

Er.5.12

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA GEOLOOGIA INSTITUUDI UURIMUSED  
ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

X

# ГЕОЛОГИЯ ПАЛЕОЗОЯ

ТАЛЛИН 1962 TALLINN

## НОВЫЕ ВИДЫ БРАХИОПОД СЕМЕЙСТВА DALMANELLIDAE ИЗ ЛЛАНДОВЕРИ ЭСТОНИИ

М. П. РУБЕЛЬ

Материалом для настоящей статьи послужили коллекции Геологического музея АН ЭССР и Управления геологии и охраны недр при СМ ЭССР, в основном сборы А. Аалоз, Д. Кальо, Р. Мянниля, Э. Мююра и Л. Пыльма. Автором сбор лландоверских брахиопод производился в 1960 и 1961 годах совместно с Р. Мяннилем и др.

Обработанная коллекция хранится в Геологическом музее АН ЭССР.

Изученные виды далманеллид (см. табл. 1) собраны в большинстве случаев из естественных обнажений лландоверии Эстонии, стратиграфический возраст которых известен. Один вид — *Onniella trigona* sp. n. — обнаружен только в керне скважины Лаэва; его стратиграфический возраст приводится по данным геологов Управления геологии и охраны недр при СМ ЭССР.

Следует отметить, что список видов семейства Dalmanellidae из лландоверии Эстонии может еще возрасти, главным образом за счет новых сборов из кернов скважин, расположенных к югу от выхода рассматриваемых слоев.

Таблица 1

Количество изученного материала по обнажениям

Виды	Обнажения и скважины											
	Скв. Лаэва	Оэла	Койги	Вахтрепа	Калласто (а)	Хиллисте	Калласто (б)	Эйглайола	Роукюла	Сели	Кассари	Валгу
	G <sub>I</sub>				G <sub>II</sub>				G <sub>3</sub>	Н		
<i>Onniella trigona</i> sp. n.	33											
<i>Onniella mediocra</i> sp. n.		15	23	12								
<i>Dalmanella cyclica</i> sp. n.					84	6	4	1	2	7	5	
<i>Dalmanella rosensteinae</i> sp. n.												22

## Описание видов

НАДСЕМЕЙСТВО RHIPIDOMELLACEA SCHUCHERT, 1913

СЕМЕЙСТВО DALMANELLIDAE SCHUCHERT, 1929

Род *Onniella* Bancroft, 1928

*Onniella trigona* sp. n.

Табл. I, фиг. 11—17; табл. III, фиг. 1—4; рис. 1, 4

Г о л о т и п. Раковина Вг 2873-а. Скважина Лаэва, глубина 119,4 м; G<sub>I</sub>.

Д и а г н о з. *Onniella* с маленькой раковиной треугольного очертания, внешняя поверхность которой покрыта тонкими, разветвленными равномерными ребрами и поперечной струйчатостью. Число ребер в 2 мм у переднего края 5—7.

О п и с а н и е. Раковина маленькая, двояковыпуклая, с более выпуклой брюшной створкой. Очертание треугольное до округлого; сходящиеся спереди боковые края, а также передний край округленные. Замочные углы притупленные. Наибольшая ширина приурочена к задней части или к середине раковины.

Скульптура состоит из тонких, острогребнистых, два-три раза разветвляющихся ребер, размер которых увеличивается с ростом раковины. Ребра покрыты тонкими поперечными струйками. Число ребер в 2 мм у переднего края 5—7.

Брюшная створка сильно выпуклая, с седлообразным возвышением посередине. Макушка выдающаяся, загнутая. Арея сильно вогнутая, наклонена назад и покрыта горизонтальными линиями. Дельтирий узкий, треугольный. Зубы массивные, с круральными ямками, поддерживаются хорошо развитыми зубными пластинами. Дельтириальная полость глубокая, узкая. Мускульное поле сердцевидное, отпечатки дидукторов выражены в виде узких бороздок по сторонам срединной перегородки. Дно створки гладкое, по краям ребристое.

Спинальная створка слабо выпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части. Макушка маленькая, острая. В середине створки развит отчетливый расширяющийся к переднему краю синус. Арея слабо вогнутая, низкая. Нототирий треугольный, закрыт замочным отростком. Брахиофоры высокие, с усеченными верхушками, утолщенные изнутри раковинным веществом. Замочный отросток линейный, с раздвоенным задним концом. Зубные ямки неглубокие, ограниченные спереди низким валиком. Срединный валик низкий, длина его равна  $\frac{3}{4}$  длины створки. Мускульное поле овальное, ограничено низкими валиками. Дно створки гладкое, по краям ребристое.

Строение раковинного вещества пористое.

С р а в н е н и е. От наиболее сходного с ним вида *Dalmanella edgewoodensis* Savage (нижний силур Северной Америки) описанный вид отличается меньшими размерами и более тонкой ребристостью.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Юурусский (G<sub>I</sub>) и тамсалуский (G<sub>II</sub>) горизонты. Скважина Лаэва (глубина 119—136 и 145—149 м).

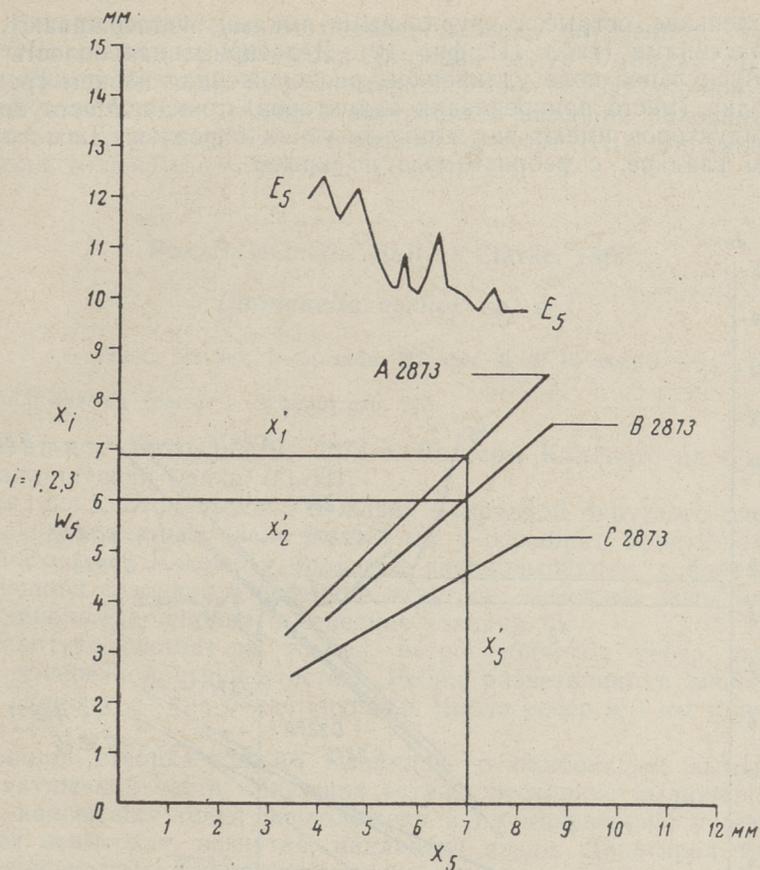


Рис. 1. Линии регрессии (A, B, C) и сглаженная по три кривая густоты ребер ( $E_5$ ) вида *Onniella trigona*.

Квадратом (линии  $x'_1$ ,  $x'_2$  и  $x'_5$ ) отграничена область молодых особей (см. стр. 182).

### *Onniella mediocra* sp. n.

Табл. I, фиг. 1—10; табл. III, фиг. 5, 9—13; рис. 2

1858. *Orthis hybrida* (pars) — Schmidt, стр. 213.

Голотип. Раковина Вг 2870-h. Койги, варболаская пачка (G<sub>1</sub>V).  
 Диагноз. *Onniella* с раковиной средних размеров, овального очертания. Раковина покрыта равномерными ребрами, число которых в 3 мм у переднего края 7—9.

Описание. Раковина средних размеров, двояковыпуклая, с более выпуклой брюшной створкой. Очертание овальное до округлого; наибольшая ширина в середине раковины. Замочные углы округлые.

Ребра тонкие, разветвленные; в поперечном сечении притупленно треугольные. Размер ребер увеличивается с ростом раковины. При хорошей сохранности видны очень тонкие поперечные струйки. Число ребер в 3 мм у переднего края 7—9. Брюшная створка равномерно выпуклая, наивысшая точка ее находится в середине створки. Макушка острая, загнутая. Арея вогнутая, наклонена назад, покрыта горизонтальными линиями. Дельтирий треугольный, в основном открытый и лишь в верхушечной части частично закрыт ножным утолщением.

Зубы маленькие, острые, с круральными ямками; поддерживаются зубными пластинами (табл. III, фиг. 10). Дельтириальная полость неглубокая. Мускульное поле удлиненное, расположенная на нем срединная перегородка (место прикрепления аддукторов) тонкая. Места прикрепления дидукторов имеют вид длинных узких бороздок. Дно створки в основном гладкое, с ребристостью по краям.

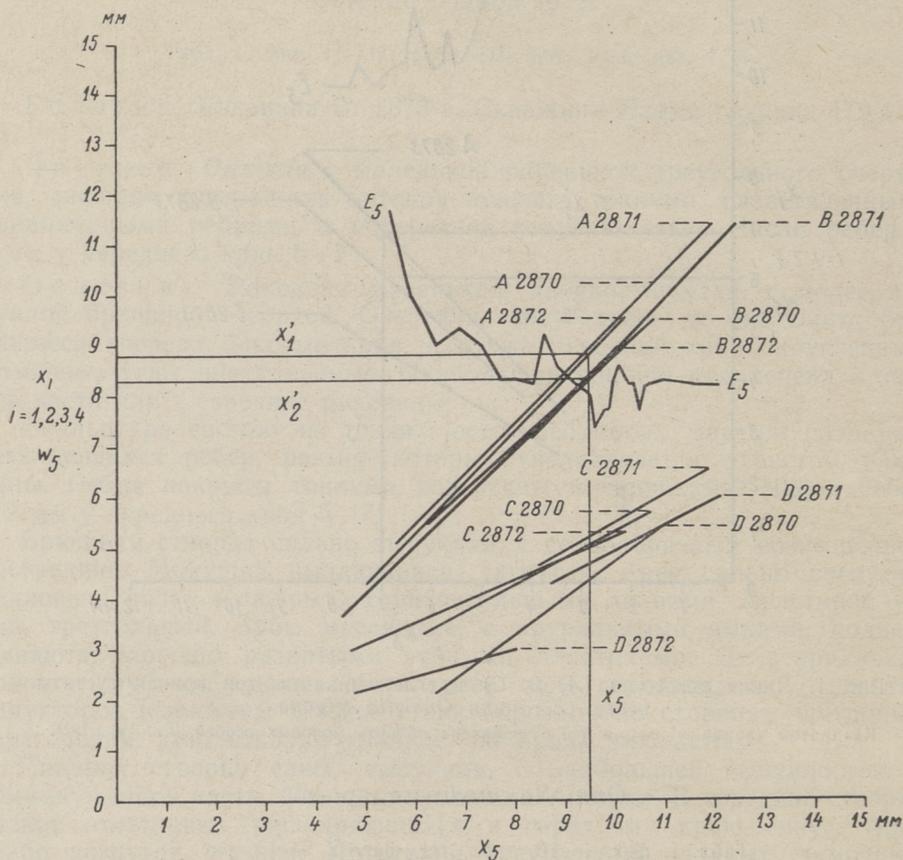


Рис. 2. Линии регрессии (A, B, C, D) и сглаженная по три кривая густоты ребер ( $E_5$ ) трех выборок (обозначенных номерами) вида *Onniella mediocra*.

Квадратом (линии  $x'_1$ ,  $x'_2$  и  $x'_5$ ) ограничена область молодых особей (см. стр. 182).

Спинальная створка менее выпуклая, чем брюшная; наибольшая выпуклость приурочена к примакушечной части створки. Синус неглубокий, расширяется кпереди; замочные углы слегка уплощены. Арея низкая, слабо вогнутая. Нототирий закрыт раздвоенным замочным отростком; замочный отросток толстый, короткий. Брахиофоры пластинчатые, высокие, с острыми концами, с внутренней стороны утолщены раковинным веществом. Зубные ямки маленькие, спереди ограничены низкими валиками. Срединный валик развит в виде низкого возвышения в середине мускульного поля. Отпечатки спинных аддукторов слабо выражены. Дно створки гладкое, с ребристостью по краям.

Раковинное вещество пористое.

Сравнение. Сходный по внешнему виду *Dalmanella edgewoo-*

*densis* Savage отличается от описанного вида внутренним строением. *Dalmanella neocrassa* Nikiforova (нижний силур Сибири) отличается от *Onniella mediocra* sp. n. равномерной выпуклостью спинной створки, меньшей толщиной и деталями внутреннего строения раковины.

Распространение. Юурусский горизонт (G<sub>1</sub>). Западная Эстония (Оэла, Койги) и о-в Хийумаа (Вахтрепа).

## Род *Dalmanella* Hall et Clarke, 1892

### *Dalmanella cyclica* sp. n.

Табл. II, фиг. 1—5; табл. III, фиг. 6, 7, 14; рис. 3

1858. *Orthis hybrida* (pars) — Schmidt, стр. 213.

Голотип. Раковина Вг 2874-а. Биогерм Калласто на о-ве Хийумаа, халлистетская пачка (G<sub>11H</sub>).

Диагноз. *Dalmanella* с большой раковиной округлого очертания. Ребра неравномерные, число их в 3 мм у переднего края 9—10.

Описание. Раковина большая, двояковыпуклая, с более выпуклой брюшной створкой. Очертание округлое; замочные углы округленные. Наибольшая ширина в середине створки.

Скульптура состоит из тонких, острогребнистых ребер, покрытых тонкой поперечной струйчатостью. Ребра разветвляются многократно, причем старшие из них более крупные. Число ребер в 3 мм у переднего края 9—10.

Брюшная створка сильно выпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части. Макушка острая, несколько выдающаяся, загнутая; наивысшая точка расположена в примакушечной части створки. Арея невысокая, вогнутая, наклонена назад. Дельтирий треугольный, узкий, открытый; в верхушечной части его находится ножное утолщение. Зубы маленькие, поддерживаются тонкими зубными пластинами, проходящими параллельно до переднего края мускульного поля. Передний край мускульного поля прямой; отпечатки дидукторов развиты в виде параллельных бороздок; срединная перегородка приподнята в передней части. Дно створки в основном гладкое.

Спинная створка почти равномерно выпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части. Макушка маленькая, притупленная. Низкий синус развит только в примакушечной части. Арея низкая, вогнутая, наклонена назад. Нототирий закрыт замочным отростком. Брахиофоры высокие, крючкообразные; поддерживающие пластины, ограничивающая нототириальную полость, сходятся в середине и образуют низкие валики. Раздвоенный замочный отросток заканчивается тонкой сеткой. Непосредственным продолжением описанной структуры является средний валик, проходящий через мускульное поле. Отпечатки спинных аддукторов располагаются на приподнятой части дна створки. Очертание их угловатое (табл. III, фиг. 14). Дно створки гладкое.

Раковинное вещество пористое.

Сравнение. Описанный вид отличается от других силурийских видов рода неравномерными ребрами. *Dalmanella biconvexa* Williams (нижний силур Англии) отличается от нового вида скульптурой и меньшими размерами, а *Dalmanella neocrassa* Nikiforova (нижний силур Сибири) — скульптурой, формой раковины и внутренним строением.

Распространение. Хиллистетская пачка тамсалуского горизонта (G<sub>11H</sub>) и райккюлаский горизонт (G<sub>3</sub>). В основном в биогермах. Обнажения Калласто, Хиллисте, Эйглакюла, Рохукюла, Сели, Кассари.

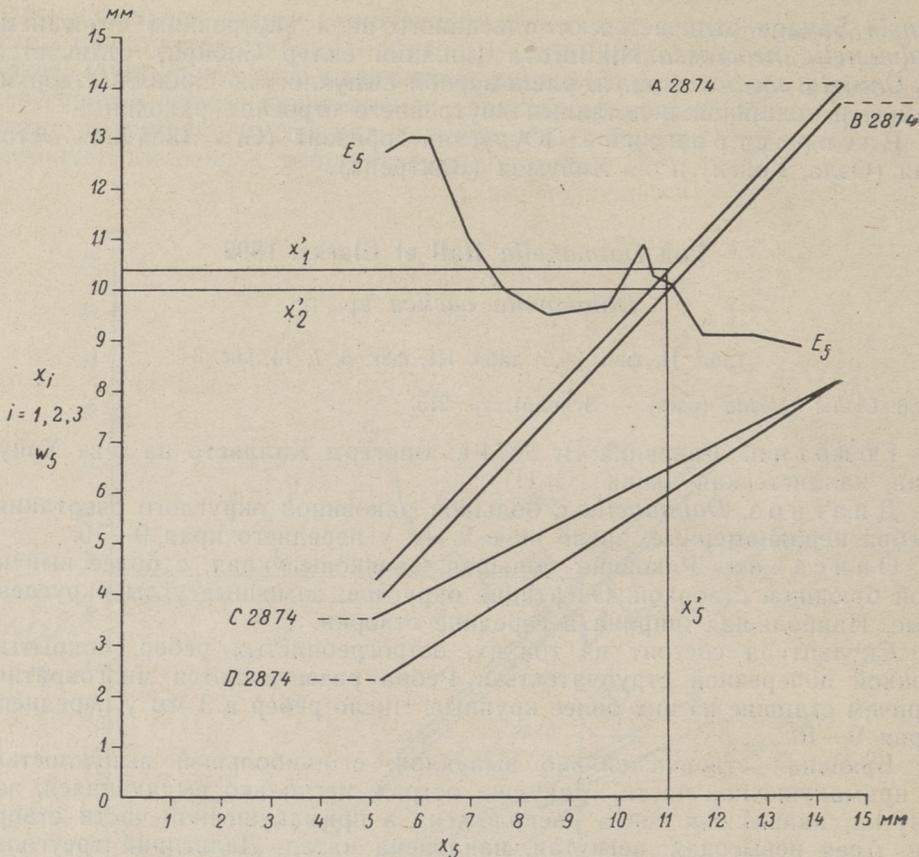


Рис. 3. Линии регрессии (A, B, C, D) и сглаженная по три кривая густоты ребер ( $E_5$ ) вида *Dalmanella cyclica*.

Квадратом (линии  $x'_1$ ,  $x'_2$  и  $x'_5$ ) отграничена область молодых особей (см. стр. 182).

### *Dalmanella rosensteinae* sp. n.

Табл. II, фиг. 6—15; табл. III, фиг. 8

1858. *Orthis hybrida* (pars) — Schmidt, стр. 213.

1939. *Dalmanella* n. sp. — Rosenstein, рис. 77—4.

Голотип. Раковина Bг 2875-а. Валгу, Н.

Диагноз. *Dalmanella* с маленькой раковиной, покрытой неравномерными ребрами. Число ребер в 2 мм у переднего края 7—9.

Описание. Раковина маленькая, двояковыпуклая, с более выпуклой брюшной створкой. Очертание округлое, замочные углы округленные. Наибольшая ширина в середине створки.

Скульптура состоит из тонких, разветвленных ребер; старшие из них имеют большие размеры. Число ребер в 2 мм у переднего края 7—9.

Брюшная створка равномерно выпуклая, с наивысшей точкой в середине створки. Макушка острая, загнутая. По всей створке развито резко выраженное седло. Арея вогнутая, наклонена назад. Дельтирий треугольный, открытый. Зубы маленькие, острые, поддерживаются зубными пластинами. Мускульное поле сердцевидное: срединная перего-

родка ясно выражена в передней части мускульного поля. Дно створки в основном гладкое.

Спинная створка выпуклая, с наибольшей выпуклостью в задней части створки. Синус, развитый по всей длине створки, расширяется в направлении к переднему краю. Арея низкая, вогнутая. Нототирий закрыт замочным отростком, раздвоенным у заднего конца. Брахиофоры высокие, острые; поддерживающие их пластины короткие, утолщены раковинным веществом. Срединный валик низкий, развит только в середине мускульного поля. Спинные аддукторы отграничены от дна створки и друг от друга низкими валиками. Передняя пара аддукторов больше задней. Дно створки слабо ребристое.

Раковинное вещество пористое.

Сравнение. Описанный вид отличается от наиболее сходного с ним вида *Dalmanella cyclica* sp. n. меньшими размерами, частотой ребер и строением замка спинной створки.

Распространение. Адавереский горизонт (Н). Обнажение Валгу.

### Статистическая характеристика видов

Исходные данные по изученным видам приведены в табл. 2. Номерами обозначены выборки в следующем порядке: *Onniella mediocra*, Вг 2870 — Койги, Вг 2871 — Оэла, Вг 2872 — Вахтрепа; все из юруского горизонта ( $G_1$ ); *Onniella trigona*, Вг 2873 — скважина Лаэва,  $G_1$ ; *Dalmanella cyclica*, Вг 2874 — биогерм Калласто, тамсалуский горизонт ( $G_{11}$ ); *Dalmanella rosensteinae*, Вг 2875 — Валгу, адавереский горизонт (Н). Изучены признаки:  $x_1$  — длина брюшной створки,  $x_2$  — длина спинной створки,  $x_3$  — ширина ареи,  $x_4$  — толщина раковины,  $x_5$  — наибольшая ширина раковины,  $\omega_k$  — число ребер в 2 или 3 мм у переднего края.

Статистики относительного роста (табл. 3) тех же признаков обозначены символикой, при которой уравнение линейной регрессии имеет вид:

$$x_i = a_{i.5} + a_{5,i} \cdot x_5,$$

где  $i = 1, 2, 3, 4$ .

Остальные обозначения:  $\sigma_a$  — средняя ошибка коэффициента регрессии ( $a_{5,i}$ ),  $r_{i.5}$  — соответствующий коэффициент корреляции,  $N$  — число экземпляров.

На рис. 1, 2, 3 линии регрессии (перед номером выборки) обозначены следующими буквами:

A	—	регрессия	$x_1$	относительно	$x_5$ ,
B	—	„	$x_2$	„	$x_5$ ,
C	—	„	$x_3$	„	$x_5$ ,
D	—	„	$x_4$	„	$x_5$ .

Для удобства графического сравнения измеренная густота ребер в 2 или 3 мм у переднего края приведена к единому основанию  $\omega_5$  формулой

$$\omega_5 = \frac{3 \cdot \omega_k}{k},$$

где  $k = 2, 3$ . При этом линии  $E_5$  на рисунках, показывающие число ребер в 3 мм у переднего края створки у соответствующих значений наибольшей ширины, сглажены по три (см. Юл и Кендэл, 1960).

Данные измерений особей описанных видов (%)

Br	$x_1/x_2$	$x_5$	$x_3$	$x_4$	$\omega_k$
1	2	3	4	5	6
2870	—	10,8	5,8	—	9
	10,1/9,5	10,6	5,6	5,6	7—8
	9,5/—	10,5	5,5	—	7—8
	9,9/9,2	10,3	—	3,6	9
	9,2/—	10,0	—	—	9
	8,8/8,3	9,9	5,0	5,2	8
	9,6/—	9,8	—	—	7
	9,5/—	9,8	5,4	—	8
	—/8,4	9,6	—	—	7
	8,2/7,7	8,9	4,8	3,2	10
	—/6,8	7,4	~4,0	—	9
	5,5/5,3	6,1	3,3	2,8	8
	2871	—/11,3	12,3	—	—
11,8/10,9		12,3	5,9	5,6	9
10,5/—		11,7	6,8	—	8—9
10,3/9,7		10,6	6,2	6,0	7—8
9,7/9,4		10,5	5,7	4,8	8
9,8/9,4		10,0	5,8	4,7	8
7,3/7,0		8,5	4,6	4,3	8—9
5,4/—		5,8	—	—	11
2872		9,6/—	10,1	4,9	—
	—/8,4	9,2	—	—	9
	7,7/—	8,4	4,8	—	9
	7,5/7,0	8,4	4,3	—	9
	7,4/—	8,2	4,9	—	7
	7,1/6,4	7,5	3,5	2,5	9
	6,4/5,8	6,9	4,1	2,7	9
	5,9/5,6	6,3	4,1	2,7	10
	5,0/4,8	5,7	3,5	2,5	11
	4,0/3,8	4,7	3,0	2,0	13
	2873	8,3/7,6	8,8	4,1	3,2
7,7/6,9		8,1	5,6	4,3	6
7,5/—		7,6	~4,9	—	~7
6,9/6,5		7,5	4,6	3,5	6—7
—/6,5		7,3	5,0	—	7
6,5/—		6,5	4,7	—	7—8
6,5/—		6,3	4,2	—	8
5,7/—		>6,2	4,1	—	6—7
6,4/—		6,1	~4,3	—	6—7
—/5,1		5,8	3,5	—	7
5,3/—		5,7	3,9	—	7
5,3/—		5,6	3,8	—	7—8
5,7/—		5,5	3,7	—	7
—/4,9		5,5	3,5	—	6
5,7/—		5,4	~3,7	—	7—8
4,3/—		~4,5	3,1	—	8
3,9/—	~4,0	2,6	—	8	
2874	14,1/13,3	14,4	7,7	8,3	9
	12,5/11,7	14,1	7,8	6,6	9
	12,5/11,8	12,5	7,1	7,5	9—8
	11,5/10,9	11,7	7,0	6,7	9—10
	11,0/10,4	11,3	6,9	~5,8	—

1	2	3	4	5	6
	10,2/9,6	10,8	—	5,7	11—12
	10,0/9,7	10,8	~6,4	5,6	9
	9,6/9,3	10,5	6,1	5,3	10
	9,5/9,2	10,3	—	5,5	11
	10,1/9,4	~10,2	—	5,8	—
	9,6/9,3	10,2	~6,7	5,9	10—11
	8,8/8,5	9,6	~5,1	5,2	8—9
	7,9/7,1	8,5	—	—	10
	7,1/6,8	7,8	4,4	~3,3	10
	6,0/—	6,7	—	—	11
	5,5/5,2	6,6	4,2	—	12
	5,3/5,1	6,5	4,5	3,1	14
	5,2/4,8	5,6	4,1	2,9	13
	4,7/4,6	5,3	3,2	2,3	12
	4,3/4,0	5,1	3,8	2,1	13
2875	8,6/7,7	8,8	—	5,1	7
	7,6/—	7,9	—	—	7—8
	7,6/—	7,9	—	—	9
	8,0/7,3	7,7	4,6	4,9	7
	7,8/6,0	6,9	4,9	4,2	8

Примечание. Число ребер у выборок Вг 2873 и 2875 измерено в 2 мм у переднего края раковины, у остальных — в 3 мм.

Таблица 3

Статистики по относительному росту

Статистики	Вг 2870	Вг 2871	Вг 2872	Вг 2873	Вг 2874
$a_{1.5}$	-0,7	-0,5	-0,7	0,1	-1,0
$a_{5.1}$	1,01	0,99	1,00	0,97	1,03
$\sigma_a$	0,08	0,08	0,05	0,05	0,06
$r_{15}$	+0,97	+0,98	+0,99	+0,98	+0,97
$N$	9	7	9	18	20
$a_{2.5}$	0	-1,5	-0,7	-0,1	-1,6
$a_{5.2}$	0,88	1,04	0,96	0,87	1,06
$\sigma_a$	0,07	0,10	0,05	0,04	0,03
$r_{25}$	+0,98	+0,97	+0,99	+0,99	+0,99
$N$	7	6	7	7	19
$a_{3.5}$	0,1	-0,1	1,0	0,5	1,0
$a_{5.3}$	0,51	0,54	0,42	0,59	0,49
$\sigma_a$	0,03	0,14	0,07	0,06	0,03
$r_{35}$	+0,98	+0,79	+0,85	+0,88	+0,97
$N$	8	6	9	22	15
$a_{4.5}$	-2,5	-0,1	0,9	—	1,0
$a_{5.4}$	0,68	0,54	0,27	—	0,63
$\sigma_a$	0,21	0,16	0,08	—	0,03
$r_{45}$	+0,73	+0,74	+0,73	—	+0,98
$N$	5	5	5	—	17

## Изменчивость видов

Изменчивость признаков в данном случае обусловлена в основном наличием молодых особей в выборках. Наличие достаточного количества экземпляров по трем первым описанным видам позволяет оценить долю молодых особей в выборках. Оценка производилась главным образом по характеру ребристости, а также с учетом сгруппированности раковин по их размерам (Percival, 1944; Backhaus, 1959; Рубель, 1962). Как известно, размер ребер далманеллид увеличивается с ростом раковины, причем ребра покрывают внешнюю поверхность раковины с равномерной для отдельных стадий роста густотой. Измеряя густоту ребер, например в 2 мм у переднего края, получаем в соответствии с увеличением размеров раковины уменьшающийся ряд чисел. Но увеличение размеров ребер происходит у далманеллид, по-видимому, до известного предела. Для сохранения равномерного покрова ребристости появляются новые ребра путем разветвления. Новые ребра при появлении имеют меньшие размеры, возникают в определенных стадиях роста (периоды пучкования ребер) и таким образом периодически увеличивают величину густоты ребер. Несмотря на такие периодические увеличения, кривая густоты ребер относительно возрастания наибольшей ширины раковины падает, хотя только до определенного предела (до достижения предельной ширины ребер), взятого здесь за предел молодых и взрослых особей (рис. 1, 2, 3). Наиболее наглядно это выявляется у *Dalmanella cyclica*, представленной выборкой из одного биогерма, населенного, вероятно, только одной популяцией данного вида. Отметим, что названная выборка вымыта из 50 кг глинистой породы. Это дает возможность получить наиболее достоверный процент молодых особей в выборке, так как здесь влияние коллектора (например, его склонность предпочитать более крупные экземпляры) доведено до минимума — все имеющиеся в пробе экземпляры, несмотря на их размеры, имели одинаковые шансы попасть в выборку.

Определенная описанным выше путем доля молодых особей в выборке составляет у *Onniella mediocra* 46%, у *Onniella trigona* 72% и у *Dalmanella cyclica* 75%. При этом у *Onniella mediocra* она вычислена по всем трем выборкам вместе взятым (Вг 2870—2872). Наименьшие взрослые раковины имеют следующие приблизительные размеры (в мм):

	$x_1/x_2$	$x_5$
<i>Onniella mediocra</i>	8,8/8,3	9,5
<i>Onniella trigona</i>	6,6/5,8	6,8
<i>Dalmanella cyclica</i>	10,4/10,0	11,0

Из этих чисел следует, что среди имеющегося в нашем распоряжении материала большинство экземпляров не являются взрослыми.

Влияние фактора времени на изменчивость признаков можно продемонстрировать на выборке Вг 2873 *Onniella trigona*, где весь имеющийся материал точно привязан к разрезу. Все экземпляры *Onniella trigona* собраны из скважины Лаэва. В рассматриваемом интервале керна (глубина 119—134 м) порода в общем однотипная и поэтому если обнаруживается достоверная корреляция между каким-либо признаком и его глубиной (относительным временем), то это можно объяснить направленным развитием признаков или селекционным захоронением раковин в последовательных слоях. На рис. 4 показана наибольшая ширина раковины измеренных экземпляров на соответствующих глубинах. Линией  $x_5'$  показана определенная выше наименьшая ширина взрослых

раковин. Выясняется, что в данном интервале керна соотношение молодых и взрослых особей существенно не изменяется, причем процент молодых особей составляет почти ту же величину, которая характерна для выборки *Dalmanella cyclica* из биогерма Қалласто. Так как породы биогерма в основном автохтонного происхождения, то одинаковые проценты молодых особей видов *Onniella trigona* (72%) и *Dalmanella cyclica* (75%) говорят об автохтонном захоронении и раковин *Onniella trigona*. Поэтому в рассмотренном случае нет основания говорить о каком-либо селекционном факторе при захоронении последовательных во времени популяций *Onniella trigona*. Все изменения признаков, следовательно, должны объясняться их направленным развитием. Несмотря на малочисленность взрослых особей, бро-

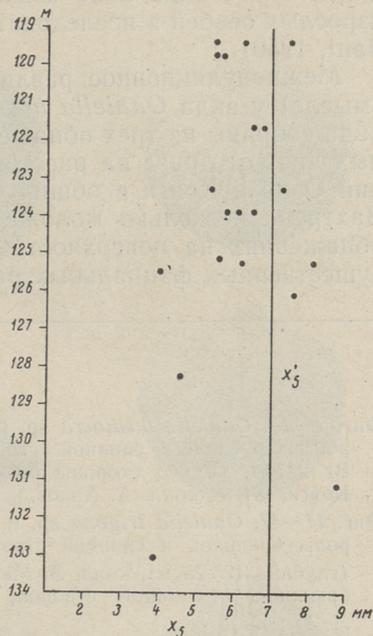


Рис. 4. Точечный график зависимости наибольшей ширины раковины ( $x_5$ ) вида *Onniella trigona* от глубины ( $d$ ) в скважине Лаэва.

Линией  $x'_5$  показана приблизительная ширина раковины наименьших взрослых особей.

Таблица 4

Значение  $z$  изученных выборок по трем регрессиям признаков (по методике Imbric, 1956)

$a_{5.1}$	2870	2871	2872	2873	2874
2870	—	0,177	0,106	0,425	—0,200
2871	—0,177	—	—0,106	0,212	—0,400
2872	—0,106	0,106	—	0,390	—0,385
2873	—0,425	—0,212	—0,390	—	—0,768
2874	0,200	0,400	0,385	0,768	—
$a_{5.2}$	2870	2871	2872	2873	2874
2870	—	—1,311	—0,930	0,124	—2,362
2871	1,311	—	0,716	1,575	—0,192
2872	0,930	—0,716	—	1,405	—1,712
2873	0,124	—1,575	—1,405	—	—3,800
2874	2,362	0,192	1,712	3,800	—
$a_{5.3}$	2870	2871	2872	2873	2874
2870	—	—0,202	1,181	—1,192	0,473
2871	0,202	—	0,768	—0,324	0,342
2872	—1,181	—0,768	—	—1,995	—0,920
2873	1,192	0,324	1,995	—	1,491
2874	—0,473	—0,342	0,920	—1,491	—

сается в глаза уменьшение их размеров вверх по стратиграфическому разрезу. Это указывает на возможное отсутствие оптимальных условий для данного вида и на связанную с этим повышенную изменчивость взрослых особей в последовательных во времени популяциях вида (Emliani, 1950).

Межпопуляционное различие (изменчивость вида в более широком смысле) у вида *Onniella mediocra* имеет иной характер. Выборки этого вида собраны из трех обнажений: Оэла, Койги и Вахтрепа, расположенных друг от друга на расстоянии не менее чем 75 км. Из этих обнажений Оэла и Койги в общих чертах стратиграфически одновозрастны, а Вахтрепа несколько моложе (данные А. Аалоз). Во всех названных обнажениях на поверхность выходят породы варболаской пачки, т. е. существенных фациальных различий между ними не наблюдается. Ана-

#### ТАБЛИЦА I

Фиг. 1—10. *Onniella mediocra* sp. п. 1—5 — голотип, раковина Вг 2870-h, вид со стороны брюшной и спинной створок, спереди, сзади и сбоку. 6—10 — раковина Вг 2870-i, вид со стороны брюшной и спинной створок, сзади, сбоку и спереди. Койги, G<sub>1</sub> V, колл. А. Аалоз.

Фиг. 11—17. *Onniella trigona* sp. п. 11—15 — голотип, раковина Вг 2873-a, вид со стороны брюшной и спинной створок, спереди, сзади и сбоку, скважина Лаэва, G<sub>1</sub> (глубина 125,25 м), колл. Э. Мююра; 16, 17 — раковина Вг 2873-g, вид со стороны брюшной и спинной створок, скважина Лаэва, G<sub>1</sub> (глубина 131,15 м), колл. Л. Пыльма.

Увеличение × 3,5.

#### ТАБЛИЦА II

Фиг. 1—5. *Dalmanella cyclica* sp. п. Голотип, раковина Вг 2874-a, вид со стороны брюшной и спинной створок, сзади, сбоку и спереди, биогерм Калласто, G<sub>II</sub> H, колл. эксп. 1960 г.

Фиг. 6—15. *Dalmanella rosensteinae* sp. п. 6—10 — голотип, раковина Вг 2875-a, вид со стороны брюшной и спинной створок, спереди, сзади и сбоку; 11—15 — раковина Вг 2875-c, вид со стороны спинной и брюшной створок, спереди, сзади, и сбоку. Валгу, H, колл. Р. Мяниля.

Увеличение × 3,5.

#### ТАБЛИЦА III

Фиг. 1—4. *Onniella trigona* sp. п. 1 — внутреннее строение спинной створки Вг 2281, скважина Лаэва, G<sub>1</sub> (глубина 125,15 мм), колл. Э. Мююра; 2 — внутреннее строение спинной створки Вг 2873-e; скважина Лаэва, G<sub>1</sub> (глубина 123,30 м), колл. Э. Мююра; 3 — внутреннее строение брюшной створки Вг 2873-g, скважина Лаэва, G<sub>1</sub> (глубина 125,15 м), колл. Э. Мююра; 4 — внутреннее строение брюшной створки Вг 2873-b, скважина Лаэва, G<sub>1</sub> (глубина 125,15 м), колл. Э. Мююра.

Фиг. 5, 9—13. *Onniella mediocra* sp. п. 5 — внутреннее строение спинной створки Вг 2876, Вахтрепа, G<sub>1</sub> V, колл. А. Аалоз; 9 — внутреннее строение брюшной створки Вг 2871-a, Оэла, G<sub>1</sub> V, колл. А. Аалоз; 10 — внутреннее строение брюшной створки Вг 2872-a, Вахтрепа, G<sub>1</sub> V, колл. А. Аалоз; 11 — внутреннее строение брюшной створки Вг 2870-1; Койги, G<sub>1</sub> V, колл. А. Аалоз; 12, 13 — внутреннее строение и внешний вид спинной створки Вг 2870-a, Койги, G<sub>1</sub> V, колл. А. Аалоз.

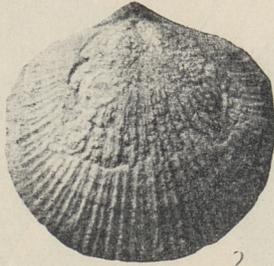
Фиг. 6, 7, 14. *Dalmanella cyclica* sp. п. 14 — внутреннее строение разломанной спинной створки Вг 2872; 6 — внутреннее строение брюшной створки Вг 2879; 7 — внутреннее строение спинной створки Вг 2880. Все из биогерма Калласто, G<sub>II</sub> H, колл. эксп. 1960 г.

Фиг. 8. *Dalmanella rosensteinae* sp. п. Внутреннее строение спинной створки Вг 2877, Валгу, H, колл. Р. Мяниля.

Увеличение фиг. 5, 8, 14 — × 4 и фиг. 1—4, 6, 7, 9—13 — × 3,5.



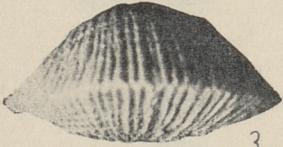
1



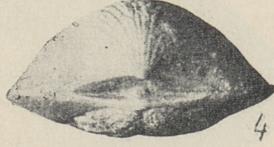
2



11



3



4



12



5



15



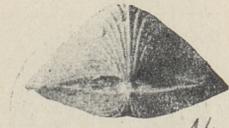
13



6



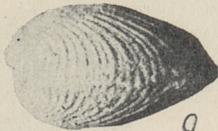
7



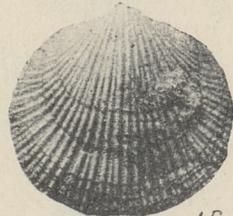
14



8



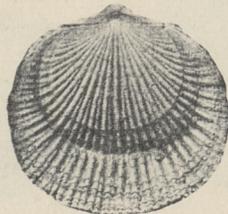
9



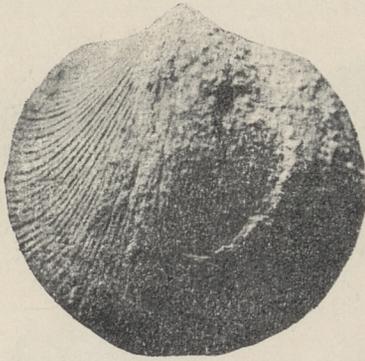
16



10



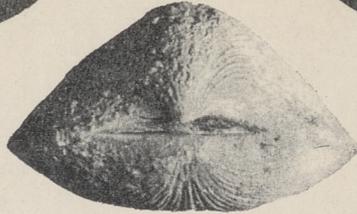
17



1



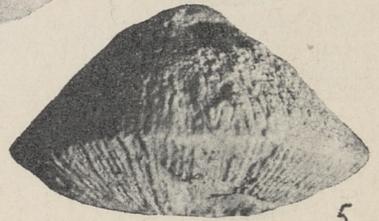
2



3



4



5



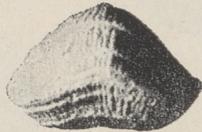
6



7



11



8



9



13



12



10



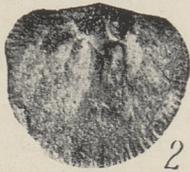
14



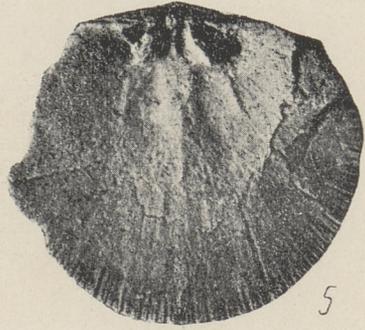
15



1



2



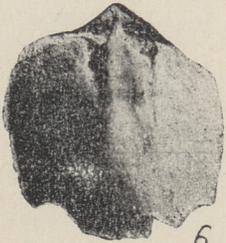
5



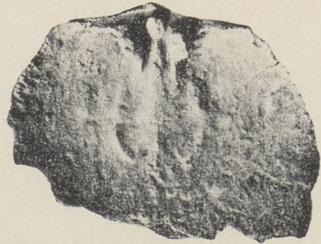
3



4



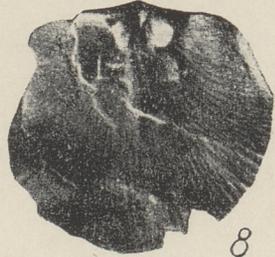
6



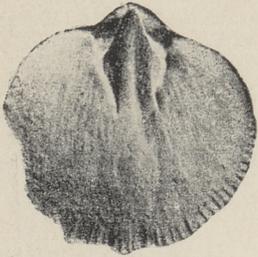
7



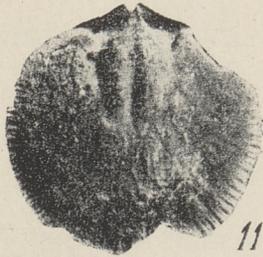
9



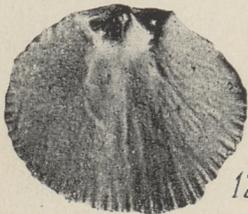
8



10



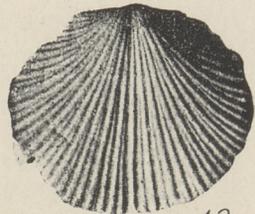
11



12



14



13



лиз кривых относительного роста для установления различия между соответствующими выборками (Br 2870, 2871, 2872) *Onniella mediocra* (см. табл. 4 и рис. 2) показывает, что количественные признаки ее в этих выборках статистически существенно не различаются.

Поэтому имеется основание рассматривать названные местные ископаемые популяции (local fossil population; Imbrie, 1956) по данным морфологическим признакам как неразличимые, т. е. мало изменчивые.

Зато между выборками различных видов имеются статистически существенные различия (в табл. 4 они обозначены полужирным шрифтом), выражающиеся в коэффициентах регрессии  $a_{5.2}$  и  $a_{5.3}$ . Последнее обстоятельство подчеркивает значение изучения всех возможных регрессий для характеристики вида, так как это различие имеет уже таксономическое значение.

Институт геологии  
Академии наук Эстонской ССР

#### ЛИТЕРАТУРА

- Алихова Т. Н. 1960. Отряд Orthida. Основы палеонтологии. Мшанки, брахиоподы. Изд-во АН СССР.
- Рубель М. П. 1962. Брахиоподы Orthacea лландовери Эстонии. Тр. Ин-та геол. АН ЭССР, IX.
- Юл Дж. Э., Кендел М. Дж. 1960. Теория статистики. Госстатиздат.
- Backhaus, E. 1959. Monographie der cretacischen Thecideidae (Brach.). Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, H. 28.
- Cooper, G. A. 1956. Chazyan and related brachiopods. Smiths Misc. Coll., vol. 127.
- Emiliani, C. 1950. Introduction to a method for determining the physical characters of fossil environments. Journ. Paleontology, vol. 24, no. 4.
- Havliček, V. 1950. Ramenohožci českého ordoviku. Rozpravy ústředního Ústavu geologického, svazek XIII.
- Imbrie, J. 1956. Biometrical methods in the study of invertebrate fossils. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., vol. 108, art. 2.
- Percival, E. 1944. A contribution to the life-history of the Brachiopod, *Terebratella inconspicua* Sowerby. Trans. Roy. Soc. New Zealand, vol. 74, pt. 1.
- Rosenstein, E. 1939. Adavere lademest (silur) Lääne-Eestis. «Eesti Loodus», VII.
- Schmidt, Fr. 1858. Untersuchungen über die silurische Formation von Ehistland, Nord-Livland und Oesel. Arch. Naturk. Liv-, Ehst- u. Kurl. Ser. I, Bd. II.

### UUED BRAHIIPOODIDE LIIGID (DALMANELLIDAE) EESTI LÄNDOUVERIST

M. RUBEL

Resümee

Artiklis kirjeldatakse nelja uut liiki: *Onniella trigona* sp. n. ja *O. mediocra* sp. n. juuru lademest ( $G_1$ ), *Dalmanella cyclica* sp. n. tamsalu ( $G_{II}$ ) ja raikküla ( $G_3$ ) lademest ning *Dalmanella rosensteiniae* sp. n. adavere (H) lademest. Esimene liik on leitud Laeva puuraugust, teised enamikus avamuselt.

Eraldi antakse kolme esimese liigi statistiline iseloomustus ja vaadeldakse lähemalt nende muutlikkust. Viimases osas määratakse ka ligikaudne noorte isendite hulk väljavõttest.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Geoloogia Instituut

NEW SPECIES OF BRACHIOPODS (DALMANELLIDAE)  
FROM THE LLANDOVERIAN OF ESTONIA

M. RUBEL

Summary

In the article four new species are described: *Onniella trigona* sp. n. and *O. mediocra* sp. n. from the Juuru stage (G<sub>1</sub>), *Dalmanella cyclica* sp. n. from the Tamsalu (G<sub>II</sub>) and Raikküla (G<sub>3</sub>) stages and *Dalmanella rosensteinae* sp. n. from the Adavere stage (H). The first species has been found in the Laeva core, the rest — mainly in the outcrops.

The statistic characteristics of the first three are given and their variation is dealt with in detail. The approximate number of the young individuals in the samples is defined.

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