

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED
УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ALUSTATUD 1893. a.

VIHK 153 ВПУСК

ОСНОВАНЫ В 1893 г.

ТРУДЫ ПО ГЕОЛОГИИ
TÕID GEOLOGIA ALALT
II



TARTU 1964

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED
УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ALUSTATUD 1893. a. VIINIK 153 ВЫПУСК ОСНОВАНЫ В 1893 г.

ТРУДЫ ПО ГЕОЛОГИИ
TÖID GEOLOOGIA ALALT
II

TARTU 1964

Redaktsioonikolleegium:

H. Viiding (vastutav toimetaja), A. Rõõmusoks, E. Lõokene

Редакционная коллегия:

Х. Вийдинг (ответств. редактор), А. Рымусокс, Э. Лыокене

НЕКОТОРЫЕ БРАХИПОДЫ ИЗ ОРДОВИКА ЭСТОНИИ

А. Рыбусокс

В настоящей статье описаны 9 новых видов брахиопод, встречающихся в отложениях ордовика Эстонии, в основном, довольно редко. По одному ранее установленному виду [*Rostricellula nobilis* (Ogaspöld)] впервые приводится описание внутреннего строения створок и уточняется его родовая принадлежность. Все рассматриваемые брахиоподы относятся к родам, до сих пор достоверно не установленным в ордовикских слоях Прибалтики. Ввиду того, что в распоряжении автора в ряде случаев не было изолированных створок, позволяющих непосредственно изучить внутреннее строение, определение родовой принадлежности соответствующих видов носит предварительный характер.

Изученные экземпляры частью происходят из старых коллекций Геологического музея Академии Наук Эстонской ССР (Тарту), частью собраны в последние годы самим автором или его коллегами.

Оригиналы хранятся в этом же музее. Фотографии, а также схематические зарисовки внутреннего строения, помещенные в тексте, исполнены автором. Все экземпляры перед фотографированием были побелены хлористым аммонием.

Надсемейство *Orthacea* Woodward, 1852

Семейство *Hesperorthidae* Cooper, 1956

Подсемейство *Glyptorthinae* Schuchert & Cooper, 1931

Род *Glyptorthis* Foerste, 1914

Glyptorthis plana sp. n.

Табл. I, фиг. 1—5; рис. 1—2 в тексте.

Голотип: целый экземпляр (Br 1264), изображен на табл. I, фиг. 1—3; основание кыргессаареской пачки набалаского горизонта (F_{1abK}),* Мынусте; колл. Д. Кальо и автора.

Диагноз: *Glyptorthis* со слабо выпуклой раковиной трапецидального очертания. На передней части спинной створки

* Кыргессаареская пачка (F_{1abK}) соответствует нижней части вормского горизонта по схеме В. Яануссона (Jaanusson 1944, 1956) (см. Рыбусокс 1962).

имеется едва заметный узкий средний выступ. Имбрикация ребер слабо развита. Мускульное поле брюшной створки квадратного очертания; его передний край прямой.

Описание. Раковина малых для рода размеров, трапецидального очертания, неравномерно двояковыпуклая; брюшная створка имеет большую выпуклость, чем спинная. Наибольшая ширина находится на задней трети раковины. Замочные углы тупы. Передний край почти прямой, боковые края широко округлены. Передняя комиссура почти пряма.

Брюшная створка в продольном профиле умеренно выпуклая. Боковые части створки относительно пологи, у заднего края даже слегка вдавлены. Максимальная выпуклость находится на

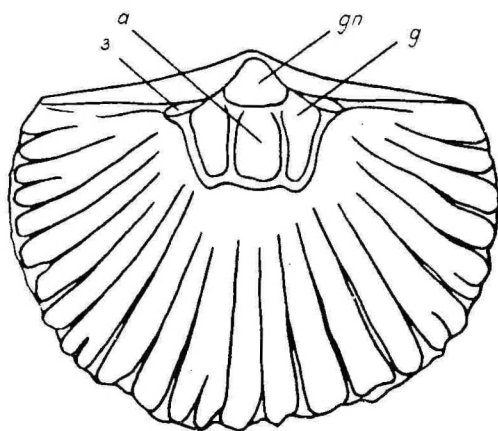


Рис. 1. *Glyptorthis plana* sp. n., внутреннее строение брюшной створки (Br 1266); Кярдла, F₁abK; × 6; (ср. табл. I, фиг. 4).

з — зуб, д — отпечаток дидуктора, дп — дельтириальная полость, а — отпечаток аддуктора.

задней трети, или в центре створки. Узкий средний сектор створки на передней части едва заметно понижен. Макушка очень маленькая. Арея апсаклиная; поверхность ее ровная. Высота ареев около 1 мм. Дельтирий открытый, широкий.

Спинная створка незначительно выпуклая; максимальная выпуклость ее находится вблизи заднего края. Боковые и передняя части створки имеют слабый наклон в сторону краев. Макушка едва заметная. От нее до центра створки проходит узкая слабо развитая борозда, вместо которой на передней половине створки появляется узкий, слабо выраженный срединный выступ. Арея незначительно развита.

Поверхность раковины покрыта относительно тонкими, в поперечном профиле треугольными ребрами. Число их 2—3 на

2 мм переднего края. По мере приближения к переднему краю, между первичными ребрами появляются такие же ребра второго порядка. Имбрикация ребер слабо развита.

Внутри брюшной створки находится спереди ступеневидно повышенное мускульное поле почти квадратного очертания (рис. 1). Дельтириальная полость широкая, в апикальной части понижена. Отпечаток аддуктора прямоугольного, вытянутого в длину очертания; отпечатки дидукторов более узки. Зубы небольшие, клиновидные; зубные пластины невысоки, длинные, доходят до переднего края мускульного поля. Внутренняя поверхность створки ребристая.

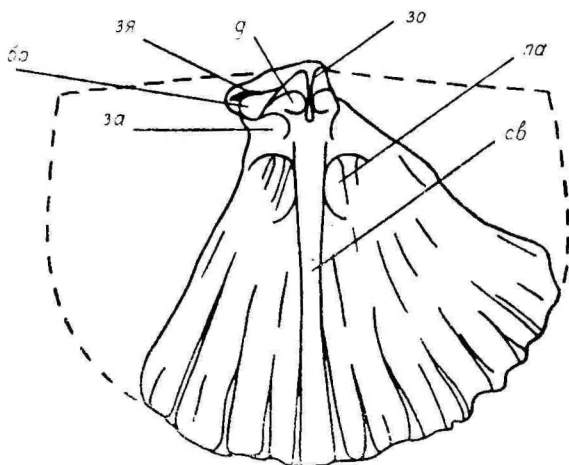


Рис. 2. *Glyptorthis plana* sp. n., внутреннее строение спинной створки (Br 1265); Кыргызсааре, F₁abK; × 6; (ср. табл. I, фиг. 5).

зо — замочный отросток, д — отпечаток дидуктора, бр — брахиофор, зя — зубная ямка, за — задний отпечаток аддуктора, па — передний отпечаток аддуктора, св — срединный валик.

Внутри спинной створки, по единичному, частично сохранившемуся экземпляру (рис. 2), находится сильно повышенная нототириальная платформа. Замочный отросток в задней части очень тонкий, утолщаясь вперед. Брахиофоры короткие, толстые. Зубные ямки очень узки и длинные. Отпечатки дидукторов небольшие, круглого очертания, немного пониженные; они находятся на дне нототириальной платформы. Задние отпечатки аддукторов небольшие, круглого очертания, — передние же больше задних, спереди и сбоку неясно разграничены. От основания нототириальной платформы доходит до центра створки относительно массивный срединный валик. Поверхность створки ребристая.

Размеры в мм:

	Длина	Длина спинной створки	Ширина	Ширина заднего края	Толщина
Bг 1264 (голотип)	10,5	10	12,2	?	4,6
Bг 1266	8,7	—	11,4	10,6	—
Bг 1276	12,7	11,5	14,2	13,2	7,5

Замечания и сравнение. Описанный выше вид несколько отличается от других видов рода *Glyptorthis* отсутствием синуса на спинной створке, на передней части которой, наоборот, наблюдается едва заметный, узкий срединный выступ. Соответственно этому срединной створке передней части брюшной створки у него узок и незначительно вдавлен. По остальным признакам *G. plana* полностью соответствует диагнозу рода.

От *Glyptorthis balclatchiensis* (Davidson), встречавшегося в среднеордовикских отложениях Гёрвана (Англия), наш вид отличается значительно менее развитым понижением среднего сектора брюшной створки, более редко расположенными широкими ребрами, а также слабо развитой имбрикацией ребер.

От *G. squamata* sp. n. настоящий вид отличается менее выпуклыми створками, более тонкими и теснее расположенными ребрами, меньше развитыми ламеллами нарастания, более широким дельтирием и иным внутренним строением.

Распространение. Западная Эстония. Средняя часть харьюской серии, кыргессаарская пачка набалаского горизонта (F1abK).

Местонахождение и материал. Остров Хийумаа, каменоломня у пос. Кыргессааре — 4 экз. и обнажение у гор. Кярдла — 2 экз.; каменоломня у дер. Ныммкюла — 1 экз.; каменоломня у дер. Мынусте (Саунья) — 1 экз.

Glyptorthis squamata sp. n.

Табл. II, фиг. 1—6; рис. 3 в тексте

Голотип: целый экземпляр (Bг 1268), изображен на табл. II, фиг. 1—5; мозская пачка пиргуского горизонта (F1cM), Моз, колл. Ф. Шмидта.

Диагноз: *Glyptorthis* с выпуклой, толстой раковиной трапецидального очертания. На поверхности раковины редкие грубые ребра, покрытые сильно развитой имбрикацией.

Описание. Раковина для рода малых размеров, трапецидального очертания, неравномерно двояковыпуклая; выпуклость брюшной створки гораздо больше, чем таковая спинной створки. Наибольшая ширина находится на задней трети раковины. Замочные углы тупы. Передний край почти прямой, боковые края слегка округлены. Передняя комиссура с незначительным изгибом в сторону брюшной створки.

Брюшная створка в продольном профиле значительно выпукла. Наибольшая выпуклость находится на задней трети створки. Боковые части створки имеют наклон, почти равный таковому в продольном профиле. Макушка небольшая. Арея апсаклинная; ее поверхность у макушки вогнута. Высота ареи выше 2 мм. Дельтирий узкий; через него выходит задняя часть замочного отростка.

Спинная створка в задней части слегка выпуклая, по бокам и в передней части створки почти плоская. От примакушечной части через створку проходит очень низкий, едва заметный сирус. Арея почти ортоклинная, высотой менее 1 мм.

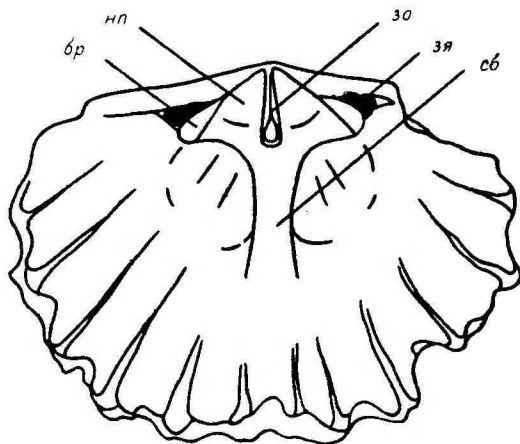


Рис. 3. *Glyptorthis squamata* sp. n., внутреннее строение спинной створки (Br 1267); Моз, F₁СМ; × 10; (ср. табл. II, фиг. 6).

нп — нототириальная платформа, зо — замочный отросток, зя — зубная ямка, бр — брахиофор, св — срединный валик.

Поверхность створки покрыта грубыми, треугольными в поперечном профиле ребрами. Число их 1—2 на 2 мм переднего края. Между первичными ребрами появляются около центра створки некоторые ребра второго порядка, достигающие у переднего края почти толщины первичных ребер. Промежутки между ребрами немного уже, чем сами ребра. Ребра покрыты сильно развитой имбрикацией. На ребрах, кроме того, наблюдается относительно грубая поперечная струйчатость.

Внутреннее строение брюшной створки неизвестно.

Внутри спинной створки (по одному молодому экземпляру, рис. 3) повышенная нототириальная платформа. Замочный отросток в задней части низкий и тонкий, но впереди он повышается и утолщается. Брахиофоры короткие, широко расходящиеся.

Зубные ямки узки, с боковой стороны открыты. По обеим сторонам срединного валика, у основания нототириальной платформы, наблюдаются небольшие углубления, служившие, по-видимому, местом для прикрепления аддукторов. От основания нототириальной платформы до первой трети створки доходит широкий, массивный срединный валик. Поверхность створки ребристая.

Размеры в мм:

	Длина	Длина спинной створки	Ширина	Ширина заднего края	Толщина
Br 1268 (голотип)	9,2	8,1	11,2	9,7	5,1

С р а в н е н и е. Отличия *Glyptorthis squamata* sp. n. от *G. plana* sp. n. приведены на стр. 6.

От *G. balclatchiensis* (Davidson) наш вид отличается более широкими ребрами, покрытыми сильно развитой имбрикацией, а также почти прямой передней комиссурой раковины.

Распространение. Средняя часть харьюской серии; моэская пачка пиргуского горизонта (FicM):

Местонахождение и материал. Остров Вормси, старая каменоломня у дер. Саксби — 1 экз.; каменоломня у дер. Моэ — 2 экз.

Род *Ptychopleurella* Schuchert & Cooper, 1931

Ptychopleurella pirguensis sp. n.

Табл. II, фиг. 7—12; рис. 4 в тексте.

Голотип: целый, несколько деформированный экземпляр (Br 1269), изображен на табл. II, фиг. 7—10; моэская пачка пиргуского горизонта (FicM), остров Вормси, каменоломня у дер. Саксби; колл. экскурсии 1954 г.

Д и а г н о з: *Ptychopleurella* с небольшой слабо выпуклой субпирамидальной раковиной трапецидального очертания. Скульптура состоит из немногих низких ребер, покрытых слабо развитой имбрикацией.

О п и с а н и е. Раковина малых для рода размеров, трапецидального очертания; неравномерно двояковыпуклая — брюшная створка имеет большую выпуклость, чем спинная. Задний край соответствует наибольшей ширине раковины. Замочные углы тупы. Передний и боковые края створки почти прямые. Передняя комиссура имеет едва заметный изгиб в сторону брюшной створки.

Брюшная створка субпирамидальная; в продольном профиле, а также по бокам она слабо, но равномерно выпуклая. Средний сектор створки у заднего края немного повышен. Максимальная

выпуклость находится у макушки или на задней трети створки. Макушка небольшая. Арея апсаклинная; поверхность ее ровная. Высота арей достигает 1,5 мм. Дельтирий узкий. В его апикальной части находится небольшая пластина, наклонная в сторону дельтириальной полости.

Спинная створка слегка и равномерно выпуклая. Узкий средний сектор створки незначительно вдавлен, образуя слабо развитый синус. На последнем наблюдаются 2—3 ребра. Арея небольшая, анаклиальная до ортоклиной, у макушки немного вогнута. Нототирий открыт — через него выходит задняя часть замочного отростка.

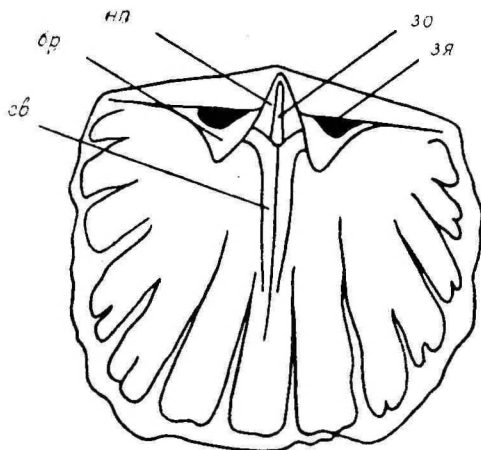


Рис. 4. *Ptychopleurella pirguensis* sp. n., внутреннее строение спинной створки (Вг 1272); Моз, F, cM; $\times 10$; (ср. табл. II, фиг. 12).

нп — нототириальная платформа, зо — замочный отросток, зя — зубная ямка, бр — брахиофор, св — срединный валик.

Поверхность раковины покрыта немногими (11—12), в поперечном профиле треугольными ребрами. Число их 1—3 на 2 мм переднего края. Между первичными ребрами у переднего края появляются единичные новые ребра второго порядка. Промежутки между ребрами уже, чем сами ребра. Ребра покрыты слабо выраженной имбрикацией.

Внутри брюшной створки находится короткое, спереди незначительно повышенное мускульное поле. Дельтириальная полость очень глубокая. Зубы большие, клиновидные; они расположены почти параллельно к заднему краю. Зубные пластины слабо развиты. У переднего и боковых краев наблюдаются глубокие радиальные борозды, соответствующие ребрам на внешней поверхности створки. На месте промежутков ребер находятся своеобраз-

разные удлиненные утолщения, передние концы которых разделены узкой, неглубокой бороздой на две ветви.

Внутри спинной створки (рис. 4) находятся высокие брахиофоры, имеющие острые, почти вертикально расположенные концы. Нототириальная платформа узка, коротка и сильно повышена. Замочный отросток тонкий и низкий. Зубные ямки большие, сбоку почти открыты. Отпечатки аддукторов понижены, неотчетливы. Средний сектор створки (соответствующий синусу) немного повышен. Срединный валик массивен, доходит до середины створки. У переднего и боковых краев наблюдаются борозды и утолщения. Последние такие же, как внутри брюшной створки.

Размеры в мм:

	Длина	Длина спинной створки	Ширина	Толщина
Bг 1269 (голотип)	?	6	13	2,4
Bг 1272	—	4,8	5,4	—

Сравнение. Описанный вид отличается от других видов рода *Ptychopleurella* меньшей выпуклостью створок, трапецидальным очертанием раковины, более разреженно расположенными и низкими ребрами, а также менее развитыми ламеллами нарастания.

От *P. rectangulata laciniata* Williams, происходящего из нижней части среднего ордовика Гёрвана (Англия), наш новый вид отличается более высокой, субпирамидальной брюшной створкой, меньшим числом ребер и менее развитой имбрикацией их.

Распространение. Верхняя часть харьковской серии; мозская пачка пиргуского горизонта (F1СМ).

Местонахождение и материал. Остров Вормси, каменоломня у дер. Саксби — 1 экз. и каменоломня у дер. Кярслят — 1 экз.; Моэ — 3 экз.

Семейство *Plectorthidae* Schuchert & Le Vene, 1929

Подсемейство *Plectorthinae* Schuchert & Le Vene, 1929

Род *Hebertella* Hall & Clarke, 1892

Hebertella estonica sp. n.

Табл. III, фиг. 7—11.

Голотип: целый экземпляр (Bг 1273), изображен на табл. III; из валунов известняков адилаской пачки пиргуского горизонта (F1СA), Хаапсалуский холм, колл. В. Реймера.

Диагноз: *Hebertella* с небольшой раковинной прямоугольного, вытянутого в ширину очертания. Замочные углы округлены или тупы. Ребра тонкие; число их 4—5 на 2 мм переднего края.

Описание. Раковина для рода малых размеров, прямоугольного, вытянутого в ширину очертания и неравномерно двояковыпуклая. Наибольшая ширина в центре или в передней части створки. Замочные углы тупы или округлены. Передний край почти прямой, с небольшим выступом посредине; боковые края округлены. Передняя комиссура с небольшим изгибом в сторону спинной створки.

Брюшная створка умеренно выпуклая. Максимальная выпуклость находится в задней части створки. Приблизительно в центре створки начинается слабо развитый синус, расширяющийся и углубляющийся в сторону переднего края. Боковые склоны синуса у переднего края относительно пологи. Макушка слабо выражена. Арея апсаклиная, у макушки слегка вогнута. Высота ареи достигает у наиболее крупных экземпляров 3 мм. Дельтирий открытый.

Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Максимальная выпуклость находится в центре или на передней трети створки. Боковые склоны створки у заднего края более круты, чем впереди. У переднего края наблюдается слабо развитый широкий срединный выступ, который наиболее отчетливо выражен у самого переднего края. Арея ортоклиная или апсаклиная, у макушки слегка вогнута. Высота ее до 1 мм. Нототирий открытый.

Поверхность раковины покрыта относительно тонкими, слегка извилистыми, округленными ребрами. Число их увеличивается в сторону переднего края путем появления новых, более тонких ребер в промежутках первичных. Промежутки между ребрами обычно немного шире, чем сами ребра. Число ребер 4—5 на 2 мм переднего края. В промежутках ребер видна тонкая поперечная струйчатость. У переднего края иногда наблюдаются некоторые концентрические линии нарастания.

Внутреннее строение раковины неизвестно.

Размеры в мм:

	Длина	Длина спинной створки	Ширина	Ширина заднего края	Толщина
Bг 1273 (голотип)	12,8	12,4	17,6	14,1	7,8
Bг 1274	16,7	16,0	22	17	10,7
Bг 1275	18,4	—	25,2	18,8	—

Сравнение. *Hebertella estonica* sp. n. отличается от североамериканских представителей рода *Hebertella* прямоугольной, вытянутой в ширину и более плоской раковиной. Скульптура нашего вида состоит из более тонких ребер, чем у других видов.

Распространение. Западная Эстония. Верхняя часть харьюской серии; верхи адилаской пачки пиргуского горизонта.

Местонахождение и материал. Остров Хийумаа, старая каменоломня у Палукюла — 1 экз. (колл. Ф. Шмидта);

валуны у Хаапсалуского холма — 3 экз., валуны у новой гавани г. Хаапсалу — 1 экз., старая каменоломня у пос. Ууэмыйза (вблизи г. Хаапсалу) — 4 экз.

Надсемейство *Spiriferacea* King, 1846
Семейство *Cyclospiridae* Schuchert, 1913

Род *Cyclospira* Hall & Clarke, 1893

Cyclospira? levisulcata sp. n.

Табл. IV, фиг. 6—10.

Голотип: целый экземпляр (Вг 1257), изображен на табл. IV; паэкнаская пачка набалаского горизонта (F_{1abP}), пос. Пэрмискиюла (обнажение на левом берегу реки Нарва); колл. Э. Марк.

Диагноз: *Cyclospira*? с небольшой раковинной субпентагонального очертания. На брюшной створке имеется широкая, хорошо развитая продольная складка, на передней части спинной створки — широкий, глубокий синус с ровным дном.

Описание. Раковина небольшая, субпентагонального очертания. Наибольшая ширина находится в центре раковины. Передняя комиссура имеет посредине сильно развитый изгиб в брюшную сторону. Передний край створки с небольшой выемкой посредине.

Брюшная створка в продольном профиле сильно выпуклая. Максимальная выпуклость находится в центре створки. Средняя часть створки значительно повышена, образуя хорошо развитый, с крутыми боковыми склонами срединный выступ. Гребень последнего в центре створки выпуклый, у переднего края ровный. Макушка толста, вытянута, загнута. Боковые части створки у переднего края слегка вдавлены.

Спинная створка по своим размерам меньше брюшной; она имеет и меньшую выпуклость. В середине или в задней трети створки начинается быстро расширяющийся и углубляющийся синус. Боковые склоны его круты, дно у переднего края ровное.

Поверхность раковины гладкая, на ней наблюдаются только тонкие, очень тесно друг к другу расположенные концентрические линии нарастания; в первой трети раковины некоторые из них более отчетливы.

Внутреннее строение раковины неизвестно.

Размеры в мм

	Длина	Длина спинной створки	Ширина	Толщина
Вг 1257 (голотип)	7,8	6,6	7,5	5,0
Вг 1258	7,1	6,8	7,0	4,4

Замечания и сравнение. Описанный выше новый вид имеет по общей форме раковины большое сходство с представителями рода *Cyclospira* из верхней части кемплейнского и нижней части цинциннатского отделов (Cooper 1956). Наш вид, а также некоторые северо-американские виды, с другой стороны, отличаются несколько от типового вида *Cyclospira bisulcata* Emmons. Последний имеет на брюшной створке не единый срединный выступ, а два узких выступа с широкой бороздой между ними. На брюшной створке вместо синуса развит узкий выступ, по обеим сторонам которого находится слабо выраженная борозда (Hall & Clarke 1894, стр. 146—147; Cooper 1956, табл. 142, фиг. 54—59). Из описанных Г. А. Купером (Cooper 1956) видов в этом отношении с типовым видом более или менее сходны только *Cyclospira preciosa* и *C ? longa*. Учитывая то, что внутреннее строение нашего вида неизвестно, а общая форма раковины, как было указано выше, несколько отклоняется от типового вида, мы относим наш вид к роду *Cyclospira* пока с известным сомнением.

Cyclospira ? levisulcata sp. n. отличается от северо-американских представителей рода *Cyclospira* более выраженным субпентагональным очертанием раковины, более выпуклой брюшной створкой и более глубоким и широким синусом.

Распространение. Восточная Эстония. Нижняя часть харьюской серии; паэкнаская пачка набалаского горизонта (F1abP).

Местонахождение и материал. Левый берег реки Нарва, у пос. Пэрмискюла — 3 экз.

Надсемейство *Rhynchonellacea* Schuchert, 1896

Семейство *Orthorhynchulidae* Cooper, 1956

Род *Hypsiptycha* Wang, 1949

Hypsiptycha? procera sp. n.

Табл. I, фиг. 6—10.

Голотип: целый экземпляр (Br 1261), изображен на табл. I, фиг. 6—10; валуны известняков адилаской пачки пиргуского горизонта (F1cA), Хаапсалуский холм; колл. В. Яануссона.

Диагноз: *Hypsiptycha* ? с умеренно выпуклыми створками. Срединный выступ спинной створки широкий, низкий, ровный в поперечном профиле. Макушка брюшной створки коротка, стройная, обращена почти прямо назад.

Описание. Раковина маленькая, субтреугольного очертания, неравномерно двояковыпуклая; выпуклость спинной створки больше, чем таковая брюшной створки. Наибольшая ширина раковины находится на передней трети створки. Передняя ко-

миссура имеет сильный широкий изгиб в сторону спинной створки, а задняя — небольшой изгиб в сторону брюшной створки.

Брюшная створка в продольном профиле умеренно выпукла. Максимальная выпуклость находится в центре створки. Боковые части створки имеют у заднего края относительно крутой склон, а у переднего края они более пологи. Средний сектор створки от центра до переднего края значительно вдавлен, образуя хорошо выраженный широкий и почти ровный синус. Склоны по бокам синуса круты. На боковых частях наблюдаются 8 ребер, а синус занят 3 ребрами. Макушка коротка, стройна, обращена почти прямо назад. Дельтидиальные пластины небольшие, слегка выпуклые, тесно прилегающие друг к другу. Форамен большой, апикальный.

Спинная створка имеет большую выпуклость, чем брюшная. Максимальная выпуклость ее находится в передней трети створки. Боковые части створки как в продольном, так и в поперечном профиле равномерно выпуклые. На боках створки располагаются 8 ребер. От задней трети створки до переднего края низкий, в поперечном профиле ровный срединный выступ, занятый четырьмя ребрами.

Поверхность раковины покрыта треугольными в поперечном профиле ребрами, покрытыми слабо развитой имбрикацией. У заднего края брюшной створки, по обеим сторонам от макушки, наблюдается ряд очень тонких, параллельных к задней комисуре линий.

Внутреннее строение раковины неизвестно.

Размеры в мм:

	Длина	Длина спинной створки	Ширина	Толщина
Вг 1261 (голотип)	13,3	12	12,7	7,7

Замечания и сравнение. В распоряжении автора имеется только один целый экземпляр. По внешнему строению следует его относить в род *Hypsiptycha*, но ввиду того, что внутреннее строение его неизвестно, он включен в указанный род с известным сомнением.

От близкого вида *Hypsiptycha hybrida* Wang (из верхнего ордовика Северной Америки) наш вид отличается более плоской раковинной, имеющей более отчетливо развитый, но низкий синус и соответствующий срединный выступ. Характерно, что в поперечном профиле последний почти ровный.

От *H. anticostiensis* (Billings), а также от *H. neenah* (Whitfield) новый вид отличается более широкой и плоской раковинной, в частности в отношении спинной створки. Оба названные северо-американские вида, кроме того, характеризуются наличием узкого, но глубокого синуса, имеющего в поперечном профиле несколько вогнутое дно.

Распространение. Западная Эстония. Верхняя часть харьюской серии; верхи адилаской пачки пиргуского горизонта. Местонахождение и материал даны у голотипа.

Надсемейство *Camarotoechiacea* Havlíček, 1960
Семейство *Camarotoechiidae* Schuchert & Le Vene, 1929

Род *Rostricellula* Ulrich & Cooper, 1942

Rostricellula nobilis (Oraspöld)

Табл. II, фиг. 13—14; рис. 5—6 в тексте.

1956 *Rhynchotrema nobilis* sp. n. — Ораспыльд, стр. 63; табл. IV, фиг. 10 (поп табл. IV, фиг. 11).

Голотип: целый экземпляр (Br 2362); сакуская пачка оандуского горизонта (D_{III} S), каменоломня Саку; колл. А. Ораспыльд.

Диагноз: *Rostricellula* с умеренно выпуклой раковиной субтреугольного до субпентагонального очертания. На поверхности створок наблюдаются 11—16 ребер. Круралий широкий, впереди незначительно расширяющийся и пониженный.

Описание. Раковина средних для рода размеров, субтреугольного до субпентагонального очертания, неравномерно двояковыпуклая; выпуклость спинной створки немного больше, чем таковая брюшной створки. Наибольшая ширина приурочена к передней трети створки. Передняя комиссура раковины имеет незначительный изгиб в спинную сторону.

Брюшная створка как в продольном, так и в поперечном профиле слабо, но равномерно выпукла. Наиболее выпуклой частью является задняя треть створки. Средний сектор от центра до переднего края незначительно понижен, образуя у переднего края широкий, со слабо наклонными склонами синус. Он занят тремя ребрами. Боковые части створки покрыты 5—6 ребрами. Макушка небольшая, клюв острый, направлен почти прямо назад. Дельтирий открытый; с обеих сторон его развита узкая дельтиальная пластина.

Спинная створка имеет незначительную выпуклость. Наибольшая выпуклость приурочена к центру или к передней половине створки. Средняя часть створки от центра до переднего края слегка повышена, образуя впереди широкий, но низкий срединный выступ. Более отчетливо он выражен только у старческих экземпляров. На боковых частях створки наблюдаются 4—6 ребер, а на выступе 4 ребра. Макушка скрыта брюшной створкой.

Поверхность раковины покрыта в поперечном профиле треугольными ребрами, имеющими округленные гребни. На срединном выступе, а также на синусе, ребра у переднего края рако-

вины становятся более крупными, чем ребра на боковых частях раковины. Промежутки между ребрами у переднего края шире, чем сами ребра. При хорошей сохранности экземпляра в промежутках ребер наблюдается тонкая поперечная струйчатость. У переднего края раковины иногда видны линии нарастания.

Внутреннее строение брюшной створки наблюдалось только при одном экземпляре (рис. 5). Дельтириальная полость глубокая, в передней части незначительно повышена, треугольного очертания. Зубы, по-видимому, маленькие (сохранились неполностью). Зубные пластины толсты, очень коротки. Мускульное

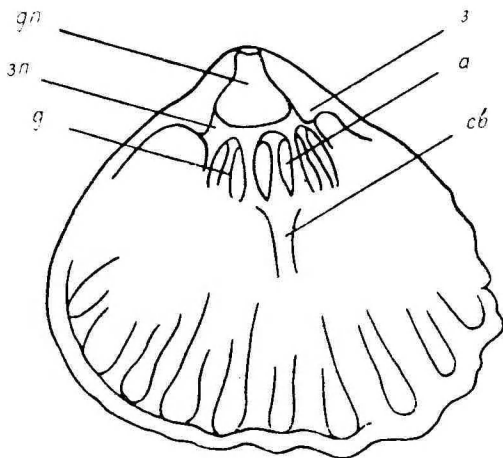


Рис. 5. *Rostricellula nobilis* (Oraspöld), внутреннее строение брюшной створки (Br 1263); Саку, ДПС; $\times 5$: (ср. табл. II, фиг. 13).

дп — дельтириальная полость, з — зуб, зп — зубная пластина, а — отпечаток аддуктора, д — отпечаток дидуктора, сб — срединный валик.

поле находится непосредственно впереди от дельтириальной полости; спереди оно неясно ограничено. Отпечаток аддуктора небольшой, незначительно понижен, овального очертания. Отпечатков дидукторов он отделен едва заметным валиком. Вперед от отпечатка аддуктора доходит до центра створки короткий, слабо развитый срединный валик. Отпечатки дидукторов по размерам равны таковым аддуктора; они также понижены и овального очертания. Посредине отпечатков мускулов виден едва заметный тонкий и низкий валик, разделяющий отпечатки на две равные по величине части. Поверхность створки слабо волниста (от отражения ребер и их промежутков).

Внутри спинной створки (по единичному экземпляру, рис. 6) разобшенная массивная замочная пластина. Круралий широкий, впереди пониженный и незначительно расширяющийся. На

дне его наблюдается очень слабо развитый продольный валик. От основания круралия до центра створки тонкий, низкий срединный валик, имеющий острый гребень. Зубные ямки низки, треугольного очертания. Задние боковые концы замочных пластин обострены и повернуты в сторону бокового края створки. Мускульное поле впереди и по бокам неясно ограничено. В задней части его, по обеим сторонам срединного валика, отпечатки аддукторов незначительно понижены и разделены слабо развитым диагональным валиком на две части. Передняя половина створки сильно ребриста.

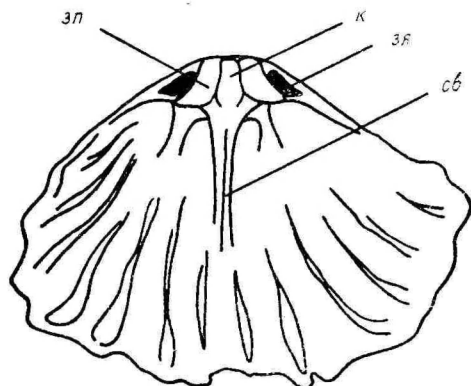


Рис. 6. *Rostricellula nobilis* (Oraspöld), внутреннее строение спинной створки (Br 1262); D III S; $\times 5,5$; (ср. табл. II, фиг. 14).
zl — замочная пластина, к — круралий, zy — зубная ямка, sv — срединный валик.

Размеры в мм:

	Длина	Длина спинной створки	Ширина	Толщина
Bг 2362 (голотип)	11,5	10,6	12,6	7,9
Bг 1279	8,4	7,5	9,0	4,0
Bг 1280	10,0	9,0	11,8	5,2
Bг 1281	9,9	9,4	10,8	7,0

Замечания и сравнение. Рассматриваемый вид был А. Ораспыльд (1956) включен в род *Rhynchotrema*. Внутреннее строение створок было ей, по-видимому, неизвестно. Автору настоящей статьи, однако, удалось отпрепарировать створки с внутренним строением, которое оказалось типичным для рода *Rostricellula*. Это обстоятельство, вместе с довольно важным признаком — наличием ребер, не покрытых имбрикацией, позволяет эту форму отнести в род *Rostricellula*.

Rostricellula nobilis наиболее сходен с северо-американскими видами *R. pristina* (Raymond) и *R. rostrata* Ulrich & Cooper.

R. pristina происходит, однако, из более древних слоев (низы кемплейнского отдела), чем наш вид, имеет меньшие размеры, но большее число ребер. *R. rostrata* (средние слои трентона) имеет раковину, довольно близкую к *R. nobilis*, но значительно отличается от последнего своим внутренним строением (узкий круралий, меньшая по размерам замочная пластина).

Распространение. Западная Эстония. Верхняя часть вирусской серии; вазалеммаская пачка (D_{III} V) и верхи сакуской пачки (D_{III} S) оандуского горизонта.

Местонахождение и материал. D_{III} V Вазалемма — 4 экз.; Туула — 2 экз. D_{III} S массаами в обнажениях у пос. Саку, Копелмани, Юкснурме и в канаве вблизи дер. Вооре.

Надсемейство *Triplesiacea* Cooper, 1944

Семейство *Triplesiidae* Schuchert, 1913

Род *Onychoplectia* Cooper, 1956

Onychoplectia? schmidti sp. n.

Табл. IV, фиг. 12—16.

Голотип: целый экземпляр (Br 1259); пийлсеская пачка раквереского горизонта (E'P), Раквере; колл. Ф. Шмидта.

Диагноз: *Onychoplectia* ? с большой раковиной поперечно-овального очертания; макушка брюшной створки небольшая, короткая, едва загнутая.

Описание. Известен только голотип. Раковина больших для рода размеров, плоская, неравномерно двояковыпуклая, поперечно-овального очертания. Боковые края округлены. Наибольшая ширина совпадает с серединой створки. Задний край очень короткий. Задняя и боковые комиссуры прямы, передняя с небольшим изгибом в спинную сторону.

Брюшная створка в продольном и поперечном профилях умеренно выпуклая. Наибольшая выпуклость наблюдается на задней трети створки. Средний сектор на передней трети створки дугообразно вдавлен, образуя неглубокий, короткий синус. Макушка небольшая, короткая, едва загнутая. Дельтидий с широким основанием, посередине незначительно гребневидно повышен и с тонким продольным валиком.

Спинная створка имеет большую выпуклость, чем брюшная. Максимально выпуклой частью является центр створки. Задний и боковые склоны створки относительно круты, а передний более пологий. От передней трети створки до переднего края доходит слабо развитый срединный выступ, имеющий вид уплощенной складки.

Поверхность створки почти гладкая. На ней видны только тонкие концентрические линии нарастания.

Внутреннее строение створок неизвестно.

Размеры в мм:

	Длина	Длина спинной створки	Ширина	Ширина заднего края	Толщина
Вг 1259 (голотип)	8,9	7,7	9,6	4,4	5

Замечания и сравнение. Данный вид по общей форме раковины очень сходен с представителями рода *Onychoplecia*, но поскольку внутреннее строение раковины неизвестно, мы относим его к названному роду с известным сомнением.

От других видов рода *Onychoplecia* описанный нами вид отличается поперечно-овальным очертанием раковины, большими размерами и небольшой, короткой, едва загнутой макушкой.

Распространение и местонахождение даны у голотипа.

Надсемейство *Pentameracea* Schuchert, 1896

Семейство *Parallelelasmatae* Cooper, 1956

Род *Parallelelasma* Cooper, 1956

Parallelelasma? kukrusensis sp. n.

Табл. III, фиг. 1—6.

Голотип: целый экземпляр (Вг 1277), изображен на табл. III, фиг. 1—6; кохтлаский подгоризонт кукурзеского горизонта (С₁а), Харку; колл. Л. Сарва и автора.

Диагноз: *Parallelelasma?* с раковинной субтреугольной очертания. Передний край раковины относительно широкий. Поверхность покрыта немногими грубыми ребрами.

Описание. Раковина небольшая, субтреугольной очертания, почти равномерно двояковыпуклая — спинная створка незначительно более выпуклая, чем брюшная. Задняя часть створки сильно сужена, передняя необыкновенно широкая. Боковые края прямые, передний широко округлен. Бока раковины вблизи боковой комиссуры слегка вдавлены. Боковая комиссура сзади прямая, в передней половине раковины низко зигзагообразна; передняя же комиссура узко и глубоко зигзагообразна.

Брюшная створка по размерам немного меньше спинной, в продольном профиле умеренно, в поперечном профиле слабо выпукла. Наибольшая выпуклость находится на передней трети створки. Примакушечная часть створки ровная. Бока створки сзади незначительно вдавлены. Макушка низка, небольшая. Дельтидий небольшой, открытый.

Спинная створка в продольном профиле умеренно, но по сравнению с брюшной более выпукла. Максимальная выпуклость находится на передней трети створки (центральная часть ее, однако, почти ровная). Бока створки, аналогично таковым брюшной створки, у макушки незначительно вдавлены.

Поверхность створок покрыта грубыми, в поперечном профиле треугольными ребрами. В передней части раковины они относительно высоки, с глубокими узкими промежутками, а в примакушечной части более низкие. В передней половине створок между первичными ребрами возникают более тонкие ребра второго порядка. Ширина ребер у переднего края около 1 мм. Ребра, а также промежутки между ними, покрыты тонкой поперечной струйчатостью.

Внутреннее строение раковины неизвестно.

Размеры в мм:

	Длина	Длина спинной створки	Ширина	Толщина
Вг 1277 (гслотип)	8	7,7	11,2	6,5

Замечания и сравнение. По общей форме раковины наш вид очень сходен с *Parallelelasma pentagonum* Cooper из свиты прат ферри Северной Америки. От названного вида наша форма стлчается более треугольным очертанием (передний край *P. ? kukrusensis* sp. n. относительно более широкий, чем у американского вида), отсутствием синуса и срединного выступа, а также скульптурой (экземпляры нашего вида имеют ребра и на задней части раковины). Ограниченный материал не позволяет изучить внутреннее строение описанного выше вида в шлифовках, что дало бы возможность убедиться в его родовой принадлежности. Крайне своеобразный и близкий к роду *Parallelelasma* габитус раковины, однако, дает основание рассматривать наш вид как вероятный представитель рода *Parallelelasma*.

Распространение. Западная Эстония. Средняя часть вирусской серни; кохтлаский подгоризонт кукурузеского горизонта (Сп а).

Местонахождение и материал. Палдиски — 1 экз., Харку — 1 экз.

Надсемейство *Syntrophiacea* Schuchert & Cooper, 1931

Семейство *Camerellidae* Hall & Clarke, 1894

Подсемейство *Stenocamarinae* Cooper, 1956

Род *Stenocamara* Cooper, 1956

Stenocamara ? biohermica sp. n.

Табл. IV, фиг. 1—5.

Голотип: целый экземпляр (Вг 1260), изображен на табл. IV, фиг. 1—5; нийбиский биогермный известняк, пиргуский горизонт (Fic), остров Вормси, Хуйтберг; колл. эксп. 1943 года.

Диагноз: *Stenocamara ?* с небольшой, умеренно выпуклой раковинной округленно-треугольного очертания. На спинной

створке относительно широкий, но низкий синус, ограниченный с обеих сторон слабо развитой продольной складкой. На брюшной створке имеется соответственно развитый выступ.

Описание. Раковина небольшая, неравномерно двояковыпуклая, округленно-треугольного очертания. Наибольшая ширина находится на передней трети раковины. Передний край раковины почти прямой, боковые края впереди округлены, а сзади прямые. Передняя комиссура раковины посередине со значительным изгибом в спинную сторону, боковая комиссура пряма.

Брюшная створка в продольном профиле умеренно выпукла; наибольшая выпуклость приурочена к центру створки. Боковые части створки имеют в поперечном профиле крутой наклон в сторону краев. В центре створки начинается относительно широкий, но низкий синус, немного расширяющийся в переднюю сторону. Бока синуса наклонны, дно его сзади ровное, а спереди с едва заметным продольным возвышением посередине. Синус с обеих сторон ограничен очень слабо развитой продольной складкой. Макушка очень маленькая, прямая и короткая.

Спинная створка более выпукла, чем брюшная. Наибольшая выпуклость находится в центре створки. Боковые части ее более круты, чем таковые у брюшной створки. Средний сектор на передней части створки незначительно повышен, образуя относительно широкий срединный выступ. Последний с обеих сторон ограничен едва заметной бороздой. Такая же борозда имеется также посредине выступа. Макушка створки небольшая, загнута.

На поверхности створок, особенно на их передней части, видны слабо развитые концентрические линии нарастания.

Внутреннее строение раковины неизвестно.

Размеры в мм:

	Длина	Длина спинной створки	Ширина	Толщина
Вг 1260 (голотип)	7,4	7,4	6,8	4,5

Замечания и сравнение. Настоящий вид по общему габитусу вполне сходен с представителями рода *Stenocamara* из Северной Америки, описанными Г. А. Купером (Cooper 1956). Ввиду отсутствия данных о внутреннем строении, наш вид следует, однако, отнести к названному роду с известным сомнением. От американских видов *S. ? biohermica* sp. n. отличается очертанием раковины и менее развитыми срединным возвышением и синусом. Кроме того, он геологически моложе, чем американские виды.

Распространение. Западная Эстония. Средняя часть харьюской серии; нийбиский биогермный известняк, пиргуский горизонт (F1c).

Местонахождение и материал. Остров Вормси, Хуйтберг — 1 экз.; биогермы у дер. Нийби — 1 экз.

* *

*

Ограниченное количество имеющихся экземпляров, как уже сказано выше, не позволило изучить внутреннее строение створки всех описанных брахиопод. Определение родовой принадлежности опирается в этих случаях только на признаки внешней морфологии раковин. Можно надеяться, что дополнительные сборы в будущем пополнят материал по выделенным видам, и мы сможем уточнить их родовую принадлежность. Тем не менее автору хочется сделать некоторые замечания по поводу распространения рассмотренных выше родов.

5 из установленных нами новых видов относятся к родам, распространение которых, по имеющимся данным (Сооер 1956), ограничивается только Северной Америкой. В связи с этим представляется некоторый интерес сопоставить вертикальное распространение названных родов в отложениях Северной Америки и Эстонии.

Род *Onychoplecia* в Северной Америке появляется в отложениях уайтрокского яруса. Представители его установлены также в вышележащих слоях до портерфилдского яруса включительно (Сооер 1956). Эти слои соответствуют граптолитовым зонам от зоны с *Didymograptus bifidus* до зоны с *Nemagraptus gracilis* (Berry 1960). Эквивалентами названных зон в Прибалтике являются кундаский, азерский, ласнамягиский, ухакусский и кукрузеский горизонты (Jaanusson 1960).

В Эстонии род *Onychoplecia* (?), однако, установлен в отложениях раквереского горизонта, соответствующего, по всей вероятности, зоне с *Pleurograptus linearis* (Jaanusson 1963).

Род *Stenocamara* в Северной Америке распространен в ярусах мрамор и ашби (Сооер 1956), сопоставляемых с граптолитовыми зонами с *Didymograptus murchisoni* и *Glyptograptus teretiusculus* (Berry 1960). Последние соответствуют азерскому, ласнамягискому и ухакусскому горизонтам Прибалтики (Jaanusson 1960). Если родовое определение правильно, то наш вид *Stenocamara ? biohermica* sp. n. из пиргуского горизонта значительно моложе, чем северо-американские виды.

Род *Parallelelasma* встречается в Северной Америке в портерфилдском ярусе, который сопоставляется с низами карадока (зона с *Nemagraptus gracilis*) (Кау 1960; Berry 1960). Кукрузеский горизонт, в нижней части которого установлен *Parallelelasma kukrusensis* sp. n., соответствует также зоне с *Nemagraptus gracilis* (Jaanusson 1960).

Род *Hebertella* характерен для нижней и средней частей цинциннатской серии Северной Америки (яруса иден, мэйсвилл и

ричмонд) (Foerste 1924). Эти яруса соответствуют верхнему карадоку, а также ашгиллу Англии (Berry 1960). В Эстонии представитель этого рода, *H. estonica* sp. n., установлен в верхней части пиргусского горизонта, сопоставляемого В. Яануссоном (Jaanusson 1956) с «красной третасписовой формацией» Швеции. Последняя впоследствии им названа верхне-йунсторпской пачкой и, в свою очередь, сопоставляется с зоной с *Dicellograptus complanatus* ашгиллского яруса (Jaanusson 1963).

Из слоев с *Hebertella estonica* sp. n. происходит и *Hypsiptycha* ? *procera* sp. n. В Северной Америке род *Hypsiptycha* известен из сланцев маквокета (Wang 1949). Последние относятся к средней или верхней части ричмондского яруса, хорошо сопоставляемого с ашгиллом Англии (Berry 1960).

Из вышеизложенного вытекает, что появление представителей рассматриваемых родов брахиопод в Эстонии происходило либо почти одновременно (роды *Parallelelasma*, *Hypsiptycha*), либо с известным опозданием (роды *Onychoplecia*, *Hebertella*, *Stenocamara*) по сравнению с появлением их в Северной Америке. Это говорит в пользу того, что представителей названных родов можно считать иммигрантами из Северной Америки. В связи с этим интересно отметить, что в раквереском горизонте вместе с *Onychoplecia* появляется и род *Microtrypa*, который в Северной Америке распространен в слоях от портерфилдского до трентонского ярусов (Wilson 1945; Cooper 1956). *Microtrypa* установлен, кроме того, в известняках крейгхид района Гёрвана Англии, сопоставляемых с трентонским ярусом Северной Америки (Williams 1962). Появление рода *Microtrypa* в Эстонии в раквереское время происходило, таким образом, также несколько позже, чем в Америке и Англии.

ЛИТЕРАТУРА

- Ораспыльд, А. Л., Новые брахиоподы йыхвиского, кейлаского и вазалем-маского горизонтов. ENSV Tead. Akad. Geol. Inst. Uurimused I, Tallinn 1956, стр. 41—67.
- Рыбусокс, А. К., К стратиграфии харьюской серии в Эстонии. ENSV Tead. Akad. Geol. Inst. Uurimused X, Tallinn 1962, стр. 77—85.
- Berry, W. B. N., Correlation of Ordovician graptolite-bearing sequences. International Geological Congress. Report of the Twenty-First Session Norden. Part VII, Copenhagen 1960, pp. 97—108.
- Cooper, G. A., Chazyan and related brachiopods. Smithsonian Misc. Coll., vol. 147, Washington 1956.
- Foerste, A. F., Upper Ordovician faunas of Ontario and Quebec. Geol. Surv. Canada, Mem. 138, No 121, Geol. Series. Ottawa 1924.
- Hall, J., Clarke, J. M., An introduction to the study of the genera of Paleozoic Brachiopoda. Paleontology of New York, vol. 8, pt. 2, 1894.
- Jaanusson, V., Übersicht der Stratigraphie der Lyckholm-Komplexstufe. Bull. Comm. Géol. Finlande 132. Helsinki 1944.
- Jaanusson, V., Untersuchungen über den oberordovizischen Lyckholm-Stufenkomplex in Estland. Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala, Vol. 36. Publ. Palaeont. Inst. Univ. Uppsala, No 12. Uppsala 1956.

- Jaanusson, V., Graptoloids from the Ontikan and Viruan (Ordov.) limestones of Estonia and Sweden. Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala, Vol. 38. Publ. Palaeont. Inst. Univ. Uppsala, No 29. Uppsala 1960.
- Jaanusson, V., Classification of the Harjuan (Upper Ordovician) rocks of the mainland of Sweden. Geol. Fören. Stockholm Förhandl., Vol. 85. Publ. Palaeont. Inst. Univ. Uppsala, No 49, Uppsala 1963, pp. 110—114.
- Kay, M., Classification of the Ordovician System in North America. International Geological Congress. Report of the Twenty-First Session Norden. Part VII, Copenhagen 1960, pp. 28—33.
- Wang, Y., Maquoketa Brachiopoda of Iowa. Geol. Soc. Am., Mem. 42. 1949.
- Williams, A., The Barr and Lower Ardmillan Series (Caradoc) of the Girvan district, South-West Avrshire, with descriptions of the Brachiopoda. Geol. Soc. London, Mem. No 3. London 1962.
- Wilson, A. E., *Strophomena* and its homomorphs *Trigrammaria* and *Microtrypa* from the Ottawa limestone of the Ottawa-St. Lawrence lowlands. Trans. Roy. Soc. Canada, ser. 3, Sec. 4, Vol. 39, Ottawa 1945, pp. 121—150.

BRAHHIPOODE EESTI ORDOVIITSIUMIST

A. Rõõmusoks

Resümee

Artiklis kirjeldatakse 9 uut brahhiopoodiliiki (*Glyptorthis plana* sp. n., *G. squamata* sp. n., *Ptychopleurella pirguensis* sp. n., *Hebertella estonica* sp. n., *Cyclospira? levisulcata* sp. n., *Hypsiptycha? procera* sp. n., *Onychoplecia? schmidti* sp. n., *Parallelelasma? kukrusensis* sp. n., *Stenocamara? biohermica* sp. n.), mis kuuluvad Eesti ordoviitsiumist seni mittetuntud perekondadesse. Autori käsutuses olnud eksemplaride arv oli valdavalt väga piiratud ega võimaldanud uurida karbi siseehitust, seepärast tuleb mitme liigi perekondlikku kuuluvust lugeda provisoorseks.

Ühe varem tuntud liigi *Rostricellula nobilis* (Oraspõld)/kohta esitatakse siseehituse kirjeldus esmakordselt.

Perekonnad *Onychoplecia*, *Stenocamara*, *Parallelelasma*, *Hebertella* ja *Hypsiptycha* on seni tuntud ainult Põhja-Ameerika ordoviitsiumist. Et nende esindajad Eestis esinevad olemasolevaid korrelatsioone arvestades, kas peaaegu samavanuselistes või nooremates kihtides, tuleb neid lugeda immigratideks Põhja-Ameerikast.

SOME BRACHIOPODS FROM THE ORDOVICIAN OF ESTONIA

A. Rõõmusoks

Summary

The foregoing article describes 9 new species of brachiopods belonging to genera that have not been previously recorded in the Ordovician of Estonia. Since in the majority of cases the number of specimens at the author's disposal was too limited to permit investigation of the interior structure of the shell the assignation of the genus must in several cases be regarded as provisional. A description of the internal structure of one previously known species *Rostricellula nobilis* (Oraspõld) is here presented for the first time.

Glyptorthis plana sp. n.

Plate I, figs. 1—5; figs. 1—2 in text

Diagnosis: a *Glyptorthis* with faintly convex shell of trapezoidal shape. There is a narrow, almost imperceptible fold in the anterior part of the brachial valve. Imbrication of the ribs is only weakly developed. The muscle area of the pedicle valve is quadrangular in outline and possesses a straight frontal edge.

Horizon and localities: Harju series, Kõrgessaare member of Nabala stage (F₁abK);* Kõrgessaare, Kärkla (Hiiumaa Is.), Nõmmküla, Mõnuste (Saunja).

Glyptorthis squamata sp. n.

Plate II, figs. 1—6; fig. 3 in text

Diagnosis: a *Glyptorthis* with thick, convex, trapezoidal shell lined with sparse, thick ribs exhibiting strong imbrication.

Horizon and localities: Harju series, Moe member of Pirgu stage (F₁cM); Saxby (Vormsi Is.), Moe.

Ptychopleurella pirguensis sp. n.

Plate II, figs. 7—12; fig. 4 in text

Diagnosis: a *Ptychopleurella* with small, slightly convex, subpyramidal shell of trapezoidal outline. The surface sculpture consists of a few ribs in low relief with faint imbrication.

Horizon and localities: Harju series, Moe member of Pirgu stage (F₁cM); Saxby, Kärslätt (Vormsi Is.).

* РЫМУСОКС, 1962.

Hebertella estonica sp. n.

Plate III, figs. 7—11

Diagnosis: a *Hebertella* with small roughly rectangular shell of which the cardinal angles are rounded or blunted. The surface is marked with fine ribs (4—5 ribs per 2 mms at the frontal edge).

Horizon and localities: Harjuan series, Adila member of Pirgu stage (F_{1c}A); Paluküla (Hiiumaa Is.), Haapsalu (erratics), Uuemõisa.

Hypsiptycha? procera sp. n.

Plate I, figs. 6—10

Diagnosis: a *Hypsiptycha?* with both valves of shell moderately rounded. The brachial valve has a broad, even, flattish fold. The pedicle valve is equipped with a short, slender tip, almost bent back on itself.

Horizon and locality: Harjuan series, Adila member of Pirgu stage (F_{1c}A); Haapsalu (erratics).

Onychoplecia? schmidti sp. n.

Plate IV, figs. 12—16

Diagnosis: an *Onychoplecia?* with large, elongated, oval shell. The tip of the pedicle valve is small, short, slightly bent.

Horizon and locality: Harjuan series, Piilse member of Rakvere stage (E'P); Rakvere.

Parallelelasma? kukrusensis sp. n.

Plate III, figs. 1—6

Diagnosis: a *Parallelelasma?* with shell of subtrigonal shape, lined with sparse, thick ribs. Frontal edge relatively broad.

Horizon and localities. Viruan series, Kohtla substage of Kukruse stage (C_{IIa}); Paldiski, Harku.

Stenocamara? biohermica sp. n.

Plate IV, figs. 1—5

Diagnosis: a *Stenocamara?* with small, moderately convex shell of roundish, almost triangular shape. The brachial valve bears a rather broad, but low sulcus bounded lengthwise on each side by a faint longitudinal furrow. There is a corresponding fold on the pedicle valve.

Horizon and localities: Harjuan series, biohermal limestone of Pirgu stage (F_{1c}); Huitberg (Vormsi Is.); Nyby.

Rostricellula nobilis (Oraspõld)

Plate II, figs. 13—14; figs. 5—6 in text

This species occurs in the Vasalemma (D_{III}V) and Saku (D_{III}S) members of the Oandu stage, at the top of the Viruan series.

* *
*

Onychoplecia, *Stenocamara*, *Parallelelasma*, *Hebertella* and *Hysiptycha* have hitherto been recorded only in the Ordovician of North America. Inasmuch as their representatives in Estonia occur, according to present correlations, in beds of either contemporary or more recent origin, they should be regarded as American immigrants.

Таблица I

Glyptorthis plana sp. n. (стр. 3).

- 1—3. Голотип (Bг 1264); Мынусте, кыргессаарская пачка набалаского горизонта (F₁abK); колл. Д. Кальо и автора; × 4. 1 — брюшная створка; 2 — вид сбоку; 3 — вид сзади.
4. Внутреннее строение брюшной створки (Bг 1266); Кярдла, кыргессаарская пачка (F₁abK); × 4; (ср. рис. 1, стр. 4).
5. Внутреннее строение спинной створки (Bг 1265); Кыргессааре, кыргессаарская пачка (F₁abK); колл. эксп. 1954 года; × 4; (ср. рис. 2, стр. 5).

Hysiptycha? procera sp. n. (стр. 13).

- 6—10. Голотип (Bг 1261); Хаапсалу, валуны известняков адилаской пачки пиргуского горизонта (F₁cA); колл. В. Яануссона; × 2,7. 6 — брюшная створка; 7 — вид сбоку; 8 — вид сзади; 9 — спинная створка; 10 — вид спереди.

Таблица II

Glyptorthis squamata sp. n. (стр. 6).

- 1—5. Голотип (Bг 1268); Моз, мозская пачка пиргуского горизонта (F₁cM); колл. Ф. Шмидта; × 4. 1 — брюшная створка; 2 — спинная створка; 3 — вид сбоку; 4 — вид спереди; 5 — вид сзади.
6. Внутреннее строение спинной створки (Bг 1267); Моз, мозская пачка пиргуского горизонта (F₁cM); × 5; (ср. рис. 3, стр. 7).

Ptychopleurella pirguensis sp. n. (стр. 8)

- 7—10. Голотип (Bг 1269); Саксби, мозская пачка пиргуского горизонта (F₁cM); колл. эксп. 1954 года; × 4. 7 — спинная створка; 8 — брюшная створка; 9 — вид сзади; 10 — вид сбоку.
11. Внутреннее строение брюшной створки (Bг 1270); Остров Вормси, Кярслят, мозская пачка пиргуского горизонта (F₁cM); колл. эксп. 1943 года; × 5.
12. Внутреннее строение спинной створки (Bг 1272); Моз, мозская пачка пиргуского горизонта (F₁cM); × 5; (ср. рис. 4, стр. 9).

Rostricellula nobilis (Oraspöld) (стр. 15).

13. Внутреннее строение брюшной створки (Bг 1263); Саку, сакуская пачка оандуского горизонта (D_{III}S); × 4; (ср. рис. 5, стр. 16).
14. Внутреннее строение спинной створки (Bг 1262); Саку, сакуская пачка оандуского горизонта (D_{III}S); колл. А. Элика; × 4; (ср. рис. 6, стр. 17).

Таблица III

Parallelelasma? kukrusensis sp. n. (стр. 19).

- 1—6. Голотип (Bг 1277); Харку, низы кукрузеского горизонта (C_{II} α); колл. Л. Сарва и автора. 1 — скульптура на спинной створке, × 5; 2 — вид

спереди, $\times 4$; 3 — вид сбоку, $\times 4$; 4 — спинная створка, $\times 4$; 5 — брюшная створка, $\times 4$; 6 — вид сзади, $\times 4$.

Hebertella estonica sp. n. (стр. 10).

- 7—11. Голотип (Вг 1273); Хаапсалу, валуны известняков адилаской пачки пиргуского горизонта (F_{1cA}); колл. В. Реймера; $\times 2,4$. 7 — брюшная створка; 8 — вид спереди, 9 — вид сбоку; 10 — вид сзади; 11 — спинная створка.

Таблица IV

Stenocamara? biohermica sp. n. (стр. 20).

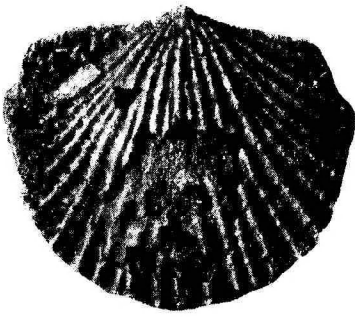
- 1—5. Голотип (Вг 1260); Хуйтберг, биогермный известняк, пиргуский горизонт (F_{1c}); колл. эксп. 1943 года; $\times 4$. 1 — спинная створка; 2 — вид спереди; 3 — брюшная створка; 4 — вид сзади; 5 — вид сбоку.

Cyclospira? levisulcata sp. n. (стр. 12).

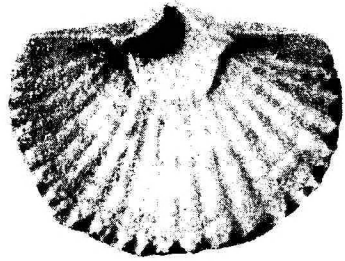
- 6—10. Голотип (Вг 1257); Пэрмискюла, паэнкская пачка набалаского горизонта (F_{1abP}); колл. Э. Марк; $\times 4$. 6 — брюшная створка; 7 — вид спереди; 8 — спинная створка; 9 — вид сзади; 10 — вид сбоку.
11. Экземпляр Вг 1258, вид сзади; Пэрмискюла, паэнкская пачка набалаского горизонта (F_{1abP}); колл. Т. Хейнрихсона; $\times 4$.

Onychoplecia? schmidtii sp. n. (стр. 18).

- 12—16. Голотип (Вг 1259); Раквере, пийлсеская пачка раквереского горизонта ($E'P$); колл. Ф. Шмидта; $\times 2,7$. 12 — вид сбоку; 13 — спинная створка; 14 — вид спереди; 15 — вид сзади; 16 — брюшная створка.



1



4



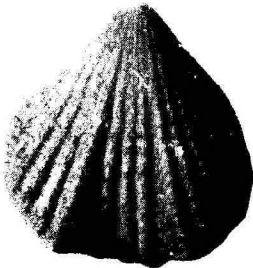
2



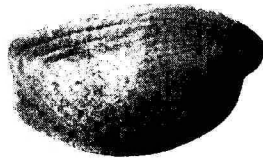
3



5



6



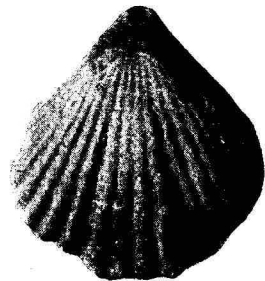
7



8

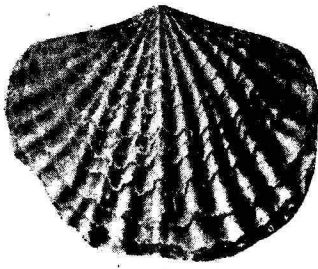


10

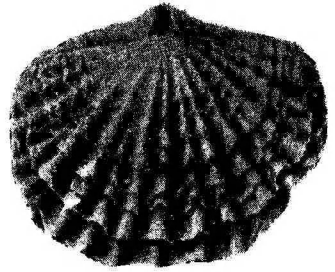


9

Табл. 11



1



2



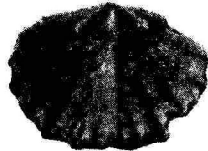
3



4



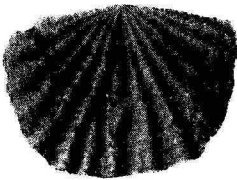
5



6



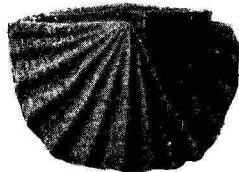
11



7



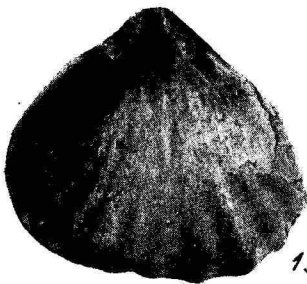
9



8



12



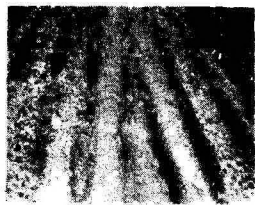
13



10



14



1



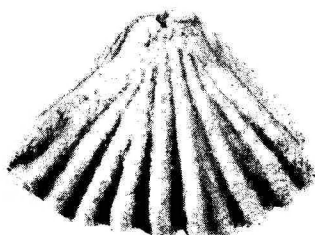
2



3



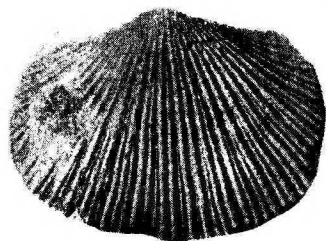
4



5



6



7



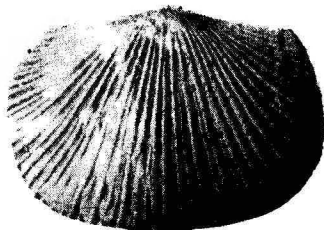
8



9

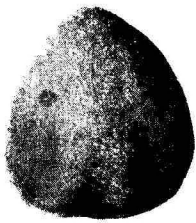


10



11

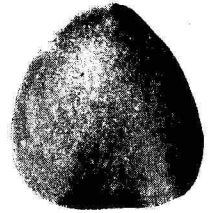
Табл. IV



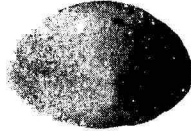
1



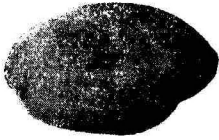
2



3



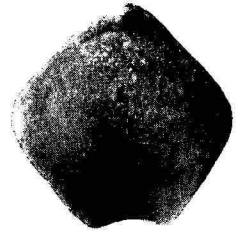
4



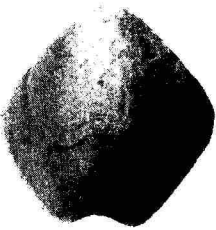
5



7



8



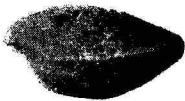
6



9



10



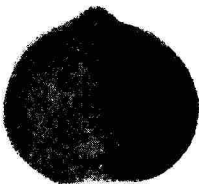
12



14



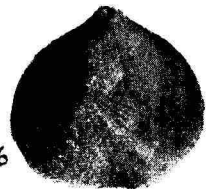
11



13



15



16

О НЕКОТОРЫХ ТЕКСТУРАХ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД ХАРЬЮСКОЙ СЕРИИ (ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА) В ЭСТОНИИ

А. Ораспыльд

При исследовании карбонатных пород большое значение имеет разностороннее изучение их текстуры. Несмотря на важность проблемы, текстуры карбонатных пород до сих пор лишь частично изучены. Относительно хорошо изучены только стилолитовые поверхности и в некоторой мере также поверхности перерыва.

Автор в течение последних лет занимался изучением литологии карбонатных пород верхнего ордовика Эстонии, в том числе и изучением текстур названных пород. В настоящей статье делается попытка дать краткую характеристику некоторых более типичных типов текстур, распространенных в карбонатных породах харьюской серии в северо-западной части Эстонии, в частности в буровых скважинах Орьяку, Асукюла и Мартна.

Харьюская серия в северо-западной части Эстонии представлена в основном известняками и глинистыми известняками и подразделяется разными исследователями (Мянниль, 1958; Рыбусокс, 1960, 1962; Кырвел, 1962 и др.) на несколько пачек, отличающихся друг от друга как по структурным и текстурным признакам, так и по вещественному составу карбонатных пород.

Как в карбонатных породах вообще, так и в известняках харьюской серии встречаются различные стилолитовые поверхности. Наиболее характерны они для известняков пийлсеской и тудуской (раквереская свита), сауньяской (набалаский горизонт), моэской (пиргуский горизонт) пачек. В названных пачках распространены афанитовые (скрытокристаллические) и мелкозернистые известняки, количество нерастворимого остатка в которых обычно ниже 10%.

Согласно классификации стилолитов (Бушинский, 1959), в известняках харьюской серии распространены средние (5—20 мм), мелкие (5—1 мм) и микростилолиты, менее 1 мм. По форме стилолитовых элементов выделяются столбчатые, зубчатые и бугорчатые стилолиты (Бушинский, 1961). Они распро-

странены и в рассматриваемых карбонатных породах. Для столбчатых стилолитов характерным признаком обычно считается наличие глинистой шапочки на вершинах столбиков. В рассматриваемых известняках столбчатым стилолитам этот признак не свойствен. Необходимо подчеркнуть, что никогда не встречаются чистые типы стилолитов. Обычно одна и та же стилолитовая поверхность имеет местами зубчатые, местами столбчатые или бугорчатые стилолиты. Столбчатые и зубчатые стилолиты характерны именно для известняков, в которых содержание нерастворимого остатка незначительно. Наиболее характерными для изученных пород являются мелко- и микростилолитовые поверхности. Микростилолитовые поверхности встречаются часто в глинистых известняках (табл. V, фиг. 2). Морфологические элементы их очень слабо выражены и невооруженным глазом почти не заметны. Другие типы стилолитов, развитые в глинистых известняках, значительно более редкие и также неясно выражены.

Стилолитовые швы расположены более или менее горизонтально, наклонно, или почти вертикально (рис. 1; табл. I, фиг. 1—2; табл. II, фиг. 1—2; табл. III, фиг. 2; табл. V, фиг. 2).



Рис. 1. Многочисленные разветвляющиеся микростилолитовые швы и неправильные прокладки и гнезда темного мергеля в известняке (см. и фиг. 2, табл. III). Скв. Мартна, глуб. 81,74—81,84 м; мозская пачка пиргусского горизонта. Нат. вел.

Стилолитовые поверхности в известняках вышеупомянутых пачек почти всегда связаны с неправильно-извилистыми в разрезе прокладками и гнездами мергеля (в широком смысле), мощность которых неравномерная и обычно небольшая, особенно в известняках пийлсеской, тудуской и сауньяской пачек (рис. 2; табл. I, фиг. 1; табл. II, фиг. 2). Более мощные прокладки и более крупные гнезда мергеля в известняках мозской пачки (рис. 3—5; табл. III, фиг. 1—2; табл. IV, фиг. 2). Анализы показывают, что в них количество нерастворимого остатка колеблется в пределах 25—60%. Интересно при этом отметить, что типичный мергель (нераств. ост. 40—60%) встречается относительно редко. Имеются и некоторые анализы более тонких пленок, которые переходят в стилолитовые швы. Они показывают, что пленки имеют состав мергеля и глинистого мергеля (нераств. ост. 60—75%), а не глины, как это обычно предполагается.



Рис. 2. Известняк с редкими тонкими извилистыми прокладками темного мергеля. Скв. Орьяку, глуб. 96,37—96,47 м; сауньяская пачка набалаского горизонта. Уменьш. $\times 2$

Мергель в прокладках имеет микрослоистую текстуру, вид которой зависит от поверхности известняка в контакте с мергелем (табл. II, фиг. 2; табл. III, фиг. 1; табл. IV, фиг. 2). Контакт между мергелем и известняком (слабоглинистым известняком) почти всегда ясен и резок (табл. II, фиг. 2; табл. III, фиг. 1—2; табл. IV, фиг. 2). Поверхности известняка, граничащие с прокладкой мергеля, обычно бугристы, напоминают зубчатые или бугорчатые стилолитовые поверхности.

В случаях, когда неправильно-извилистые прокладки мергеля и гнезда мергеля встречаются часто, порода приобретает своеобразную полукомковатую (рис. 4) или комковатую (рис. 5—6; табл. IV, фиг. 1; табл. VI, фиг. 1) текстуру.

В пазкнаской (набалаский горизонт), кыргессаареской (набалаский горизонт) и адилаской (пиргуский горизонт) пачках роль глинистого материала возрастает по сравнению с предыдущими пачками харьюской серии, и здесь породы представлены

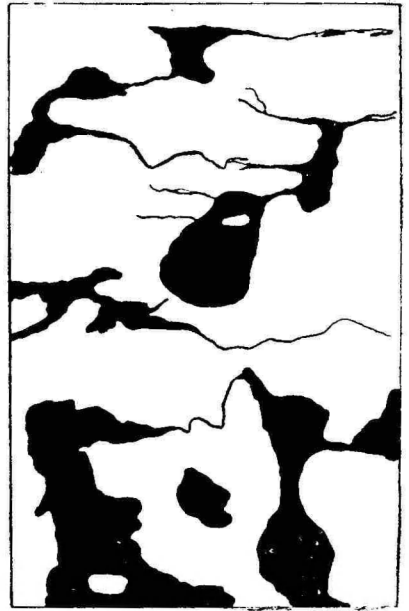
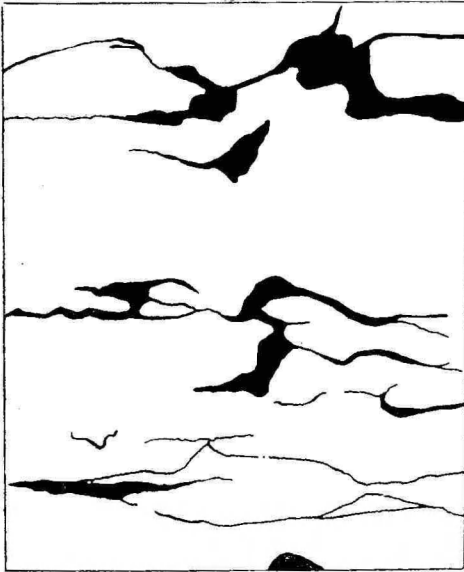


Рис. 3. Известняк с темными прокладками и гнездами мергеля связанными с ним стилолитовыми поверхностями. Скв. Орьяку, глуб. 74,02—74,19 м; мозская пачка пиргусского горизонта. Уменьш. $\times 2$.

Рис.4. Ясная полукомковатая текстура. В известняке встречаются неправильные прокладки и гнезда темного мергеля. Скв. Орьяку, глуб. 61,40—61,55 м; мозская пачка пиргусского горизонта. Уменьш. $\times 2$.

в основном глинистыми известняками, а местами даже мергелями (в кыргессаареской пачке). Глинистый известняк часто переплетен с прослойками варьирующей мощности известковистого мергеля (табл. V, фиг. 1—2). Количество глинистого материала местами настолько увеличивается, что глинистый известняк и известковистый мергель имеют для комплекса в целом равные значения. Это часто вызывает образование полукомковатой или комковатой текстур. Контакт между глинистым известняком и известковистым мергелем обычно является неясным, постепенным (табл. V, фиг. 1; табл. VI, фиг. 2), или местами довольно ясным (табл. V, фиг. 2; табл. VI, фиг. 1).

Стилолитовые поверхности в пачках с более высоким содержанием глинистого материала менее характерны, за исключением довольно часто встречающихся микростилолитовых поверхностей (табл. V, фиг. 2).

Ниже остановимся на некоторых проблемах, связанных с комковатыми текстурами.

Комковатые текстуры, распространенные в ордовикских и си-

дурийских известняках Эстонии, кратко охарактеризованы Э. Юргенсон (Jürgenson, 1961). Она подчеркивала, что вид комковатых текстур зависит от содержания терригенного материала в комках известняков. На основе этой зависимости ею среди известняков, обладающих более или менее выраженной комковатой текстурой, выделены 3 группы. В первую группу включены известняки, в которых содержание нерастворимого остатка 10—20%, во вторую — известняки с содержанием нерастворимого остатка 5—10% и в третью — известняки с количеством нерастворимого остатка до 5%.

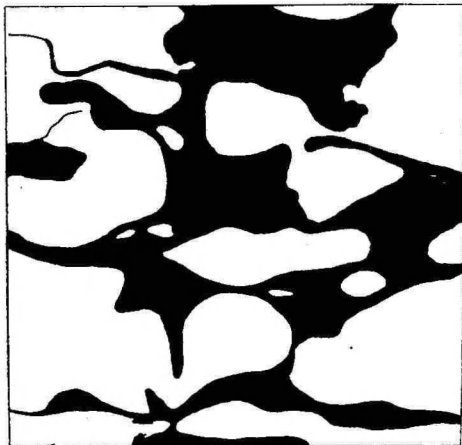


Рис. 5. Ясная комковатая текстура. Известняк с сильно разветвляющимися неправильными прослойками темного известковистого мергеля. Скв. Асукола, глуб. 81,80—81,92 м; мозская пачка пиргуского горизонта. Уменьш. $\times 2$.

Несомненно, количество глинистого материала в комках известняка имеет большое значение, но при выделении и классификации комковатых текстур необходимо учитывать кроме того и количественное соотношение известняка и мергеля для породы в целом, так как с увеличением роли мергеля комковатые текстуры встречаются чаще. Следовательно, при группировке комковатых текстур нужно исходить из выяснения соотношения известняка и мергеля. Характер контакта между комками известняка и мергеля зависит в основном уже от количества глинистого материала в комках известняка. Образованию комковатых текстур благоприятствуют и частые разветвляющиеся стилолитовые швы (рис. 1).

Учитывая соотношение названных компонентов, автор настоящей статьи делит комковатые текстуры на 2 группы, которые в свою очередь подразделяются на 2 подгруппы.

Первую группу составляют полукомковатые текстуры, которые подразделяются на а) ясные и б) неясные полукомковатые текстуры.

Ко второй группе относятся комковатые текстуры (в узком

смысле), которые также подразделяются на а) ясные и б) неясные комковатые текстуры.

При полукомковатой текстуре в комплексе пород главную роль играет известняк. Он содержит многочисленные неправильные извилистые прослойки и гнезда мергеля, встречающиеся все же в количестве, недостаточном для разделения известняка на отдельные комки (рис. 4; табл. I, фиг. 2; табл. II, фиг. 1—3; табл. V, фиг. 2). Естественно, что в известняках с полукомковатой текстурой встречаются также сравнительно мелкие комки различной формы, но они не определяют основную текстурную картину породы.



Рис. 6. Ясная комковатая текстура. Слабо глинистый известняк и темный известковистый мергель. Скв. Асукюла, глуб. 57,57—57,71 м; адилаская пачка пиргусского горизонта. Уменьш. $\times 2$.

Ясными полукомковатыми текстурами названы текстуры, при которых контакты между известняком и мергелем четки и резки (табл. II, фиг. 2—3), а неясными — текстуры, при которых контакты обладают переходным характером (табл. I, фиг. 2). Последние типичны особенно средне- и сильноглинистым известнякам (количество нераств. ост. 15—25%).

Комковатые текстуры (в узком смысле) встречаются в случаях, когда в комплексе известняк и мергель содержатся в почти равных количествах или мергель преобладает (рис. 5—6; табл. IV, фиг. 1—2; табл. VI, фиг. 1). Нужно отметить, что комковатые текстуры ограничено образуются и при наличии разветвляющихся стилолитовых швов и тонких неправильных прокладок и гнезд мергеля. Обычно они все-таки обуславливают образование полукомковатых текстур.

Аналогично полукомковатым текстурам подразделение ясной или неясной комковатых текстур проводится на основе характера

контакта между известняком и мергелем (табл. IV, фиг. 1; табл. V, фиг. 1; табл. VI, фиг. 2).

Среди комковатых текстур можно провести и классификацию по форме и величине комков, но автор пока не располагает достаточным материалом, необходимым для проведения классификации по этим признакам.

Комковатые, особенно полукомковатые текстуры характерны для пород адилаской, моэской, кыргессаареской и пазкнаской пачек харьюской серии в северо-западной части Эстонии. Первоначальный облик комковатых текстур местами изменился под влиянием доломитизации (в верхней части адилаской пачки и в реаской пачке).

Ниже выскажем некоторые мнения и по вопросу происхождения рассмотренных текстур.

Образование стилолитовых поверхностей является результатом взаимодействия процессов сдавливания и растворения в конечную фазу диагенеза или при эпигенезе. С генезисом стилолитовых поверхностей тесно связано образование тонких неправильных волнистых прокладок мергеля. Об этом свидетельствуют следующие признаки. Во-первых, стилолитовые швы непосредственно связаны с прокладками мергеля, что выражается во взаимных переходах между ними. Во-вторых, морфологически поверхности известняка, находящегося в контакте с прокладками мергеля, похожи на стилолитовые поверхности. В-третьих, имеются все промежуточные члены между «сериями» тесно налегающих друг на друга стилолитовых поверхностей с тонкими прокладками мергеля (постепенное изменение соотношения мощностей тонких прослоев известняка и прокладок мергеля в «сериях»), что позволяет рассматривать прокладки мергеля как результат дальнейшего растворения прослоев известняка в «сериях» стилолитовых поверхностей.

Несколько сложнее, по мнению автора, происхождение более мощных прослоев и гнезд мергеля и комковатой текстуры в карбонатных породах харьюской серии. Для выяснения вопроса о возможности образования их путем растворения необходимы химические анализы как из нерастворимого остатка прослоев мергеля, так и из нерастворимого остатка известняка. Имеющиеся данные недостаточны для решения этого вопроса. Можно только предполагать, что и при образовании комковатых текстур некоторую роль играли сдавление и растворение, а именно в тех случаях, когда контакт между мергелем и известняком резкий и поверхность известняка похожа на стилолитовую. При образовании комковатых текстур более важными являются другие причины. По-видимому, уже в морском бассейне глинистый материал распределился неравномерно и дал начало для дальнейшей дифференциации известковистого и глинистого материалов при

диагенезе. Большое значение имела при этом, по-видимому, различная скорость уплотнения известкового и глинистого осадков. Отложения с неоднородным составом и степенью уплотнения подчинялись воздействию вышележащих толщ, и первоначальная текстура более глинистых участков изменилась в значительной мере. Некоторые влияния оказали затем и эпигенетические процессы.

ЛИТЕРАТУРА

- Бушинский, Г. И., О природе, номенклатуре и классификации стилолитов (реферат доклада). Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. геол. № 2, 1959.
- Бушинский, Г. И., О стилолитах. Изв. АН СССР, сер. геол. № 8, 1961.
- Кырвел, В. Э., К литостратиграфической характеристике раквереской и набалаской свит в северо-восточной части Эстонии. ENSV Tead. Akad. Geol. Inst. Uurimused X. Tallinn 1962.
- Мяньиль, Р. М., К стратиграфии набалаского горизонта (F_{1a}) верхнего ордовика Эстонской ССР. ENSV Tead. Akad. Geol. Inst. Uurimused II. Tallinn 1958.
- Рыumusокс, А., Стратиграфия и палеогеография ордовика Эстонской ССР. Междунар. Геол. Конгресс, XXI сессия. Докл. сов. геологов. Проблема 7. Ленинград. 1960.
- Рыumusокс, А., К стратиграфии харьюской серии в Эстонии. ENSV Tead. Akad. Geol. Inst. Uurimused X. Tallinn 1962.
- Jürgenson, E., Muguljad teksturoid Eesti NSV aluspõhja lubjakivides. Geoloogilised märkmed nr. 2. ENSV TA Loodusuuriijate Selts. Tallinn 1961.

MÕNEDEST HARJU SEERIA (ÜLEMORDOVIITSIUM) KARBONAATSETE KIVIMITE TEKSTUURIDEST EESTIS

A. Oraspõld

Resümee

Käesolevas artiklis iseloomustatakse lühidalt mõningaid sageli esinevamaid tekstuuritüpe, milledega on autoril tulnud kokku puutuda harju seeria karbonaatsete kivimite litoloogia uurimisel Loode-Eesti puuraukudes (Orjaku, Asuküla, Martna).

Harju seeria on Loode-Eestis esindatud põhiliselt lubjakivide ja savikate lubjakividega ning liigestatakse rea uurijate (Мяньиль, 1958; Рыumusокс, 1960, 1962; Кырвел, 1962 jt.) poolt mitmeks kihistikuks, mis erinevad üksteisest nii karbonaatsete kivimite tekstuursete ja struktuursete tunnuste kui ka ainelise koostise poolest.

Rakvere kihistu piilse ja tudu kihistiku, nabala lademe saunja kihistiku ning pirgu lademe moe kihistiku peitkristallilistele või peeneteralistele lubjakividele on iseloomulikud mitmesugused stüloliitpinnad. Stüloliidid on oma kujult sammasjad, hambulised ja kühmulised, mis vastavalt suurusele kuuluvad keskmiste, väikeste ja mikrostüloliitide hulka.

Nimetatud kihistike lubjakivides on stüloliitpinnad peaaegu alati seotud korrapäratute varieeruva paksusega laineliste merglikelmete, -vahekihtide ja -pesadega (joon. 2, 3, 5; tabel I, joon. 1; tabel II, joon. 2; tabel III, joon. 1—2; tabel IV, joon. 2). Lahustumatu jäägi hulk kõigub neis 25—60% piires.

Merglikelmet või vahekihti piirava lubjakivi pinnad on stüloliitpinnale sarnaselt tavaliselt hambulised ja kühmulised.

Nabala lademe paekna ja kõrgessaare kihistikus ning pirgu lademe adila kihistikus on tegemist peamiselt savikate lubjakividega, osaliselt aga isegi merglitega. Savikas lubjakivi on tihti läbi põimunud muutuva paksusega lubjaka mergli vahekihtidest (tabel V, joon. 1—2). Stüloliitpinnad on siin harvemad.

Savimaterjali suhtelise hulga suurenemine kivimkompleksis, aga ka sageli esinevad korrapäratud lainelised merglikelmed ja vahekihid ning mitmesuguse suurusega merglipesad ja hargnevad stüloliidiõmblused põhjustavad harju seeria karbonaatsetes kivimites poolmugulja (joon. 4) või mugulja (joon. 5—6; tabel IV, joon. 1; tabel VI, joon. 1) tekstuuri kujunemist.

Toetudes läbiviidud uurimistele eristab autor poolmuguljate ja muguljate tekstuuridega grupi, mis omakorda jagatakse kahte alagrupi. Poolmuguljate tekstuuride puhul etendab kivimkompleksis põhiosa lubjakivi, milles esinevad arvukad korrapäratud lainelised mergliivahekihid ja -pesad, kuid mis ei jaota lubjakivi veel eraldi esinevaiks mugulaiks (joon. 4; tabel I, joon. 2; tabel III, joon. 1—3; tabel V, joon. 2). Sõltuvalt sellest, kas kontakt mergli ja lubjakivi (savika lubjakivi) vahel on terav või üleminekuline, kõneleme selgetest või ebaselgetest poolmuguljatest tekstuuridest.

Muguljad tekstuurid (kitsamas mõttes) esinevad neil juhtudel, kui kompleksis on lubjakivi ja mergel peaaegu võrdsetes hulkades või merglit on isegi rohkem (joon. 5—6; tabel IV, joon. 1—2; tabel VI, joon. 1).

Ka muguljad tekstuurid, analoogiliselt poolmuguljatele, liigestatakse vastavalt lubjakivi ja mergli vahelise kontakti iseloomule selgeteks ja ebaselgeteks muguljateks tekstuurideks.

Stüloliitpindade ja õhukeste korrapäratute laineliste merglikelmete teke on seotud rõhu ja lahustumise koosmõjuga kas diageneesi lõppfaasis või epigeneesil. Paksemate mergliivahekihtide ja -pesade ning mugulja tekstuuri kujunemine on tõenäoliselt keerulisem. Kuigi oma osa on siin etendanud ka lahustusprotsessid, on teised põhjused arvatavasti olulisemad. Nähtavasti juba

omaaegses merebasseinīs oli savimaterjal jaotunud ebaühtlaselt, millega pandi alus karbonaatse ja savimaterjali edasisele diferentsatsioonite diageneesil. Tähtis on siin olnud ka lubisetete ja savikate setete erinev tihenemiskiirus, mistõttu ülal lasuvate kihide rõhu mõjul võis savikamate osade esialgne tekstuur muutuda üsna suurel määral.

STRUCTURES IN SOME CARBONATE ROCKS OF THE HARJUAN SERIES (UPPER ORDOVICIAN) OF ESTONIA

A. Oraspõld

Summary

The foregoing article briefly characterises a few of the commoner types of structure encountered by the author in the course of her studies of the lithology of the carbonate rocks of the Harju series, on the basis of samples obtained from boreholes in north-western Estonia.

The Harju series in north-western Estonia is mainly composed of limestones and argillaceous limestones, and has been subdivided by previous investigators (Мянниль 1958; Рыбусок 1960, 1962; Кырвел 1962, etc.) into a number of members which differ both in their substantial composition and in the textural and structural features of the rock. The cryptocrystalline or finegrained limestones of the Piitse and Tudu members of the Rakvere formation, the Saunja member of the Nabala stage, and the Moe member of the Pirgu stage are characterised by various stylolitic surfaces. In appearance the stylolites are columniform, denticular or boss-shaped. According to their size they belong to medium, small, or microstylolites.

In the limestones of the above-mentioned members the stylolitic surfaces are almost invariably associated with undulating marl laminae layers and pockets of varying thickness (figs. 2, 3, 5; table I, fig. 1; table II, fig. 2; table III, figs. 1—2; table IV, fig. 2). The insoluble residue fluctuates between the limits of 25 to 60 per cent.

The limestone surfaces enclosing the marl laminae or layers are usually dentate and embossed, in the same manner as the stylolitic surfaces.

The Paekna and Kõrgessaare members of the Nabala stage, and the Adila member of the Pirgu stage are composed for the most part of argillaceous limestones, partly even of marls. The argillaceous limestone is frequently interstratified with layers

of calcareous marl of varying thickness (table V, figs. 1—2). Stylolitic surfaces occur here more rarely.

The increase of the relative content of argillaceous materials in the rock complex the numerous undulating and irregular marl laminae and layers pockets of different sizes as well as the network of irradiating stylolitic sutures, have given rise to the characteristic subnodular (fig. 4) or nodular (figs. 5—6; table IV, fig. 1; table VI, fig. 1) structure of the carbonate rocks of the Harjuan series.

On the basis of the data obtained the author distinguishes a group of nodular and subnodular structures, divided into two subgroups. In the case of subnodular structures, the greater part of the rock complex is made up of limestones. Here numerous marl layers and pockets occur, which, however, do not parcel out the limestone into separate nodules (fig 4; table I, fig. 2; table III, figs. 1—3; table V, fig. 2). In proportion as the juncture between the marl and the limestone (or argillaceous limestone) is abrupt or transitional, we may speak of distinct or indistinct subnodular structures.

Nodular structures (in the narrower application of the word) are to be found in cases where the limestones and marls are present in approximately equal quantities, or the marls even predominate (figs. 5—6; table IV, figs. 1—2; table VI, fig. 1).

The nodular structures, like the subnodular, are divided into two groups: sharply distinct and indistinct nodular structures, according to the nature of the contact between the limestone and the marl.

The origin of the stylolitic surfaces and of the thin, irregular, undulating pellicules must be attributed to the combined action of pressure and solution, either during the ultimate phase of the diagenesis or the epigenesis. The formation of the nodular structures and of the thicker marl layers and pockets probably cannot be so simply explained. Although the processes of solution undoubtedly play their part, other causes, of a more cogent nature, were probably also at work. Most likely the argillaceous materials were already irregularly distributed in the original marine basin. This gave rise to the differentiation between the carbonate and argillaceous materials during the diagenesis. An additional factor was the difference in the degree of compaction the calcareous and argillaceous sediments. Accordingly, the original structure of the argillaceous parts may have undergone a considerable transformation beneath the pressure of the overlying beds.

Табл. II

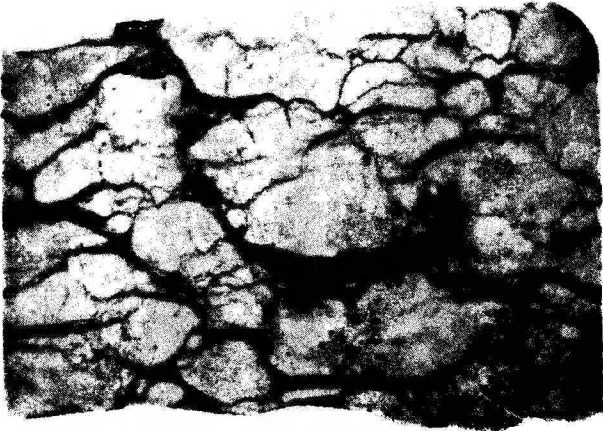


Табл. III

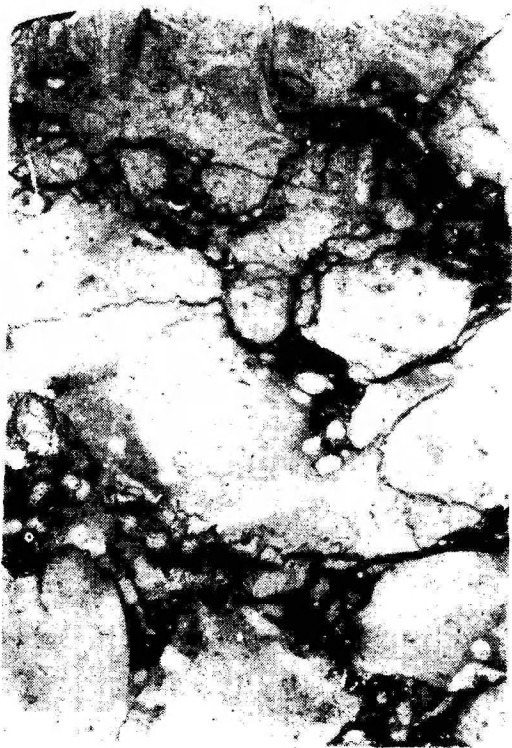


Табл. IV



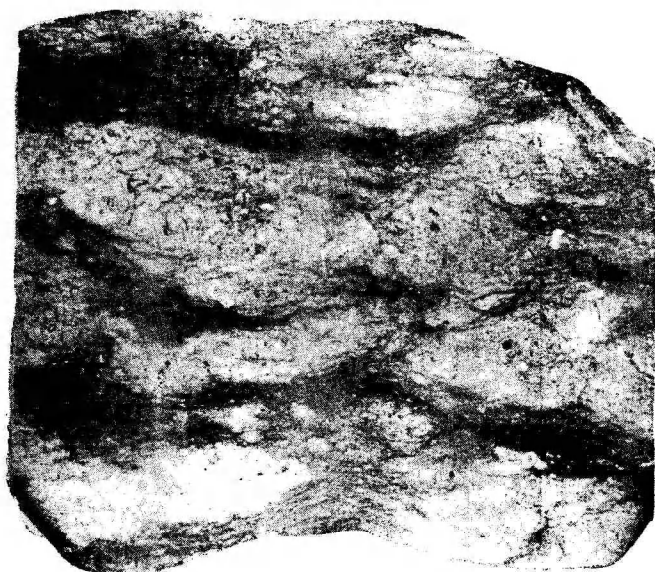


Табл. VI



Таблица IV

- Фиг. 1. Мелкозернистый слабо глинистый известняк с темными, сравнительно мощными микрослоистыми прослойками мергеля. Ясная комковатая текстура. Скв. Мартна, глуб. 71,41—71,47 м; мозская пачка пиргуского горизонта. Нат. вел.
- Фиг. 2. Детритовый мелкозернистый известняк с остатками водорослей *Dasy-porella*. В прослойках темного, слабо известковистого и микрослоистого мергеля встречаются многочисленные фрагменты скелетов иглокожих. Ясная комковатая текстура. Скв. Асукюла, глуб. 74,20—74,30 м; мозская пачка пиргуского горизонта. Нат. вел.

Таблица V

- Фиг. 1. Детритовый мелкозернистый, сильно глинистый известняк с многочисленными разветвляющимися прослоями более темного известковистого мергеля. Неясная комковатая текстура. Скв. Орьяку, глуб. 53,06—53,13 м; адилаская пачка пиргуского горизонта. Нат. вел.
- Фиг. 2. Детритовый мелкозернистый слабо глинистый известняк с неправильными прослойками более темного, среднеизвестковистого мергеля. В глинистом известняке местами разветвляющиеся микростилолитовые швы. Почти ясная полукомковатая текстура. Скв. Мартна, глуб. 106,04—106,13 м; кыргессаареская пачка набалаского горизонта. Нат. вел.

Таблица VI

- Фиг. 1. Известковистый мергель с неясной микрослоистостью. В мергеле комки среднеглинистого известняка с неправильной формой и величиной. В мергеле встречаются и многочисленные ходы илоядов. Ясная комковатая текстура. Скв. Мартна, глуб. 56,96—57,10 м; адилаская пачка пиргуского горизонта. Нат. вел.
- Фиг. 2. Среднеизвестковистый мергель с прослойками слабо глинистого известняка. Скв. Орьяку, глуб. 83,47—83,55 м; кыргессаареская пачка набалаского горизонта. Нат. вел.

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED
УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

TÕID EESTI NSV GEOLOOGIA ALALT

Труды по геологии Эстонской ССР

I (Уч. зап. ТГУ № 75). А. Рыымусокс. Академик Ф. Б. Шмидт — основатель геологии Эстонии. — А. Рыымусокс. *Strophomenoidea* ордовика и силура Эстонии I. Род *Sowerbyella* Jones. — А. Ораспыльд. Некоторые представители надсемейства *Orthacea* из верхнего ордовика Эстонии — Р. Мяяниль. Новые представители рода *Hoplocrinus* из среднего ордовика Эстонии. — Х. Тедег. О термолюминесценции карбонатных пород верхнего ордовика Эстонии. — Э. Лыокене. Геоморфология северной части Сакалаской возвышенности. — К. Каяк. Геология долины реки Вяйке-Эмайги.

ОГЛАВЛЕНИЕ

A. Рымусокс. Некоторые брахиоподы из ордовика Эстонии	3
A. Rõõmusoks. Brahiopoodede Eesti ordoviitsiumist. <i>Resümee</i>	24
A. Rõõmusoks. Some brachiopods from the Ordovician of Estonia <i>Summary</i>	25
A. Ораспыльд. О некоторых текстурах карбонатных пород харьюской се- рии (верхний ордовик) в Эстонии	29
A. O r a s p õ l d. Mõnedest harju seeria (ülemordoviitsium) karbonaatsete kivimite tekstuüridest Eestis. <i>Resümee</i>	36
A. O r a s p õ l d. Structures in some carbonate rocks of the Harjuan series (Upper Ordovician) of Estonia	38

Тартуский государственный университет

ЭССР, г. Тарту, ул. Юликооли, 18

ТРУДЫ ПО ГЕОЛОГИИ II

На русском, эстонском и английском языках

Редактор Х. Вийдинг

Корректоры А. Правдин, О. Мутт
и Э. Оя

Сдано в набор 19. VI 1964. Подписано к печати
10/XI 1964. Бумага 60×90, ¹/₁₆. Печатных листов
2,75+5 вклеек. Учетно-издательских листов 3,5.

Тираж 500 экз. МВ 09251. Заказ № 5159.

Типография им. Ханса Хейдеманна, ЭССР
г. Тарту, ул. Юликооли, 17/19. III.

Цена 40 коп.

2-6