

НОВЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ РОДА *HOPLOCRINUS* ИЗ СРЕДНЕГО ОРДОВИКА ЭСТОНИИ

Р Мянниль

Среди многочисленных эндемичных групп фауны ордовика Прибалтики видное место занимает принадлежащий к сем. *Hypocrinidae* род *Hoplocrinus*. Это специализированные, свободноподвижные криноидеи, распространение которых ограничивается, по имеющимся данным, средним ордовиком (вирусской серией) Эстонии, Ленинградской области и Швеции. Из Эстонии описаны пока четыре, из Ленинградской области один (или два?) и из Швеции один вид этого интересного рода.

За последнее десятилетие в Эстонии сделан ряд новых находок представителей рода *Hoplocrinus*, которые в значительной степени расширяют наши знания о видовом его составе, о его вертикальном распространении и морфологии. В результате изучения нового и старого материала в настоящей статье описываются 6 новых видов *Hoplocrinus*, а также рассматриваются вопросы о видовых признаках данного рода.

При написании статьи автором были использованы все имеющиеся в Геологическом музее АН ЭССР материалы по *Hoplocrinus*, в том числе оригиналы А. Эпика (Örik, 1925, 1935). Весь описанный новый материал принадлежит этому же музею.

В описаниях автор пользуется терминологией, предложенной Муром и Лаудоном в 1941 году (см. Regnéll, 1948, и рис. 3 в настоящей статье).

О видовых признаках рода *Hoplocrinus*

Размеры чашечки у отдельных видов рода *Hoplocrinus* колеблются в довольно широких пределах. Например, высота чашечки одного экземпляра *H. grewingki* Örik (Ec 1032) 18 мм, а другого (Ec 1715) — 39 мм. Соответствующие крайние размеры *H. estonus* Örik составляют 13 (Ec 1716) и 30 мм (Ec 1717). При этом чашечки как *H. grewingki*, так и *H. estonus* имеют обычно высоту в 20—25 мм. Итак, размеры чашечки сами по себе, по-видимому, нельзя считать отличительными признаками вида, особенно при

ограниченном количестве экземпляров, как это часто бывает при изучении криноидей.

Форма чашечки, по-видимому, также варьирует в значительных пределах. У *H. estonus* она, как правило, конусовидная, но иногда попадаются очень плоские, полусферические формы, ширина которых превышает их высоту. То же самое наблюдается и у *H. grewingki* (табл. II, фиг. 1). Тем не менее известен вид (*H. pseudodicyclicus* Örik), узкие радиальные таблички которого обуславливают постоянную узко-конусовидную форму чашечки. С другой стороны, *H. tallinnensis* Örik по имеющимся данным характеризуется относительно невысокой чашечкой, что обусловлено широкими радиальными табличками.

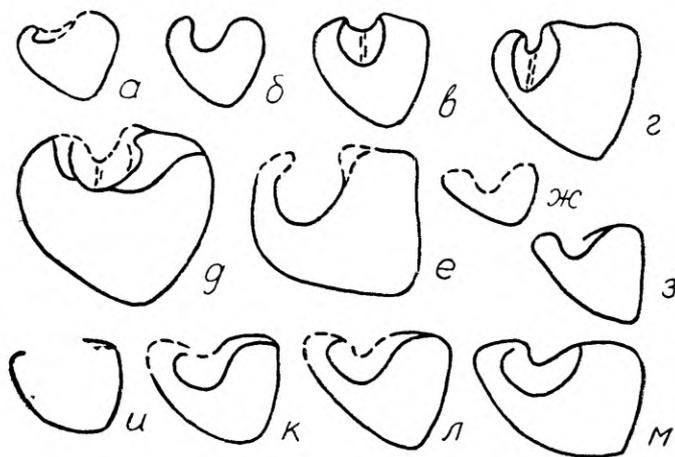


Рис. 1. Форма таблички RPR у различных видов *Hoplocrinus*, $\times 2$. а — *H. symmetricus* n. sp. (Ec 1709), б — *H. pseudodicyclicus* Örik (Ec 1708), в — *H. laevis* n. sp. (Ec 1712), г — *H. laevis* n. sp. (Ec 1711), д — *H. tuberculatus* n. sp. (Ec 1712), е — *H. grewingki* Örik (Ec 1704), ж — *H. tallinnensis* Örik (Ec 1723), з — *H. vasalemmaensis* n. sp. (Ec 1030), и—м — *H. estonus* Örik (Ec 1703, 1170, 1701, 1041).

Очень ценным таксономическим признаком у представителей рода *Hoplocrinus* является форма таблички RPR (рис. 1). Можно различать два основных типа таблички RPR: билатерально-симметричный и асимметричный. Симметричная RPR встречается у *H. dipentas* (Leucht.), *H. tuberculatus* n. sp., *H. symmetricus* n. sp. и у *H. laevis* n. sp. Наиболее полная симметрия развита у *H. tuberculatus* n. sp. (рис. 1 д), где основание руки расположено близко к срединной линии таблички. У *H. symmetricus* n. sp. и *H. laevis* n. sp. симметричность таблички RPR нарушается асимметричным расположением основания руки (рис. 1 а, в, г). Среди видов с асимметричной табличкой RPR особое место занимает *H. grewingki* Örik, у которого рассматриваемая табличка приближается по форме к четырехугольнику (рис. 1 е). Об измен-

чивости формы таблички RPR в пределах одного и того же вида можно заключить по примеру *H. estonus* Öpik (рис. 1 п—м).

Таблица 1

Название вида	Номер экземпляра по каталогу Геол. муз. АН ЭССР	Величина угла левого края таблички RAR	Длина нижней грани левого края таблички RAR в мм	Длина верхней грани левого края таблички RAR в мм	Отношение длины верхней грани левого края таблички RAR к длине его нижней грани
1	2	3	4	5	6
<i>H. estonus</i> Öpik	Ec 1040	125°	3	8	2,7
	Ec 1041	133°	6	9,5	1,6
	Ec 1170	138°	7	9	1,3
	Ec 1703	140°	4	7	1,8
	Ec 1706	141°	5	8	1,6
	Ec 1043	141°	6	9	1,5
	Ec 1701	145°	5	8,5	1,7
	Ec 1717	147°	5,5	11	2,0
	Ec 1702	151°	5	9	1,9
	Ec 1705	152°	4,5	10	2,0
Ec 1707	152°	4	9	2,2	
<i>H. pseudodicyclicus</i> Öpik	Ec 1708	138°	6	7,5	1,2
	Ec 1052	143°	4	4,5	1,1
<i>H. symmetricus</i> n. sp.	Ec 1709	117°	4,5	7	1,5
<i>H. tallinnensis</i> Öpik	Ec 1166	146°	4	6	1,5
<i>H. grewingki</i> Öpik	Ec 1714	136°	—	—	—
	Ec 1713	144°	11	12,5	1,1
	Ec 1032	160°	5,5	6	1,1
<i>H. laevis</i> n. sp.	Ec 1711	140°	3,5	12	3,4
<i>H. vasalemmaensis</i> n. sp.	Ec 1139	168°	2,5	8	3,2
<i>H. tuberculatus</i> n. sp.	Ec 1055	125°	7,5	14	1,9
<i>H. oanduensis</i> n. sp.	Ec 1722	156°	2	3,5	1,8

Величина угла* образованного швами между табличками RAR и RPR, с одной стороны, и между табличками RAR и RA, с другой, выдвинута недавно в качестве важного таксономического признака Рэгнеллом (Regnéll, 1948, стр. 7). С целью проверки значения рассматриваемого угла нами был произведен замер его по всем достаточно хорошо сохранившимся для этой цели экземплярам (таблица 1). Оказывается, что величина угла у *H. estonus* по 11 замерам колеблется в довольно широких пределах (от 125° до 152°), причем эта величина у ряда других видов

* Для краткости рассматриваемый угол называется нами в дальнейшем просто «углом левого края таблички RAR».

падает на тот же интервал (см. таблицу 1). Лишь у некоторых видов, как, например, у *H. symmetricus* n. sp. и у *H. vasalemmaensis* n. sp., величина рассматриваемого угла резко отлична от таковой у *H. estonus* Örik. Таким образом, можно заключить, что величина угла левого края таблички RAR может оказаться диагностическим признаком лишь у некоторых видов. В общем же, как показывают примеры *H. estonus* и *H. grewingki*, этот признак претерпевает широкие колебания и к нему как признаку вида следует относиться с определенной осторожностью.

Более достоверным диагностическим признаком может служить, по-видимому, отношение длины шва между табличками RAR и RPR к длине шва между RAR и RA (или: отношение длины верхней грани левого края таблички RAR к длине его нижней грани) (таблица 1, графа 6). У *H. estonus* это отношение колеблется обычно в пределах от 1,5 до 2,0 (крайние величины 1,3 и 2,7). Интересно отметить, что экземпляры с меньшим углом левого края таблички RAR в 135° — 145° обладают обычно соотношением длин швов от 1,5 до 1,8, а экземпляры с большим углом в 147° — 152° — соотношением 1,9—2,0.

У многих других видов отношение длины швов либо меньше (у *H. pseudodicycliticus*, *grewingki*), либо значительно больше, чем у *H. estonus* (у *H. laevis* n. sp., *vasalemmaensis* n. sp.).

Форма сегментов и основания рук также относится к важным видовым признакам. Форма сегментов рук является при этом в пределах вида столь постоянной, что в ряде случаев определение вида удается по изолированным сегментам. Можно построить следующую последовательность видов, характеризующихся формой сегментов от узких, с острым внешним краем, к широким, с округленным внешним краем: *H. heckeri* n. sp., *pseudodicycliticus* Örik, *grewingki* Örik, *vasalemmaensis* n. sp., *laevis* n. sp., *estonus* Örik, *oanduensis* n. sp., *symmetricus* n. sp.

В качестве диагностического признака обычно рассматривают и степень редуктирования стебля. Эпик (1935), рассматривая отсутствие стебля у *Hoplocrinus* как родовой признак, сомневался в принадлежности одного молодого экземпляра *H. estonus* к данному роду и обозначил его, как «*Hoplocrinus* ? sp.» (Örik, 1935, стр. 13, табл. 1, фиг. 6). У этого экземпляра в противоположность всем остальным, имевшимся в руках А. Эпика, экземплярам, чашечка не кончается внизу т. н. центродорсальной пластинкой, а имеет довольно ясный фрагмент стебля, длиной около 1 мм. Изучение нового материала показывает, однако, что при сохранении всех остальных видовых признаков степень редукции стебля у *Hoplocrinus* может быть весьма различной. В одних случаях между нижними концами базальных табличек наблюдается группа отдельных мелких неправильной формы пластинок (рис. 2, А), аналогичных подобным образованиям у голотипа *H. pseudodicycliticus* (Örik, 1935, стр. 12, рис. 4). В других случаях развита т. н. центродорсальная пластинка — пластинчатый руди-

мент либо из одиночной плоской пластинки округленно-пятиугольной формы (рис. 2, Б), либо из нескольких слитых, залегающих друг на друге тонких пластинок (рис. 2, В). Наконец, изредка сохраняется «настоящий стебель» или обломанный его фрагмент длиной 1—2 мм (рис. 2, Г). В принципе нет различий между сложными центродорсальными пластинками типа В и «стеблем» типа Г, так как последний представляет собой не что иное, как более развитый, а поэтому и более длинный рудимент стебля.

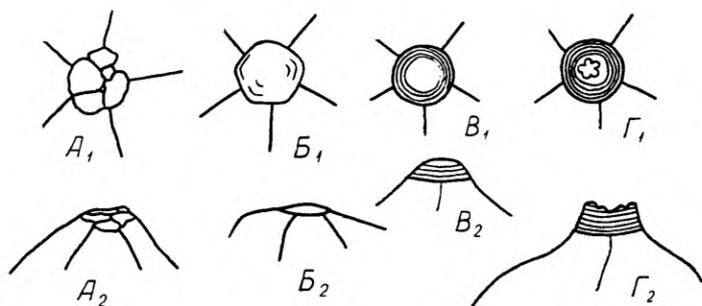


Рис. 2. Различные степени редукции стебля у *Hoplocrinus estonus* Örik. А — рудимент, представленный отдельными мелкими неправильными пластинками, Б — рудимент в виде единой плоской «центродорсальной пластинки», В — выпуклый рудимент, состоящий из слитых стеблевых сегментов, Г — фрагмент «настоящего» стебля. А¹—Г¹ — вид снизу, А²—Г² — вид сбоку. Рисунки выполнены по следующим экземплярам: А — Ес 1043 (Раэ, Д_Г, колл. автора), Б — Ес 1718 (Алувере, Д_Г, колл. А. Эпика), В — Ес 1719 (Алувере, Д_Г, колл. А. Эпика), Г — Ес 1046 (Алувере, Д_Г, колл. автора).

В большинстве случаев стеблевый рудимент у *H. estonus* представлен центродорсальной табличкой типа Б. Все имеющиеся в нашем распоряжении экземпляры *H. grewingki* показывают наличие относительно небольшого и, по-видимому, коротенького стеблевого рудимента типа Г (ср. табл. II, фиг. 1) У голотипа *H. pseudodicyclis* Örik (Ес 1720) стеблевый рудимент представлен в виде трех неправильных табличек (Örik, 1935, стр. 12, рис. 4). Такой же характер имеет, по-видимому, экземпляр Ес 1708 из шундоровского подгоризонта (С_{IIβ}) в Алувере, хотя и самые пластинки у этого экземпляра не сохранились. Но некоторые другие, найденные в тех же слоях экземпляры, которые по остальным признакам не отличаются от голотипа, имеют широкое круглое основание для прикрепления стебля. В верхней части кукрузеского горизонта (С_{IIβ}) у Савала найден экземпляр со стеблем длиной в 12,5 мм. Эти примеры показывают, что степень редукции стебля у *H. pseudodicyclis*, как и у *H. estonus*, может быть различной. Отсюда следует, что характер стеблевого рудимента у представителей рода *Hoplocrinus* нельзя считать постоянным видовым признаком, и если принять во внимание характер стебля у *H. laevis* n. sp., где он достигает длины в 23 мм (табл. I,

фиг. 3—4), то и признаком родовым. Отсюда, однако, не следует, что некоторые виды *Hoplocrinus* должны были обязательно вести прикрепленный образ жизни, как, например, один недавно описанный представитель рода *Protocrinites* из цистоидей (Геккер и Геккер, 1957). Все представители рода *Hoplocrinus* могли в зрелой стадии быть свободными, несмотря на то, что некоторые из них обладали довольно длинным рудиментарным стеблем.

Одним из наиболее постоянных диагностических признаков оказывается скульптура поверхности табличек чашечки. Различная бугорчатая скульптура у *H. grewingki* Örik, *H. tuberculatus* n. sp., *H. vasalemmaensis* n. sp. и *H. oanduensis* n. sp. (см. ниже) связана с другими постоянными признаками видового различия и очень способствуют их определению. Указанным четырем видам можно противопоставлять все остальные, с гладкой поверхностью табличек, формы. Однако поверхность табличек и у последних не совершенно гладкая, а покрыта лишь очень тонкой грануляцией как, например, у *H. estonus* (см. Grewing, 1867, стр. 9). Аналогичная тонкая скульптура обнаружена нами и у *H. pseudodicyclis* Örik. Но поверхность табличек у *H. laevis* n. sp., по-видимому, все же практически гладкая.

Подводя итоги вышеизложенному, можно сказать, что к наиболее постоянным видовым признакам представителей рода *Hoplocrinus* относятся форма таблички RPR, отношение длины верхней грани левого края таблички RAR к нижней его грани, форма сегментов и основания рук и скульптура табличек. Все остальные признаки менее постоянны и должны, по-видимому, при определении и выделении новых видов считаться второстепенными.

Описание новых видов

Класс *Crinoidea* Müller, 1821.

Подкласс *Inadunata* Wachsmuth & Springer, 1885.

Отряд *Disparata* Moore & Laudon, 1943.

Надсем. *Hybocrinida* (Jaekel 1918) Regnéll, 1948.

Сем. *Hybocrinidae* Zittel, 1879, em. Jaekel, 1918.

Род *Hoplocrinus* Grewing, 1867

Тип рода: *Hoplocrinus estonus* Örik, 1935.

Hoplocrinus heckeri n. sp.

Табл. I, фиг. 1.

Г о л о т и п. Неполная деформированная чашечка (Ec 1721), Кодасема, С_{1с}, колл. А. Рыымусокса.

М а т е р и а л. Кроме голотипа, имеется несколько изолированных сегментов рук.

Д и а г н о з. *Hoplocrinus* средней величины с резко асимметричной табличкой RPR, с гладкой поверхностью табличек и с руками, состоящими из очень узких и острых сегментов.

О п и с а н и е. У деформированной чашечки сохранились таблички LPB, PB, RPB, RAB, LAR, LPR, RA и RPR (неполностью). Форма чашечки в недеформированном состоянии, по-видимому, узкая, коническая. Высота чашечки около 25 мм. Базальные таблички узкие, четырехгранные, с заостренным нижним кончиком, обращенным к оси чашечки. Между нижними концами нет места для пластинок-рудиментов стебля. Радиальные таблички сравнительно узкие, в середине с килеобразным поднятием. Высота табличек около 15 мм, ширина — 9—10 мм. Табличка RPR резко асимметрична, опирается полностью на RA. Основания рук узкие, резко наклонные, захватывают одну треть часть длины табличек. Руки состоят из очень узких удлиненных сегментов, с острыми внешними краями. Длина сегментов превышает их ширину в полтора-два раза. Поверхность табличек чашечки и рук гладкая, без каких-либо следов скульптуры.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид весьма близок к *H. pseudodicyclis* Örik (1935, стр. 12, табл. I, фиг. 5, рис. 4) из кукурзеского и идавверского горизонтов Эстонии. Последний отличается более плоскими радиальными табличками, высоким положением оснований рук и более округленной формой последних. *H. heckeri* n. sp. можно рассматривать как непосредственного предка *H. pseudodicyclis*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ухакусский горизонт (C₃), Кодасема.

Hoplocrinus symmetricus n. sp.

Табл. I, фиг. 2; рис. 1а.

1925 *Hybocrinus* sp. Örik, стр. 18, табл. II, фиг. 16.

1935 *Hoplocrinus* (cf.) *dipentas* Örik, стр. 8, рис. 2.

Г о л о т и п. Сдавленная чашечка (Ec 1709), Кохтла, С_{II}, колл. А. Эпика, 1924 г (единственный экземпляр).

Д и а г н о з. *Hoplocrinus* небольших размеров с почти симметричной табличкой RPR, с очень маленьким левым углом таблички RAR (117°), с гладкой поверхностью табличек и с округленными, резко выступающими основаниями рук.

О п и с а н и е. Несмотря на сдавленность чашечки, у нее хорошо видны все характерные для вида признаки. Неопределенной остается лишь форма чашечки, которая, по-видимому, приближалась к обычной конической. Высота неповрежденной чашечки не должна была превышать 15—17 мм. Базальные таблички пятигранные, опирались на стебельную («центродорсальную») пластинку или на рудимент типа Г (см. рис. 2). Диаметр этой пластинки мог быть 2,0—2,5 мм. Высота базальных пластинок около 7 мм, ширина 6—7 мм. Радиальные таблички обычной конфигурации, с несколько вогнутой поверхностью. Высота их 9—10 мм, ширина обычно несколько меньше (8—9 мм). Табличка RPR почти симметричная, опирается на RA и RAR, причем на первую из них несколько больше, чем на вторую. Длина верхней

части левого края таблички RAR 7 мм, нижней части — 4,5 мм. Угол левого края таблички RAR очень маленький (117°). Высота RPR 8 мм, ширина 9 мм. Основание рук округленной формы, их поверхности образуют с поверхностями радиальных табличек углы в 90° (при виде сбоку). Внешние края сегментов рук округленные.

С р а в н е н и е. Симметричная форма RPR, гладкая поверхность и выступающие основания рук приближают этот вид к *H. laevis* n. sp. из кейлаского горизонта. Последний отличается, однако, обостренными краями оснований и сегментов рук, а также несколько более крупными размерами чашечки. А. Эпик (1935), опираясь на симметричную конфигурацию таблички RPR, определил рассматриваемый вид, как *Hoplocrinus dipentas* (Leuchtenberg 1843)* При этом Эпик исходил из изображения предполагаемого настоящего *H. dipentas* (Leucht.), приведенного Шмидтом (Schmidt, 1874) на табл. I, фиг. 6а—6. Настоящий *dipentas* описан Лейхтенбергом (Leuchtenberg, 1843, стр. 17, табл. II, фиг. 9, 10) из Пулкова. Слои, из которых он происходит, не установлены, но они не должны быть моложе низов ласнамягиского горизонта (C_{1b}) (см. Мянниль, 1958, стр. 177). Описание, данное Лейхтенбергом, слишком общее, и поэтому его понятие вида *dipentas* основывается исключительно лишь на данных им изображениях (табл. II, фиг. 9 и 10). Последние представляют собой форму с округленными, но несравнимо более мелкими основаниями рук, чем у *H. symmetricus* n. sp. Табличка RPR у *dipentas* согласно изображениям Лейхтенберга явно несимметричная, а левый угол RAR очень большой (порядка $160—170^\circ$). Соотношение длины левых краев RAR около 1,2. Шмидт (Schmidt, 1874) описывает под названием *dipentas* целую группу различных форм [*Hoplocrinus estonus* Öpik + *Baerocrinus ungeri* Volb. + *Hoplocrinus dipentas* (Leucht.) (?)]. С точки зрения характеристики собственного *dipentas* Leucht. и его описание, таким образом, ничего не дает. Изображенная же им из Павловска форма (Schmidt, 1874, табл. I, фиг. 6—6b; см. также Öpik, 1935, рис. 1 d, e) столь резко отличается от формы Лейхтенберга (по меньшей мере, по изображениям), что их нельзя считать тождественными. Шмидтовская форма имеет симметричную, очень высоко расположенную RPR. Левые края RAR у этой формы образуют угол около 115° , соотношение длины краев — около 0,7

Р а с п р о с т р а н е н и е. Курузеский горизонт (C_{II}), Кохтла.

Hoplocrinus laevis n. sp.

Табл. I, фиг. 3, 4; рис. 1 в, г.

Г о л о т и п. Почти полная сдавленная чашечка (Ec 1711), скв. Эямаа, глубина 183,9 м, $D_{II\beta}$.

* Под рисунком на стр. 8 Эпиком указан как «*Hoplocrinus* cf. *dipentas* (Leucht.)».

М а т е р и а л. Кроме голотипа, имеется из той же скважины с глубины 186,14 м одна изолированная табличка RPR (Ес 1712).

Д и а г н о з. *Hoplocrinus* средних размеров с почти симметричной, относительно крупной табличкой RPR. Основания рук крупные, резко выступающие, с острым внешним краем. Угол левого края RAR около 140° соотношение длины частей края очень большое (3,4). Имеется хорошо развитый стебель. Поверхность табличек чашечки гладкая.

О п и с а н и е. Высота чашечки 28 мм, ширина, ввиду сдвоенности чашечки, неизвестна. Базальные таблички внизу опираются на основание стебля, диаметром в 7 мм. Длина сохранившейся части стебля 23 мм. Стебель состоит примерно из 50 тонких круглых сегментов и сужается к концу (диаметр его у конца 4 мм). Базальные таблички, высотой в 12—13 мм, максимальной шириной в 11 мм, явно пятигранные. Радиальные таблички относительно плоские, при виде сбоку несколько вогнуты. Длина их 16—17 мм, ширина 13—15 мм. Табличка RPR почти симметричная, относительно крупная. Длина правого края 12 мм, левого 13 мм; максимальная ширина 13 мм, высота 12 мм. Угол левого края таблички RAR составляет около 140° Отношение верхней части левого края к нижней 3,6. Основания рук крупные (у таблички LPR 8×9 мм), резко выступающие, с острым углом. Руки очень сильные, с высокими (4—5 мм) сегментами. Сечение сегментов полуовальное, но с довольно острым внешним краем. Поверхность табличек практически гладкая, шероховатость табличек более тонкая, чем у *H. estonus*.

С р а в н е н и е. Данный вид близок к *H. symmetricus* n. sp. из курузского горизонта (см. выше). От остальных видов рода *H. laevis* n. sp. отличается симметричной формой таблички RPR, сильными руками и хорошо развитым стеблем.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя часть кейлаского горизонта (D_{IIβ}), скв. Эямаа.

Hoplocrinus tuberculatus n. sp.

Табл. II, фиг. 4—5; рис. 1д, рис. 3.

Г о л о т и п. Чашечка (Ес 1055), р. Оанду, D_{IIβ}, колл. экспедиции 1947 г. (единственный экземпляр).

Д и а г н о з. *Hoplocrinus* крупных размеров с почти симметричной табличкой RPR; поверхность табличек и сегментов рук покрыта редко расположенными бугорочками.

О п и с а н и е. Чашечка очень крупная (высота 40 мм, ширина до 43 мм), широкой конусовидной формы. Базальные таблички по форме неодинаковые, от четырех- до шестигранных. Нижние концы табличек повреждены; по-видимому, они опирались непосредственно друг на друга, или же на мелкие пластинки. Стебельная пластинка отсутствует. Радиальные таблички толстые, широкие, пяти- и шестигранные. Их верхние грани неровные и непра-

вильно-зубчатые. Основания рук овальной формы, косые (образуют с осью угол в 45°). со срединной бороздой. Края обращенной внутрь чашечки вырезки образуют угол в $80-85^\circ$ (у *H. estonus* около 45°). Табличка RPR почти симметричная, относительно небольшая. С табличкой RAR табличка RPR контактирует на протяжении 20 мм, с табличкой RA — на протяжении 15 мм (измерено по швам). Длина контакта RPR с табличкой RAR составляет две трети от всей длины левой грани RAR. Табличка RPR имеет низкое расположение, основания всех рук находятся почти на одном и том же уровне. Поверхность табличек и рук

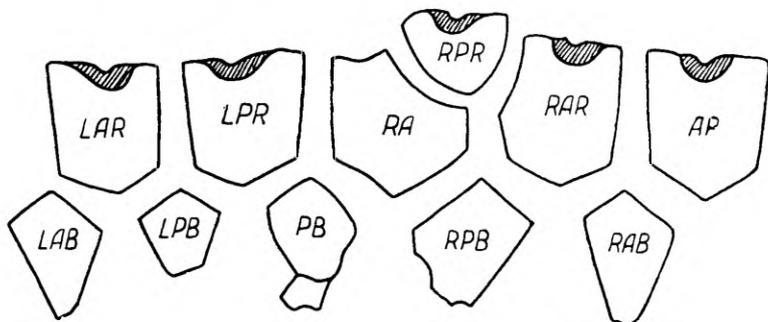


Рис. 3. Диаграмма чашечки *Hoplocrinus tuberculatus* n. sp. Выполнена по голотипу Ec 1055.

покрыта крупными, относительно редко расположенными бугорочками. В узких полосах по швам, как у *H. grewingki*, бугорочки обычно отсутствуют. На базальных, а отчасти и на радиальных табличках бугорочки иногда ориентированы по линиям, расположенным либо параллельно по швам, либо по направлениям, соединяющим противоположные углы табличек.

С р а в н е н и е. Крупные размеры, бугорчатая поверхность и почти симметричная RPR в совокупности хорошо отличают этот вид от всех других представителей рода. *H. grewingki* Орик (табл. 2, фиг. 1; рис. 1е) отличается от *H. tuberculatus* n. sp. резко асимметричной табличкой RPR, острыми краями рук и более густой скульптурой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя часть кейлаского горизонта (D_{III}β), р. Оанду.

Hoplocrinus oanduensis n. sp.

Табл. I, фиг. 5а—3, 6.

Г о л о т и п. Неполная чашечка (Ec 1057), р. Оанду, D_{III} колл. А. Эпика.

М а т е р и а л. Кроме голотипа, имеется 4 изолированных радиальных и 2 базальных таблички и свыше 15 изолированных сегментов рук.

Диагноз. Небольшой *Hoplocrinus* с асимметричной табличкой RPR. Базальные таблички пятигранные, опираются на стебельный сегмент. Основание рук широкое, с округленным внешним краем. Поверхность табличек тонко гранулирована.

Описание. Чашечка (табл. I, фиг. 6) конической формы, высотой около 10 мм. Базальные таблички пятигранные, их высота около 5 и максимальная ширина 3—4 мм; ширина табличек у основания 1,5 мм. Таблички опираются внизу на тонкий стебельный сегмент диаметром в 2,5 мм. Радиальные пластинки также удлинённые, их ширина достигает 4—5 мм. Основание рук выступает в виде круглого полукольца. Сегменты рук круглые, высокие, полуовальной формы, с многочисленными зубцами на краях крыльев. На контактирующих поверхностях сегментов замечаются редкие бугорочки и узкая срединная борозда. Поверхность табличек чашечки и сегментов рук покрыта тонкой грануляцией (у голотипа не сохранилась).

Имеющаяся среди изолированно найденных табличек табличка RAR широкая, семигранная (табл. I, фиг. 5в). Левая сторона этой таблички имеет три грани, из которых две нижних должны были контактировать с табличкой RA, а верхняя — с табличкой RPR. Длина верхней грани 2 мм, двух нижних совместно — 3,5 мм. Отношение верхней части левого края табл. RAR к его нижней части, таким образом, равно 1,8. Соответствующий угол составляет 156° . Большой угол левого края таблички RAR в сочетании с относительно небольшим соотношением длины граней указывает на то, что табличка RPR у данного вида должна быть асимметричной и притом небольшой.

Сравнение. Небольшие размеры чашечки и шероховатая поверхность табличек отличают этот вид от всех других видов рода.

Распространение. Оандуский горизонт (D_{III}), р. Оанду, Тырремаги.

Hoplocrinus vasalemmaensis n. sp.

Табл. II, фиг. 2, 3; рис. 1 з.

Голотип. Чашечка с отчасти сохранившимися руками (Ec 1038). Вазалемма, D_{III}, колл. автора 1949 г

Материал. Две неполных чашечки.

Диагноз. Небольшой *Hoplocrinus* с широкой низкой чашечкой и крупной, резко асимметричной табличкой RPR. Поверхность табличек покрыта редкими, но крупными бугорочками.

Описание. Чашечка небольшая, низкая. Высота ее 11—16 мм, максимальный диаметр 15—19 мм. Базальные таблички более или менее одинаковой формы, пятигранные. Внизу они опирались, возможно, на стебельную пластинку. Радиальные таблички превышают размером базальные. Основания рук имеют почти горизонтальное расположение и захватывают почти всю

верхнюю грань таблички; внешний угол основания прямой. В результате чашечка при виде сверху похожа на пятилучевую звездочку. Табличка RPR очень крупная, асимметричная, опирается на табличку RA и контактирует с табличкой RAR в $\frac{4}{5}$ всей длины левого края последней. Размеры таблички RPR близки к размерам таблички RA. Руки расположены близко друг к другу, как у *H. estonus*. Внешний край сегментов рук острый. Поверхность табличек чашечки покрыта редкими крупными бугорочками (у голотипа скульптура не сохранилась).

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид напоминает низкие формы *Hoplocrinus estonus* из йыхвиского горизонта (D_I). Последние отличаются более крупными размерами, гладкой поверхностью табличек, округленным внешним краем рук и другими менее важными признаками.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Оандуский горизонт (D_{III}), Вазалемма.

О распространении рода *Hoplocrinus*

Как уже сказано выше, распространение рассматриваемого рода ограничивается по имеющимся данным Балтоскандией. В Швеции первый представитель рода *Hoplocrinus* — *H. dalecarlicus* из нижнего хасмопсового (лудибундусового) известняка

Распространение видов *Hoplocrinus* в Прибалтике

Таблица 2

	C _{Ia}	C _{Ib}	C _{Ic}	C _{II}	C _{III}	D _I	D _{II}	D _{III}
<i>H. dipentas</i> (Leucht., 1843)		+						
<i>H. heckeri</i> n. sp.			+					
<i>H. grewingki</i> Öpik, 1925				+				
<i>H. tallinnensis</i> Öpik, 1935				+				
<i>H. pseudodicycliticus</i> Öpik, 1935				+				
<i>H. estonus</i> Öpik, 1935					+			
<i>H. laevis</i> n. sp.					+	+		
<i>H. tuberculatus</i> n. sp.							+	
<i>H. oanduensis</i> n. sp.							+	
<i>H. vasalemmaensis</i> n. sp.								+

окрестностей Фяка провинции Даларна описан недавно Рэгнеллом (1948). Из Ленинградской области представитель рода *Hoplocrinus* известен уже издавна (Leuchtenberg, 1843; Schmidt, 1874), но наличие его там, насколько известно автору настоящей статьи, пока не подтверждено новыми находками. Поэтому нам не известен ни точный горизонт его нахождения, ни точный характер встреченной там формы [*H. dipentas* (Leucht.), см. выше]. Очевидно, он происходит либо из низов ласнамягиского (C_{Ib}), либо из верхов азерского горизонта (C_{Ia}). В Эстонии

Hoplocrinus встречается во всех горизонтах вируской серии (в широком смысле), за исключением двух нижних, и представлен здесь 10 видами (см. таблицу 2).

Институт геологии
Академии Наук Эстонской ССР

ЛИТЕРАТУРА

- Геккер Е. Л. и Геккер Р. Ф., О новом виде рода *Protocrinites* Eichwald. Ежегодник Всесоюзн. палеонтол. общ-ва, т. XVI, М., 1957.
- Мяниль Р. М., Трилобиты семейств Cheiruridae и Encrinuridae из Эстонии. Тр. Ин-та геол. АН ЭССР, вып. III, Таллин, 1958.
- Grewingk, C., Über *Hoplocrinus dipentus* und *Baerocrinus Ungerni*. Archiv für Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. I Ser., Bd. IV. Dorpat, 1867.
- Leuchtenberg, M., Beschreibung einiger neuen Thierreste der Urwelt aus den silurischen Kalkschichten von Zarskoje-Selo, St.-Petersburg, 1843.
- Moore, R. C. and Laudon, L. R., Symbols for crinoid parts. Journ. Paleontol., 15, Menasha, Wis, 1941.
- Regnéll, G., Swedish Hybocrinida (Crinoidea Inadunata Disparata; Ordovician — Lower Silurian). Arkiv för Zoologi, Bd. 40 A, Nr. 9, Stockholm, 1948.
- Schmidt, Fr., Über einige neue und wenig bekannte baltisch-silurischen Petrefacten. Miscellanea Silurica II. Mém. Ac. Sci. St.-Petersbourg, VII Sér., Vol. XXI, Nr. 11, 1874.
- Öpik, A. Beiträge zur Kenntnis der Kukruse- (C₂-) Stufe in Eesti I. Acta et Comm. Univ. Tartuensis. A VIII, 1925.
- Öpik, A., *Hoplocrinus* — eine stiellose Seelilie aus dem Ordoviciun Estlands. Acta et Comm. Univ. Tartuensis. A XXIX, 1935.

PEREKONNA *HOPLOCRINUS* UUSI ESINDAJAID EESTI KESK-ORDOVIITSIUMIST

R. Männil

Resümee

Artiklis kirjeldatakse 6 uut krinoidide liiki perekonnast *Hoplocrinus* ja käsitletakse selle esindajate liigitunnuseid, levikut ning varre reduktsiooni küsimust. Kõige püsivamate liigitunnuste hulka loetakse plaadi RPR kuju, plaadi RAR vasaku külje ülemise tahu pikkuse suhet alumise tahu pikkusesse, käsiharude baasiste ja segmentide kuju ning pähikuplaatide skulptuuri. *Hoplocrinus*'e varre küsimuses asutakse seisukohale, et selle absoluutne puudumine või esinemine ei ole perekonna, mõnikord aga ka mitte liigi diagnostiliseks tunnuseks. Olenevalt reduktsiooniastmest võib ühe ja sama liigi eri isendeil kohata väga mitmesuguses reduktsioonistaadiumis olevat varre rudimenti.

Uued liigid pärinevad uhaku, kukruse, keila ja oandu ladest ning näitavad, et *Hoplocrinus* levis Eesti alal peaaegu kogu keskordoviitsiumi vältel.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Geoloogia Instituut

NEW REPRESENTATIVES OF *HOPLOCRINUS* FROM THE MIDDLE ORDOVICIAN OF ESTONIA

R. Männil

Summary

Specific features and the problem of stem reduction of *Hoplocrinus* are discussed. The following specific features are considered to be the most significant: 1) the form of RPR, 2) ratio of the length of the upper part of the left side of RAR to the length of the lower part of the same plate, 3) the form of arm facets and segments and 4) the ornamentation of the calyx plates. It is pointed out that the presence or absence of the stem can not be taken as a diagnostic feature of the genus. In *Hoplocrinus estonus* Öpik and *H. pseudodicycliticus* Öpik the stem has been found in different stages of reduction (text, Fig. 2).

6 new species are described and illustrated, the diagnosis of which are as follows:

H. heckeri n. sp. — a species of medium size with a great asymmetrical RPR, smooth surface of the plates and very narrow arm segments.

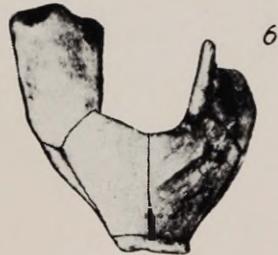
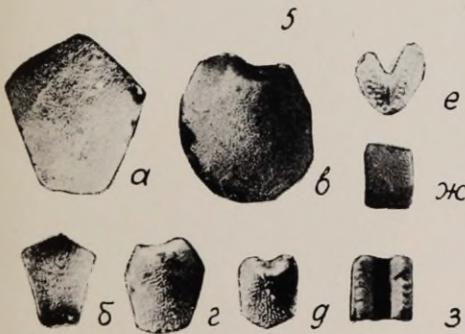
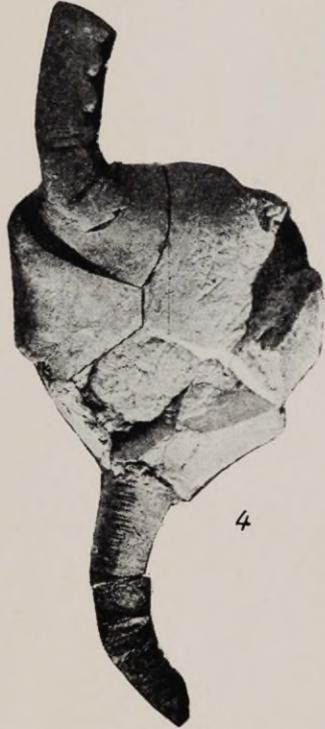
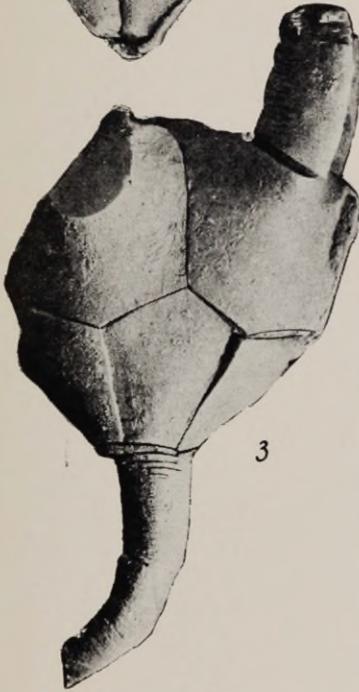
H. symmetricus n. sp. — a small form with symmetrical RPR, very small (117°) angle between the sutures of RAR-RPR and of RAR-RA, smooth surface of the plates and elevated arm which have a round centrifugal margin.

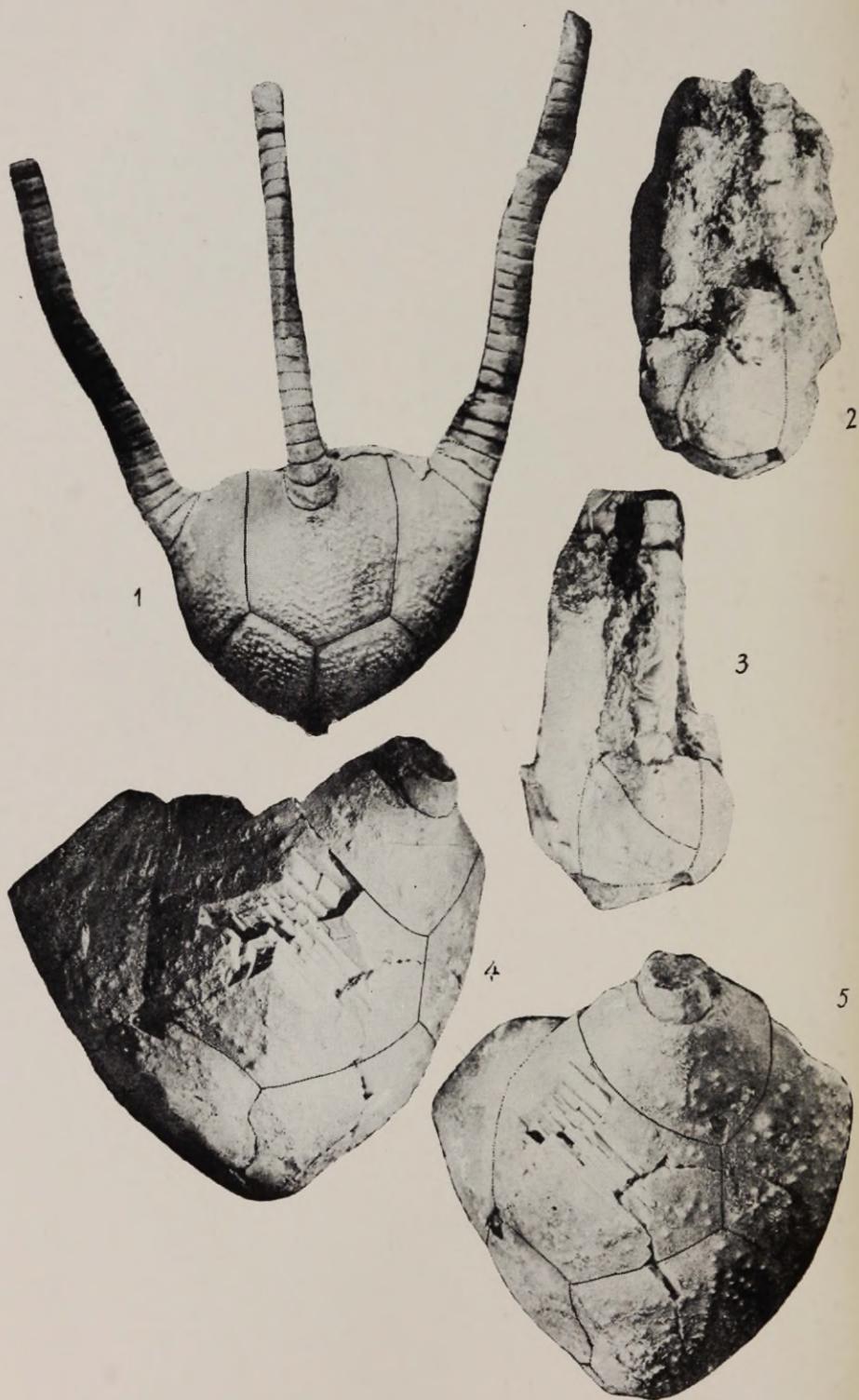
H. laevis n. sp. — a species of medium size with a large symmetrical RPR, strongly elevated arm facets which have acute centrifugal margin, an angle of about 140° between the sutures of RAR — RPR and of RAR — RA, large ratio (3,4) of suture lengths, a well developed stem and smooth surface of the calyx plates.

H. tuberculatus n. sp. — a large form with symmetrical RPR and well developed ornamentation consisting of few tubercles.

H. oanduensis n. sp. — a small form with asymmetrical RPR, wide arm facets which have semicircular centrifugal margin, surface covered with fine granulation.

H. vasalemmaensis n. sp. — a small species with wide calyx,





quite asymmetrical RPR and surface covered with few large tubercles.

The stratigraphic ranges of all new and earlier known East Baltic species of *Hoplocrinus* are set out in the Table 2 of the Russian text. The species occur in all strata of the Baltic Middle Ordovician (Viruan Series) excluding the Aseri Stage (C_{1a}).

Academy of Sciences of the Estonian S.S.R.
Institute of Geology

Таблица I

1. *Hoplocrinus heckeri* n. sp., × 1,6. Ес 1721 (голотип), Кодасема, С_{1с}, колл. А. Рыымусокса.
2. *Hoplocrinus symmetricus* n. sp., × 1,6. Ес 1709 (голотип), Кохтла, С_{II}, колл. А. Эпика.
- 3—4. *Hoplocrinus laevis* n. sp., × 1,6. Ес 1711 (голотип), Скв. Эйамаа, D_{IIβ}.
- 5—6. *Hoplocrinus oanduensis* n. sp., × 3; 5 — базальные (а, б) и радиальные (в—г) таблички и сегменты рук (е—з). Тырремяги, Х. Пальмре; 6 — Ес 1057 (голотип), р. Оанду, D_{III}, колл. А. Эпика.

Таблица II

1. *Hoplocrinus grewingki* Örik, nat. vel. Ес 1713, Кюттейу, С_{II^a}, колл. Вирве Рыымусокс.
- 2—3. *Hoplocrinus vasalemmaensis* n. sp., × 1,6. Ес 1030, Вазалемма, D_{III}, колл. автора.
- 4—5. *Hoplocrinus tuberculatus* n. sp., × 1,6. Ес 1055, р. Оанду, D_{II^a}, колл. экспедиций 1947 г.