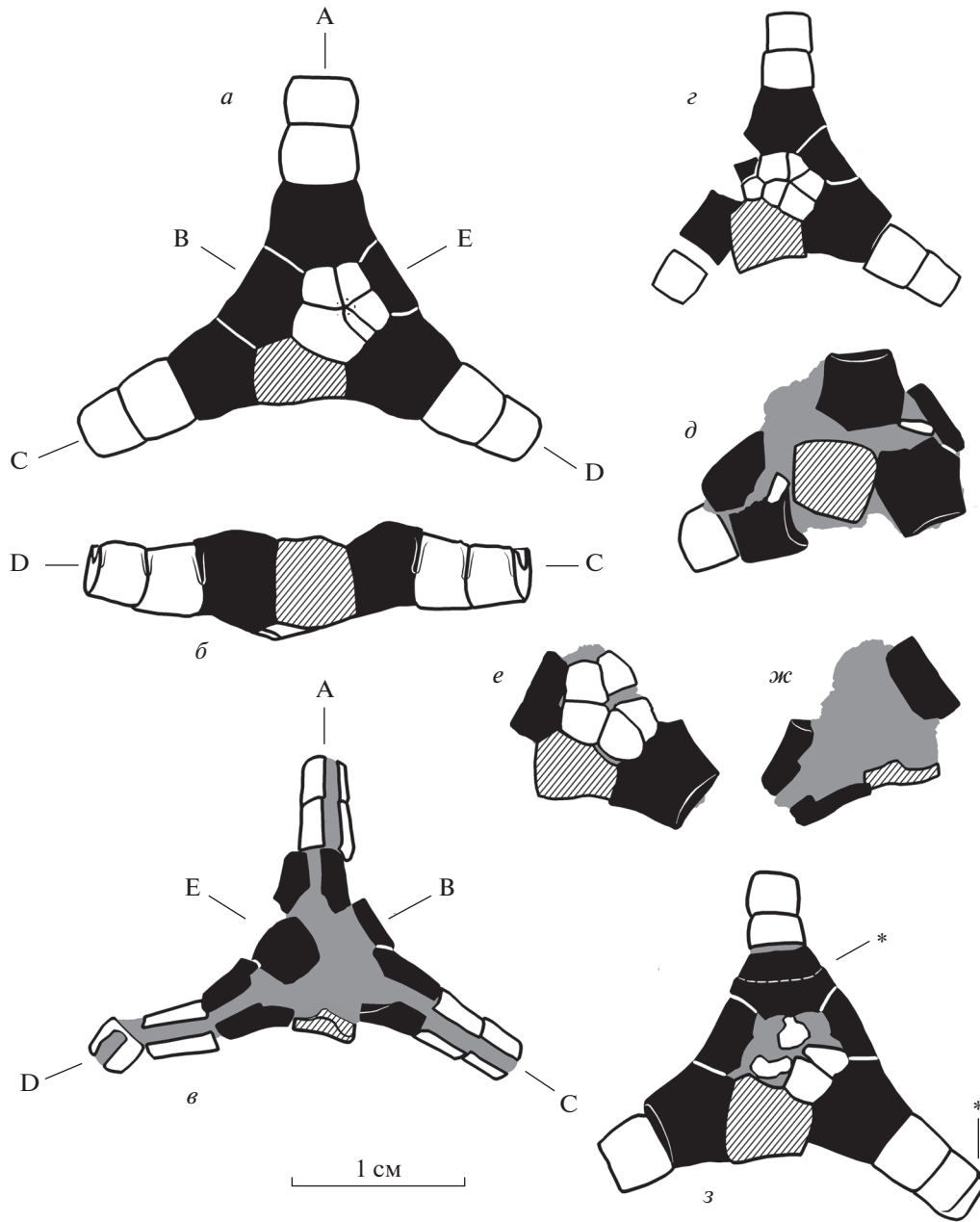


Рис. 3. Чашечки и кроны *Treocrinus schmidti* gen. et sp. nov.: *a, б* – голотип ПИН, № 4125/968: *a* – вид снизу; *б* – вид сбоку, со стороны анального интеррадиуса; *в* – экз. ПИН, №4125/969, вид сверху; *е* – экз. ПИН, № 4125/970, вид снизу; *д* – экз. ПИН, № 4125/971, вид снизу; *е, жс* – экз. ПИН, № 4125/972: *е* – вид снизу; *жс* – вид сверху; *з* – экз. ПИН, №4125/976, вид снизу; р. Волхов в районе д. Валим; нижняя часть вельской свиты, региональный ярус ухаку, дарривилский ярус. Радиальные таблички зачернены, радианальная показана косой штриховкой, базальные оставлены белыми. Звездочками отмечены следы регенерации части радиальной таблички и брахиали.

Изменчивость. Проксимальные членики рук голотипа ПИН, № 4125/968 в ширину в 1.2 раза больше, чем в длину. Кроме того, они расширены в средней части. Экз. ПИН, № 4125/970 имеет проксимальные членики рук примерно одинаковой длины и ширины, не имеющие расширений в средней части. У экз. ПИН, № 4125/969 членики

рук также прямые, в длину в 1.2 раза больше, чем в ширину.

Экз. ПИН, № 4125/970 имеет маленькую дополнительную пятиугольную табличку, примыкающую к базальному венчику. Она граничит с базальными табличками интеррадиусов АВ и ВС и с радианальной табличкой. Радиальные таблич-

ки радиусов В и С, к сожалению, при захоронении оказались смещены под чашечку, поэтому остальные особенности строения чашечки этого экземпляра неясны.

Материал. Помимо голотипа, еще пять чашечек, три из которых с причлененными руками, и несколько отдельных табличек из типового местонахождения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Обоснование выделения рода и особенности балтийских гибокринид. Состав табличек чашечки *Trescrinus* gen. nov. такой же, как и у *Norlocrinus*, но только три из пяти радиальных табличек имеют фасетки для прикрепления рук. Среди представителей *Norlocrinus* подобные формы нередко встречаются в виде внутривидовых aberrаций, а у *Trescrinus* это стабильный признак, связанный с особой формой чашечки и отсутствием стебля. Совместно с *Trescrinus* gen. nov. в одном слое встречаются многочисленные чашечки и отдельные таблички *Norlocrinus heskeri* Männil и *Norlocrinus* sp. Форма чашечек *Norlocrinus* варьирует от узкоконической до широкой полусферической, а форма брахиальных табличек варьирует от узких, с острым внешним краем, к широким, с округленным внешним краем. Встречены как фрагменты относительно крупных экземпляров, без стебля и центродорсальной таблички, так и небольшой экземпляр, с сохранившимся стеблем и холдфастом. При этом, несмотря на достаточно широкие пределы изменчивости экземпляров *Norlocrinus*, встреченных совместно с *Trescrinus* gen. nov., крайне специфическая форма табличек теки и рук последнего позволяет с уверенностью разграничить родовую принадлежность даже находящихся отдельно радиальных табличек.

Форма чашечки и отсутствие стебля резко отличают *Trescrinus* gen. nov. от трехрукого *Ваегоскринус*. Последний род может быть особой трехрукой aberrацией *Norlocrinus*, связанной также с патологией в виде зарастающего отверстия на боковой стороне чашечки (Rozhnov, 2007). Другой характерный признак нового рода — вытянутая дистальная часть радиальных табличек, несущих руки. Внутренняя полость чашечки протягивается в этот вырост, не доходит до его конца и дистально значительно сужается, переходя в желобок, в своей дистальной части неотличимый от амбулакального желобка в первой брахиали и в остальной части рук. Видимо, дистальная часть трех радиалей, как и брахиали рук, служит скелетной поддержкой амбулакального пищевоборного желобка. Сходное строение некоторых радиалей встречено у aberrантных экземпляров *Norlocrinus* sp. из регионального яруса азери в карьере близ д. Вильповицы (Ленинградская обл.). Их сильно оттянутая дистальная часть несла амбула-

кральный желобок, иногда оканчивающийся маленькой фасеткой для прикрепления редуцированной руки (рис. 4, 5). Такие aberrации *Norlocrinus* указывают на вероятное происхождение от него необычного рода *Cognuscrinus*, описанного из верхнего ордовика — нижнего силура Швеции. У *Cognuscrinus* вместо рук в трех радиусах (А, С и D) располагались длинные загнутые выросты радиальных табличек, несущие амбулакральные желобки и выполнявшие функцию настоящих членистых рук. Все три признака — низкая чашечка, отсутствие стебля, трехрукость и дистальная оттянутость радиалей, в которой начинается амбулакральная желобок, переходящий в длинные руки, — образуют особый экологический тип гибокринид. Комплекс этих особенностей позволяет выделить описываемые экземпляры в самостоятельный вид и род *Trescrinus*, тесно связанный в своем происхождении с предковым пятилучевым *Norlocrinus*. Видимо, редукция двух рук В и Е, а также стебля, при становлении *Trescrinus* произошла в результате педоморфоза.

Сравнение балтийских и североамериканских гибокринид. Строение чашечки *Trescrinus* gen. nov. отражает характерные особенности балтийских гибокринид, заключающиеся в отсутствии особой анальной таблички в чашечке, тегмене из мелких табличек и наличии у части представителей оттянутых дистальных выростов радиальных табличек, которые поддерживают амбулакральные желобки и имитируют руки полностью (или частично, когда к ним причленяются руки). Североамериканские гибокриниды имеют свои особенности: наличие анальной таблички в составе чашечки, тегмен из крупных оральных табличек, полностью закрывающий чашечку. Амбулакральные желобки проходят исключительно в руках, либо по поверхности чашечки, но никогда в специальных выростах радиальных табличек. Формы только с тремя амбулакрами появляются на обоих континентах. Такое параллельное развитие таксонов на разделенных континентах позволило назвать балтийский род *Norlocrinus* и лаврентийский род *Нубоскринус*, давшие начало соответствующим ветвям гибокринид, сиблинговыми таксонами (Rozhnov, 2010). Таким образом, в развитии этих ветвей на разделенных континентах главные различия проявляются в морфогенетических и индуцирующих возможностях радиальных амбулакальных каналов (Rozhnov, 2016) при сохранении исходной аранжировки табличек. У североамериканских видов каналы могли стелиться по наружной поверхности чашечки и даже переходить на стебель, не вызывая роста поддерживающего скелета. Для балтийских таксонов характерно обязательное наличие специального поддерживающего скелета, рук или несегментированных выростов радиальных табличек. Вероятно, это связано с различием индуцирующих рост скелета осо-

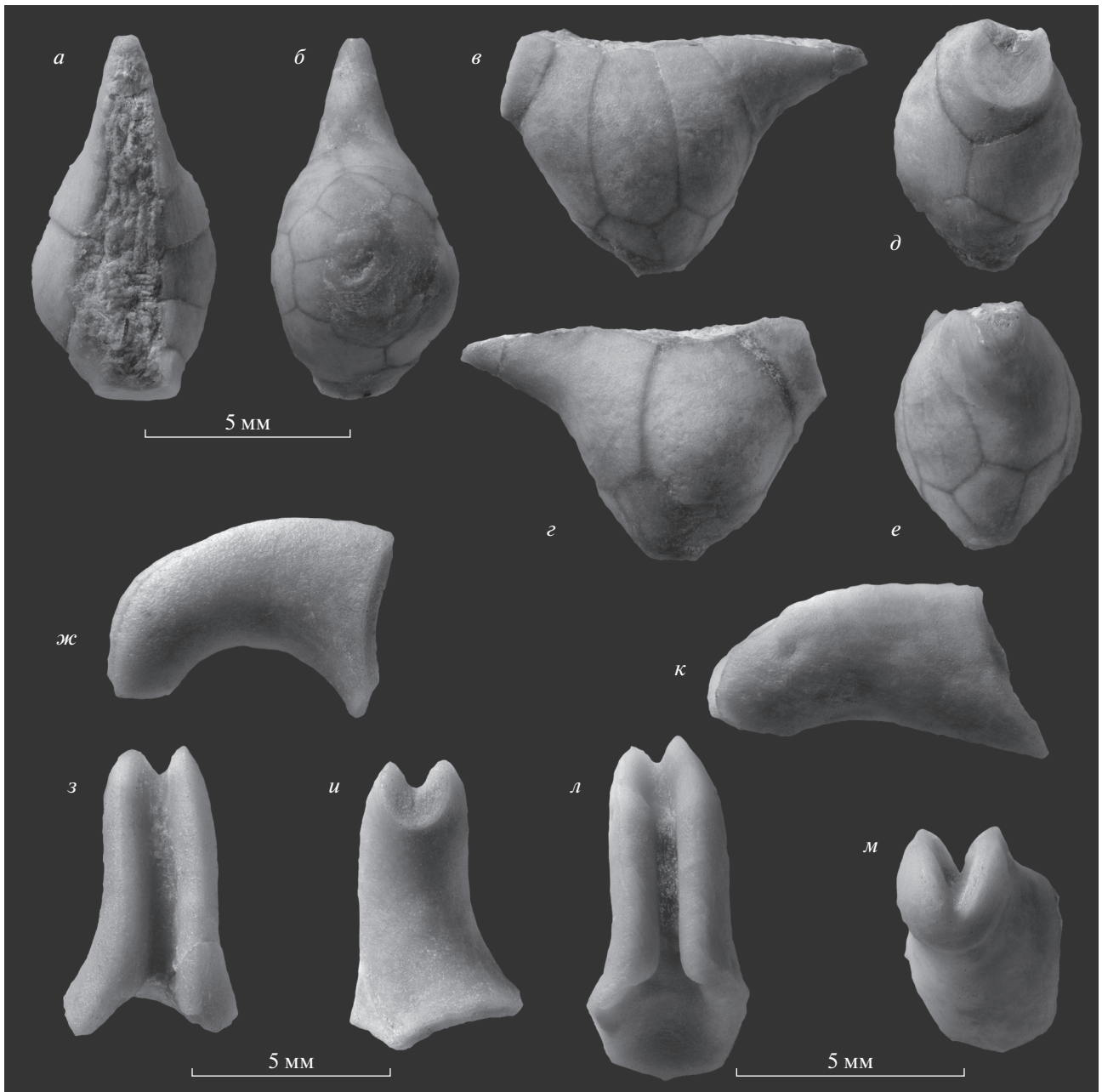


Рис. 4. Аберрантные формы *Norlocrinus* sp. с выростами радиальных табличек с проходящими в них пищевыми желобками: *a–e* – экз. ПИН, № 4125/973, ювенильная чашечка, имеющая в радиусе D вырост радиальной таблички для поддержки пищевого амбулакального желобка; амбулакры в радиусах E, A, B отсутствуют; ввиду наличия скола на радиальной табличке C, неизвестно, имелась ли рука в этом радиусе: *a* – сверху, *б* – снизу, *в* – сбоку, радиус A, *г* – интерррадиус CD, *д* – сбоку, радиус C, *е* – сбоку, радиус D; *ж–м* – отдельные радиальные таблички с таким же выростом: *ж–и* – табличка с длинным, изогнутым вниз выростом, имеющим на конце небольшую фасетку руки, экз. ПИН, № 4125/974; *ж* – сбоку, *з* – снизу, *и* – сверху; *к–м* – табличка с длинным выростом, не имеющим на конце фасетку руки, экз. 4125/975: *к* – сбоку, *л* – сверху, *м* – с торца; Ленинградская обл., карьер у д. Вильповицы; средний ордовик, дарривилский ярус, региональный ярус азери, зона *kotlukovi–punctatus*.

бенностей амбулакальных каналов у близкородственных предков, заселивших эти разделенные континенты (Rozhnov, 2016). Многие другие морфогенетические возможности и ограничения роста скелета у этих предков были сходными. Таким

образом, существующее деление гибокринад по семействам на основе количества рук и амбулакров требует в дальнейшем пересмотра. Редукция скелета рук и амбулакальной системы шла в обеих группах независимо; в то же время наличие

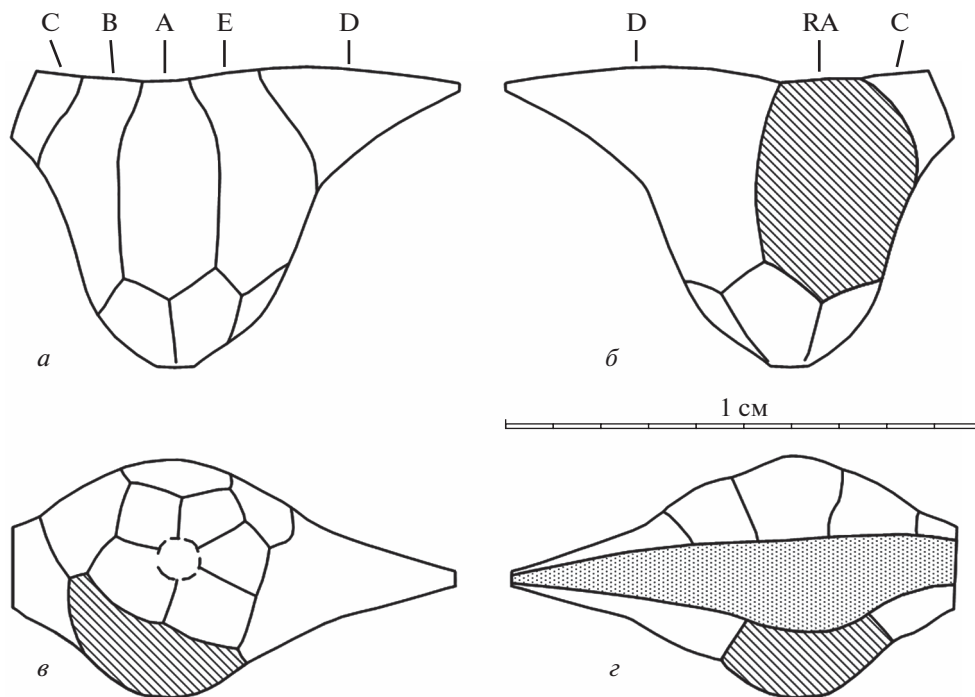


Рис. 5. Аберрантная чашечка *Hoplocrinus* sp. с выростом радиальной таблички, поддерживающим амбулакральный пищеворный желобок, экз. ПИН, № 4125/973: *a* – сбоку, радиус А, *б* – сбоку, интеррадиус CD, *в* – снизу, *г* – сверху; Ленинградская обл., карьер у д. Вильповицы; средний ордовик, дарривилский ярус, региональный ярус азери, зона kotlukovi – punctatus. Обозначения как на рис. 3.

или отсутствие анальной таблички – более существенный и при этом неучтенный в систематике признак.

Экологические особенности *Treocrinus* gen. nov. Характерный облик *Treocrinus* позволяет выявить его образ жизни и место в сообществе окружающей его биоты. Чашечка, лишенная стебля после короткой ювенильной стадии с очень тонким коротким стеблем, лежала непосредственно на дне. Отсутствие стебля у некоторых видов рода *Hoplocrinus* известно в литературе (Мянниль, 1959; Рожнов, 1985а, б). Однако, в отличие от частично погруженных в грунт массивных конусовидных чашечек этих представителей рода *Hoplocrinus*, небольшие уплощенные чашечки *Treocrinus* gen. nov. лежали на более твердом грунте и могли поддерживаться на нем руками (рис. 2). Широко раскинутые в стороны руки простирались непосредственно на илистом грунте и выбирали фрагменты полурасложившейся бактериями органики из перекачывавшегося над ними слабым волнением или течениями придонного детрита. Этот “придонный бульон” был особенно питательным для иглокожих с их малым количеством и разнообразием ферментов в пищеварительном тракте, но значительное количество минеральных частиц мешало вылавливанию органических (Rozhnov, 2009). Поэтому в рассматриваемом сообществе развивалась полноценная придонная ярусность.

Верхний ярус в основном занимали криноидеи иокриноидного облика, выделенные по характерным стеблям в паратаксон *Baltocrinus*. Молодые особи этого рода, а также *Hoplocrinus*, крупные ромбиферы *Echinosphaerites*, *Heliocrinites*, *Cheilocrinus* и эокриноидеи *Rhipidocystis* и *Heckerocrinus* вылавливали пищу из низов среднего яруса, тогда как *Treocrinus* gen. nov., другие мелкие криноидеи, эдриоастероидеи *Syathocystis* и многочисленные караваеобразные, конусовидные с червеобразными паразитами внутри и корковидные колонии мшанок, а также брахиоподы, составляли обильный самый нижний донный ярус.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, находки нового рода *Treocrinus* в дарривилских отложениях Балтики существенно дополняют данные о морфологическом и таксономическом разнообразии гибокриноид и подчеркивают сходство и различие между параллельно развивавшимися в ордовикских морях Балтики и Лаврентии ветвями этого отряда. В хорошо выраженной ярусности валимского сообщества *Treocrinus schmidti* gen. et sp. nov. занимал самый нижний донный ярус.

* * *

Авторы благодарны И.О. Пахомову за переданный в коллекцию ПИН РАН образец нового рода, С.В. Багирову (ПИН) за сделанные фотографии. Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 19-14-00346. Эта статья является вкладом в проект 653 Международной программы геологических наук “Начало великого ордовикского события диверсификации”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Иванцов А.Ю., Мельникова Л.М. Азериский, ласнамягский и ухакусский горизонты ордовика в Ленинградской области и характеристика трилобитов и остракод // Стратигр. Геол. корреляция. 2003. Т. 11. № 4. С. 24–40.

Мянниль Р.М. Новые представители рода *Hybocrinus* из среднего ордовика Эстонии // Учен. зап. Тартуского гос. ун-та. 1959. № 75. С. 82–97.

Рожнов С.В. Hybocrinea новый подкласс морских лилий // Докл. АН СССР. 1985а. Т. 280. № 4. С. 1012–1015.

Рожнов С. В. Морфология, симметрия и систематическое положение морских лилий гибокриновид // Палеонтол. журн. 1985б. № 2. С. 4–16.

Rozhnov S.V. New data on peritocrinids and hybocrinids (Crinoidea, Echinodermata) from the Middle Ordovician of the Baltic Region // Ann. Paléontol. 2007. V. 93. № 4. P. 261–276.

Rozhnov S. V. Development of the trophic structure of Vendian and Early Paleozoic marine communities // Paleontol. J. 2009. V. 43. № 11. P. 1364–1367.

Rozhnov S.V. Sibling echinoderm taxa on isolated Ordovician continents: problem of center of origin // Bull. Geosci. 2010. V. 85. P. 671–678.

Rozhnov S.V. Arms versus Brachioles: Morphogenetic basis of similarity and differences of food-gathering appendages of pelmatozoan Echinoderms // Paleontol. J. 2016. V. 50. № 14. P. 1598–1609.

Schmidt F. Ober einige neue und wenig bekannte baltisch-silurischen Petrefacten. Miscellanea Silurica II // Mem. Acad. Sci. St.-Petersbourg. Ser. VII. 1874. T. 21. № 11. P. 1–48.

Sprinkle J., Moore R.C. Hybocrinida // Treatise on Invertebrate Paleontology. Part 7. Echinodermata 2 / Ed. Moore R.C. Boulder, Lawrence: Geol. Soc. America, Univ. Kansas Press, 1978. P. 405–407.

Объяснение к таблице V

Фиг. 1, 2. *Treocrinus schmidti* gen. et sp. nov.: 1 – голотип ПИН, № 4125/968: 1а – общий вид кроны снизу, 1б – чашечка крупным планом, 1в – чашечка сбоку со стороны интеррадиуса CD, 1г – чашечка со стороны интеррадиуса CD под углом снизу; 2 – экз. ПИН, № 4125/969: 2а – общий вид кроны сверху, 2б – чашечка крупным планом; лев. берег р. Волхов в районе д. Валим; нижняя часть вельской свиты, региональный ярус ухаку, дарривилский ярус.

Объяснение к таблице VI

Фиг. 1–4. *Treocrinus schmidti* gen. et sp. nov.: 1 – экз. ПИН, № 4125/970: 1а – общий вид кроны, 1б – чашечка крупным планом; 2 – экз. ПИН, № 4125/971: 2а – общий вид, 2б – фасетка для прикрепления рук на радиали С, 2в – фасетка для прикрепления рук радиали А, 2г – фасетка для прикрепления рук радиали D; 3 – экз. ПИН, № 4125/972: 3а – вид с дорсальной стороны, 3б – вид с вентральной стороны; 4 – экз. ПИН, № 4125/969, дистальный членик руки; р. Волхов в районе д. Валим; нижняя часть вельской свиты, региональный ярус ухаку, дарривилский ярус.

A New Hybocrinid Genus (Echinodermata, Crinoidea) from the Middle Ordovician of Ladoga Glint on the Volkhov River

N. K. Semenov, S. S. Terentyev, G. V. Mirantsev, S. V. Rozhnov

The hybocrinid crinoid *Treocrinus schmidti* gen. et sp. nov. is described from the Middle Ordovician (Uhaku, Darriwilian) of the lower stream of the Volkhov River. Three long arms in A, D and C radii, low cup with a flattened base without a stem are main characteristics of the new genus. Morphology of the new genus emphasizes the similarities and differences in the morphogenetic capabilities of the hybocrinid branches, which simultaneously developed on the Baltica and Laurentia paleocontinents, separated from each other in Ordovician. In the pronounced tiering of the Valim benthic community, this new genus occupied the lowest bottom stage.

Keywords: Ordovician, Baltica, Crinoidea, Hybocrinida, systematic, morphology, evolution, ecology

