

Er. 5. 66

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA

TOIMETISED

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

KEEMIA

GEOLOGIA

ХИМИЯ

ГЕОЛОГИЯ

16 | 4

1967

В. ВИИРА

ОРДОВИКСКИЕ КОНОДОНТЫ ИЗ СКВАЖИНЫ ОХЕСААРЕ

Скважина Охесааре пробурена на юго-западе острова Сааремаа (см. Аалое и Кальо, 1962; Мянниль, 1966). Ордовикские отложения она вскрыла на глубине 437,7—518,6 м, общей мощностью 80,9 м, что значительно меньше, чем в материковой части Эстонии. Ордовикские породы в скважине Охесааре представлены в основном серыми детритовыми известняками с различным содержанием глинистого материала. В нижней части разреза породы сильно доломитизированы. Отложения ордовика в разрезе скважины расчленены на горизонты сотрудниками Института геологии АН ЭССР (Р. Мянниль и др.) пока условно, главным образом по литологическим признакам и редким находкам макрофауны. Эти границы горизонтов, с некоторыми уточнениями, приняты и в настоящей статье.

Для изучения конодонтов из разреза было взято 117 проб средним весом 150—200 г, которые были растворены в 10—15%-ной уксусной кислоте. Пустыми, т. е. не содержащими конодонтов, оказались только две пробы из верхней части разреза. Кроме конодонтов, в остатках растворения были обнаружены сколекодонты, беззамковые брахиоподы (в основном акротретиды), гастроподы, остракоды, членики криноидей и др. Общее количество отобранных экземпляров конодонтов свыше 20 тысяч. Конодонты распределяются по разрезу неравномерно: в нижней части разреза их значительно больше, чем в верхней. В некоторых пробах из кундаского (В_{III}) и ласнамягского (С_{1b}) горизонтов насчитывается до 1000 экземпляров, тогда как в пробах верхнеордовикских пород количество конодонтов колеблется в пределах нескольких десятков. В общем, вверх по разрезу количество конодонтов убывает, причем хорошо выделяются три части разреза. Нижняя часть, которая охватывает горизонты от латорпского (В_I) до ласнамягского (С_{1b}), характеризуется пробами со средним содержанием конодонтов (300—400 экземпляров). Средняя часть простирается от ухакусского (С_{1c}) горизонта до паэкнаского подгоризонта набалаского горизонта (F_{1a}) и имеет в среднем 75—100 экземпляров в пробе. Пробы верхней части (от сауньяского подгоризонта набалаского горизонта (F_{1a}S) до пиргуского горизонта (F_{1c})) содержат максимально до 20 экземпляров. Частота встречаемости конодонтов показана на таблице, где рядом с литологической колонкой указаны места взятия проб и количество найденных экземпляров (длина горизонтальной линии в 5 мм соответствует 200 экземплярам).

Состав фаунистического комплекса конодонтов весьма разнообразен, представлены все три крупные группы: простые конусовидные, сложные (стержневые и лопастные) и плоские. По количеству экземпляров преоб-

ладают рода сложных (*Prioniodus*, *Tetraprioniodus*, *Paracordylodus*, *Falodus* и др.) и простых (*Scandodus*, *Acontiodus*, *Oistodus* и др.) конодонтов, но важное место занимают и плоские формы (*Ambalodus*, *Amorphognathus*, *Polyplacognathus*). По цвету конодонты светлые, в буроватых и серых тонах. Многие просвечиваются, тогда видны контуры базальной полости, а иногда и линии роста (обычно в главном зубце). Процент обломанных экземпляров велик, часто обломаны верхушки зубцов и зубчиков, концы стержней у сложных конодонтов и отростки у плоских форм.

Вертикальное распространение родов и видов конодонтов в изученном разрезе приведено в таблице.

Самые древние конодонты обнаружены на глубине 518,2 м и представлены видами, из которых *Oistodus lanceolatus* Pander, *Oistodus triangularis* Lindström, *Trichonodella flabellum* Lindström, *Prioniodina? deflexa* Lindström и *Prioniodina inflata* Lindström являются характерными для биллингенского подгоризонта латорпского горизонта (B_{1b}) (Lindström, 1955, 1960; Сергеева, 1963а; Вийра, 1966).

На глубине 517,8 м появляются *Prioniodina flabellum* Lindström, *Trichonodella alae* Lindström, *Trichonodella? irregularis* Lindström, *Tetraprioniodus quadrangulum* (Lindström), *Cordylodus perlongus* Lindström, *Prioniodus cf. navis* Lindström (рис. 1, 2). Перечисленные виды вместе с некоторыми ранее появившимися (*Scandodus rectus* Lindström, *Drepanodus planus* Lindström, *Oistodus complanatus* Lindström, *Oistodus forceps* Lindström, *Acontiodus rectus* Lindström (рис. 1) и позже появившимися (*Oistodus originalis* Sergeeva, *Falodus simplex* Sergeeva, *Roundya longa* (Lindström), *Tetraprioniodus* sp., «*Prioniodina*» sp.) (рис. 1, 2, 3) образуют комплекс, характерный для волховского горизонта (B₁₁). *Oistodus forceps* имеет широкое вертикальное распространение, но в пределах данного горизонта (и выше по разрезу) он имеет меньшие размеры и округленную в различной степени переднюю сторону по сравнению с формами из биллингенского подгоризонта (рис. 1, 8, 9). *Oistodus forceps* отличается сильно варьирующими формами, часть из которых (рис. 1, 9) очень напоминают *Oistodus venustus* Stauffer. Конодонты, отнесенные к виду *Oistodus originalis* Sergeeva (рис. 1, 18), близки как к *Distacodus expansus* (Graves et Ellison), так и к *Drepanodus proteus* Lindström. От первого *Oistodus originalis* отличается отсутствием ясных боковых ребер, а от второго — различными стратиграфическими уровнями распространения при довольно сходных морфологических признаках. *Drepanodus proteus* описан из хуннебергского подгоризонта латорпского горизонта (B_{1a}) М. Линдстрёмом (Lindström, 1955) и известен как зональный вид в нижней части того же горизонта (B_{1a}) Ленинградской области (Сергеева, 1963а). Вертикальное распространение для *Oistodus originalis* дается С. Сергеевой (1963б) как средняя, редко нижняя часть волховского горизонта.

Prioniodus cf. navis Lindström, *Falodus simplex* Sergeeva, *Roundya longa* (Lindström), *Tetraprioniodus* sp., «*Prioniodina*» sp. являются первыми представителями большой группы конодонтов, которые в пределах кундаского (B₁₁₁), азерского (C_{1a}) и ласнамягиского (C_{1b}) горизонтов имеют широкое распространение, в ухакусском (C_{1c}) начинают убывать и начиная с йыхвиского (D₁) исчезают из разреза. Так, представители *Prioniodus*, *Paracordylodus* и *Falodus* доходят до глубины 468—469 м (до границы идавереского (C₁₁₁) и йыхвиского (D₁) горизонтов), *Tetraprioniodus* — до глубины 461 м (набалаский горизонт) и только единичные *Roundya* поднимаются до глубины 449 м (предполагаемый вормсиский горизонт (F_{1c})).



Рис. 1.

1 — *Trichonodella flabellum* Lindström; гл. 518,2 м; а — вид сзади, в — вид сбоку; $\times 32$. 2 — *Prioniodina ? deflexa* Lindström; гл. 518,2 м; а, в — виды сбоку; $\times 32$. 3, 4 — *Prioniodina inflata* Lindström; гл. 518,2 м; $\times 32$. 5 — *Oistodus complanatus* Lindström; гл. 516,3 м; $\times 32$. 6 — *Scolopodus rex* Lindström; гл. 518,2 м; $\times 21$. 7 — *Oistodus lanceolatus* Pander; гл. 518,2 м; $\times 30$. 8, 9 — *Oistodus forceps* Lindström; 8 — гл. 513,2 м; $\times 32$. 9 — гл. 505,8 м; $\times 30$. 10 — *Oistodus basiovalis* Sergeeva; гл. 516,3 м; $\times 32$. 11 — *Scandodus pipa* Lindström; гл. 518,2 м; $\times 46$. 12 — *Acontiodus rectus* Lindström; гл. 517,3 м; $\times 30$. 13 — *Scandodus rectus* Lindström; гл. 517,3 м; $\times 30$. 14 — *Drepanodus arcuatus* Pander; гл. 516,3 м; $\times 21$. 15 — *Acontiodus arcuatus* Lindström; гл. 504,2 м; $\times 30$. 16 — *Drepanodus homocurvatus* Lindström; гл. 516,3 м; $\times 21$. 17 — *Drepanodus planus* Lindström; гл. 516,3 м; $\times 21$. 18 — *Oistodus originalis* Sergeeva; гл. 516,3 м; $\times 21$. 19 — *Trichonodella alae* Lindström; гл. 517,8 м; $\times 32$. 20 — *Trichonodella ? irregularis* Lindström; гл. 517,8 м; $\times 32$. 21 — *Cordylodus perlongus* Lindström; гл. 517,3 м; $\times 46$. 22 — *Scolopodus ? peselephantis* Lindström; гл. 516,3 м; $\times 46$. 23 — *Oistodus parallelus* Pander; гл. 516,9 м; $\times 32$. 24 — *Drepanodus suberectus* (Branson et Mehl); гл. 518,2 м; $\times 46$. 25 — *Tetraprioniodus quadrangulum* (Lindström); гл. 517,3 м; а — вид сбоку, в — вид сзади; $\times 32$. 26 — *Roundya longa* (Lindström); гл. 516,9 м; а — вид сбоку, в — вид сзади; $\times 46$. 27 — *Tetraprioniodus* sp.; гл. 517,3 м; а — заднебоковой вид, в — вид спереди; $\times 30$. 28 — *Prioniodina flabellum* Lindström; гл. 517,8 м; $\times 30$. 29 — *Prioniodina* sp. 1 Lindström; гл. 510,5 м; $\times 32$. 30 — *Prioniodina* sp. 2 Lindström; гл. 510,5 м; $\times 32$.

Первые приониодусы в волховском горизонте маленькие, с низкими зубчиками, в основном плохой сохранности. Примерно с глубины 515 м появляются многочисленные и изменчивые экземпляры, среди которых можно определить *Prioniodus* sp. 1 Lindström и *Prioniodus alatus* Hadding. К последнему, кроме типичных форм (рис. 2, 4) отнесены также конодонты с очень коротким передним стержнем (без зубчиков?) и без расширения базальной части заднего стержня, очень близкие к *Dichognathus* (рис. 2, 6). Наряду с *Prioniodus* sp. 1 Lindström с глубины 505 м начинают появляться формы, имеющие уступ (ledge) по нижнему краю



Рис. 2.

1 — *Prioniodus cf. navis* Lindström; гл. 517,3 м; а, в — виды сбоку; $\times 30$. 2 — *Prioniodus* sp. 1 Lindström; гл. 510,7 м; $\times 30$. 3 — *Prioniodus variabilis* Bergström; гл. 496,0 м; а — вид сбоку, в — вид сзади; $\times 30$. 4, 5 — *Prioniodus alatus* Hadding; 4 — гл. 510,7 м; 5 — гл. 496,0 м; $\times 30$. 6 — *Prioniodus* aff. *Dichognathus* sp.; гл. 496,0 м; $\times 46$. 7—9 — *Falodus simplex* Sergeeva; 7 — гл. 517,3 м; 8, 9 — гл. 509,6 м; $\times 32$. 10, 11 — *Falodus parvidentatus* Sergeeva; гл. 509,8 м; а — вид сбоку, в — вид сзади; $\times 32$. 12, 13 — *Oistodus robustus* Bergström; гл. 500,0 м; $\times 32$. 14, 18 — *Tetraprioniodus minax* Sergeeva; 14 — гл. 511,9 м; $\times 32$. 18 — гл. 510,7 м; $\times 46$; а — вид сзади, в — вид сбоку. 15 — *Tetraprioniodus lindstroemi* Sweet et Bergström; гл. 496,0 м; $\times 46$. 16, 17, 19 — *Tetraprioniodus asymmetricus* Bergström; 16, 17 — гл. 509,9 м; $\times 30$; 17 — участок заднего стержня; 19 — гл. 502,5 м; $\times 46$. 20 — *Tetraprioniodus* sp.; гл. 461,3 м; $\times 46$. 21, 22 — *Roundya inclinata* (Rhodes); 21 — гл. 514,6 м; $\times 32$; 22 — гл. 494,8 м; $\times 46$; а — вид сбоку, в — вид сзади.

базальной части обычно бокового, иногда и заднего стержня, которые отнесены к *Prioniodus variabilis* Bergström (рис. 2, 3). Данный вид впервые описан из известняковых валунов лудибундерских слоев Тварена Средней Швеции (Bergström, 1961), где характерным признаком данного вида является присутствие уступа по краям базальной части стержней. В нашем материале слабо выраженные уступы имеются на некоторых экземплярах уже на глубине 507 м. Интересно, что примерно на тех же глубинах появляются подобные уступы у *Prioniodus alatus*. Сначала намечаются уступы на боковом стержне ближе к главному зубцу, а чем выше по разрезу, тем больше места занимает уступ на боковом стержне, а потом также на других стержнях. В общем, все приониодусы в разрезе Охесаарэ образуют очень многочисленную и сильно изменчивую, но и тесно связанную группу конодонтов, которые требуют дальнейшего детального изучения.

Среди тетраприониодусов выделяются формы двух, также довольно

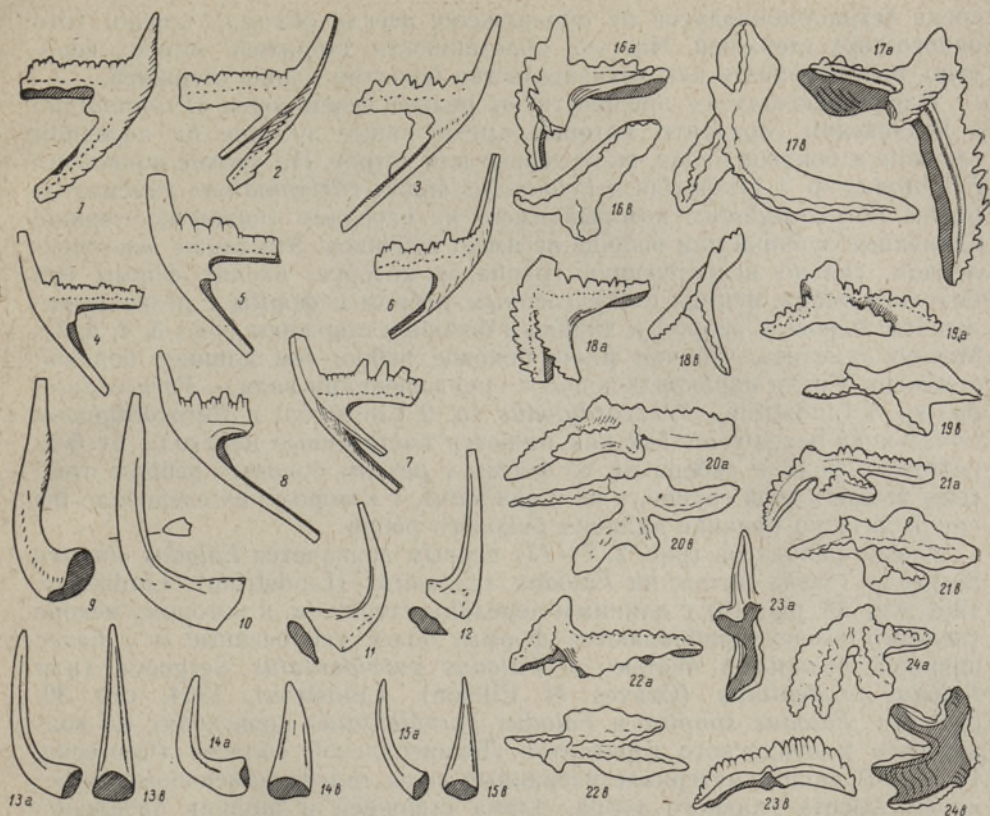


Рис. 3.

1, 2 — «*Prioniodina*» sp.; гл. 516,3 м; $\times 32$. 4, 5, 7 — *Paracordylodus* sp. 1 Lindström; 4, 5 — гл. 511,2 м; 7 — гл. 510,4 м; $\times 32$. 3, 6 — *Paracordylodus lindstroemi* Bergström; 3 — гл. 510,4 м; 6 — гл. 500,0 м; $\times 32$. 8 — *Paracordylodus* sp. 2 Lindström; гл. 483,7 м; $\times 32$. 9 — *Scandodus* sp. 1 Lindström; гл. 509,1 м; $\times 32$. 10 — *Acontiodus* aff. *rectus* Lindström; гл. 508,8 м; $\times 32$. 11 — *Acontiodus* sp. 2 Lindström; гл. 508,8 м; $\times 32$. 12 — *Acontiodus* sp. 1 Lindström; гл. 505,8 м; $\times 32$. 13—15 — *Scolopodus cornuformis* Sergeeva; 13 — гл. 510,5 м; 14, 15 — гл. 500,0 м; а — вид сбоку, в — вид сверху; $\times 32$. 16 — *Ambalodus* sp. 1 Lindström; гл. 510,4 м; а — вид сбоку, в — вид сверху; $\times 30$. 17 — *Ambalodus* sp. 3 Lindström; гл. 505,1 м; а — вид сбоку, в — вид сверху; $\times 46$. 18 — *Ambalodus planus* Sergeeva, гл. 505,8 м; а — вид сбоку, в — вид сверху; $\times 46$. 19 — *Amorphognathus variabilis* Sergeeva; гл. 505,1 м; а — вид сбоку, в — вид сверху; $\times 46$. 20 — *Amorphognathus ordovicica* Branson et Mehl; гл. 473,8 м; а — вид сбоку, в — вид сверху; $\times 30$. 21 — *Amorphognathus* aff. *ordovicica* Branson et Mehl; гл. 505,1 м; а — вид сбоку, в — вид сверху; $\times 30$. 22 — *Amorphognathus* sp. А; гл. 500,7 м; а — вид сбоку, в — вид сверху; $\times 30$. 23 — *Amorphognathus* sp. В; гл. 497,2 м; а — вид снизу, в — вид сбоку; $\times 30$. 24 — *Ambalodus* n. sp.; гл. 510,4 м; а — вид сбоку, в — вид снизу; $\times 30$.

изменчивых типов. Первый тип имеет длинные стержни и мелкие, но различных размеров зубчики на всех стержнях. Такие формы определены как *Tetraprioniodus asymmetricus* Bergström (рис. 2, 16, 19). Формы другого типа более широки и как будто сдавлены в передне-заднем направлении, в отличие от первых, которые более узки (сдавлены) в боковом направлении. Такие широкие тетраприониодусы имеют стержни меньшей длины (?), по крайней мере передний стержень (или обломан?) и отнесены к *Tetraprioniodus minax* Sergeeva (рис. 2, 14, 18). *Tetraprioniodus asymmetricus* впервые описан С. Бергстрёмом из валунов лудибундусовых известняков, но далее он указан и из более низких слоев (от верхнего аренига до карадока, Lindström, 1964). *Tetraprioniodus minax* происходит из волховского, кундаского и азериского горизонтов Ленинградской области (Сергеева, 1963б). Целых экземпляров

среди тетраприониодусов не обнаружено, всегда обломан кончик хоть одного-двух стержней. Частую обломанность стержней можно, вероятно, рассматривать как доказательство большой длины стержней.

Паракордюлодусам предшествуют редкие экземпляры «*Prioniodina*» в волховском горизонте, которые имеют явные зубчики на переднем стержне и боковое ребро, округленное или острое. На уровне появления *Prioniodus* sp. 1 Lindström и *Prioniodus alatus* «*Prioniodina*» заменяется родом *Paracordylodus*, который имеет на переднем (нижнем) стержне единичные зубчики или вообще не имеет зубчиков. Это также многочисленная, сильно варьирующая группа, в которую входят формы без бокового ребра, формы с округленным ребром и формы с резко выраженным боковым ребром и длинным боковым стержнем (рис. 3, 4, 5, 7). Можно заметить, что чем резче боковое ребро, тем длиннее боковой стержень. Среди паракордюлодусов определено три вида — *Paracordylodus* sp. 1 Lindström, *Paracordylodus* sp. 2 Lindström и *Paracordylodus lindstroemi* Bergström. Так как имеются постепенные переходы от безреберных форм к реберным, то формы с резким боковым ребром отнесены также к этой группе, а не к *Gothodus*, к которому их следовало бы причислить по причине наличия бокового ребра.

Среди фалодусов (рис. 2, 7—13) первым появляется *Falodus simplex* Sergeeva (очень похож на *Falodus extenuatus* (Lindström), Lindström, 1964, стр. 33, рис. 10) с длинным передним стержнем, к которому вскоре (немного выше) прибавляются формы, более укороченные и с более широкой базальной частью — *Falodus parvidentatus* Sergeeva (или *Falodus prodentatus* (Graves et Ellison), Lindström, 1964, стр. 39, рис. 11). *Falodus simplex* и *Falodus parvidentatus* происходят из волховского и кундаского горизонтов Ленинградской области (Сергеева, 1963б). В нашем материале названные виды сильно изменчивые, варьируют высота главного зубца, длина стержней и ширина базальной части конодонта, что часто затрудняет определение принадлежности экземпляра к тому или иному виду. Отличительный признак фалодусов — присутствие зубчиков на переднем стержне — не всегда хорошо выражен в нашем материале. Иногда зубчики очень маленькие, едва заметные или отсутствуют совсем (?), но всегда имеются подобные зубчики на очертании базальной полости, обычно повторяющие наружные зубчики. Маленькие зубчики на заднем стержне появляются у некоторых экземпляров с глубины 509—510 м. Сначала они едва заметны, а с глубины 502 м уже хорошо выраженные. Такие формы относятся к *Oistodus robustus* Bergström (рис. 2, 12, 13).

Roundya longa (Lindström) заменяется выше малоизменчивой формой *Roundya* sp. и еще выше — *Roundya inclinata* (Rhodes).

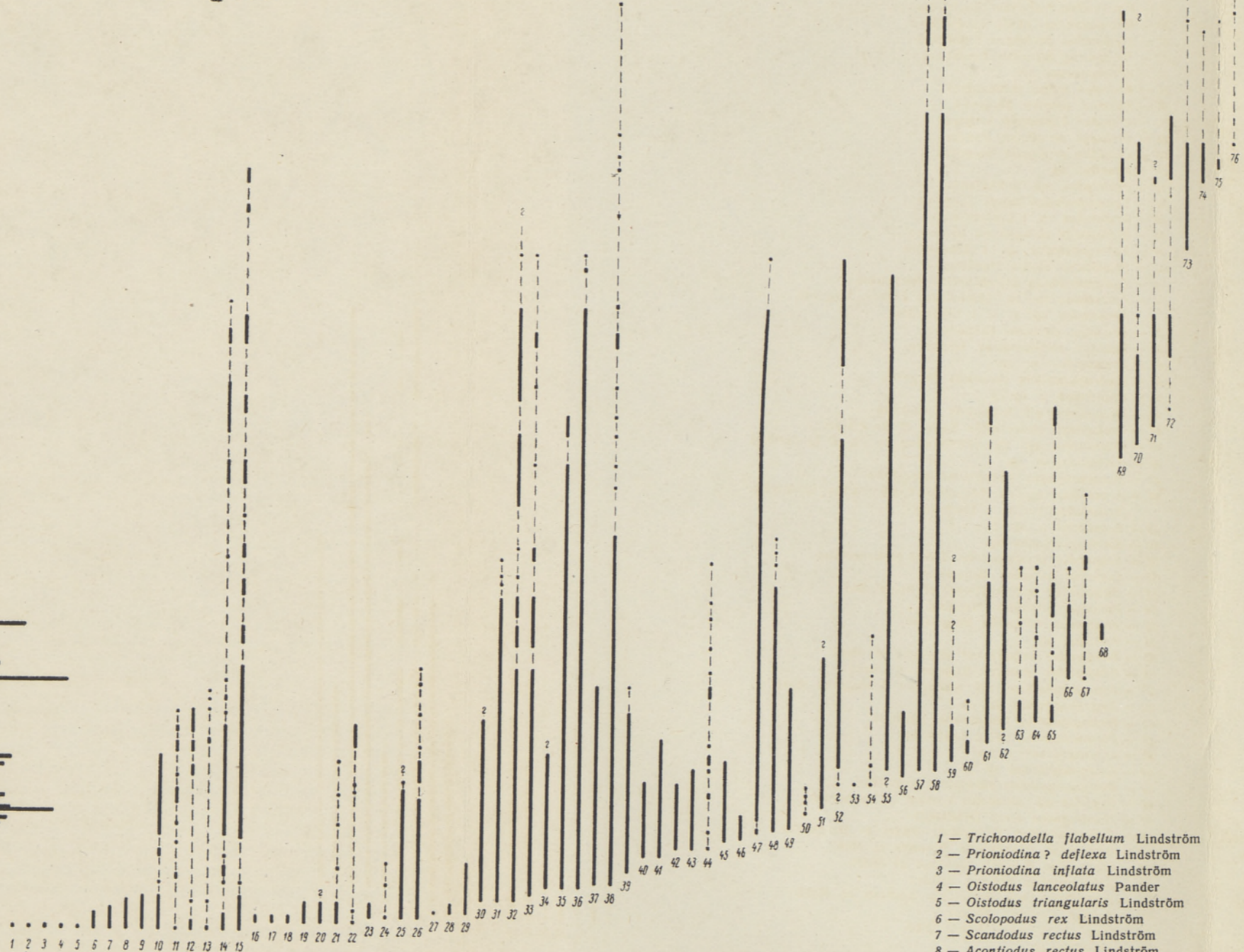
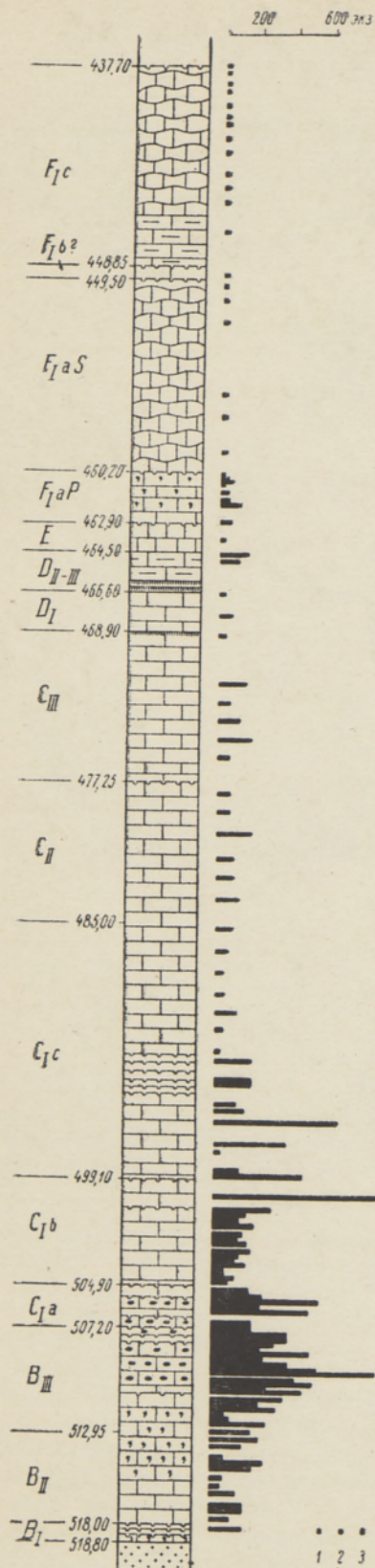
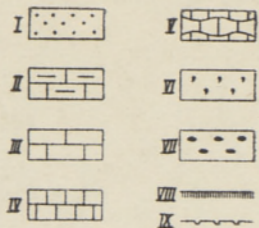
В количественном распространении вышеприведенных родов бросается в глаза закономерность, что *Tetraprioniodus*, *Falodus* и *Paracordylodus* везде встречаются примерно в одинаковом количестве экземпляров, тогда как количество *Prioniodus* в полтора раза больше, а *Roundya* — три раза меньше.

Тесно связаны с этой большой группой сложных конодонтов простые конусовидные *Scandodus* sp. 1 Lindström и *Scolopodus cornuformis* Sergeeva, которые имеют приблизительно такое же стратиграфическое распространение. *Scolopodus cornuformis* становится выше по разрезу более укороченным (рис. 3, 13, 14). Обычно боковые ребра *Scolopodus cornuformis* имеют округленные очертания, но некоторые экземпляры с резкими ребрами (рис. 3, 15) очень напоминают *Distacodus falcatus* Stauffer (Bergström, 1961, табл. I, рис. 15).

Первые представители *Ambalodus* появляются на глубине 515 м, ука-

Условные обозначения:

I — песчаник; II — глинистый известняк; III — известняк;
 IV — скрытокристаллический известняк; V — то же с комковатой текстурой; VI — глауконит; VII — железистые оолиты; VIII — прослой метабентонита; IX — поверхность перерыва



Распространение видов конодонтов в скважине Охесааре

- 11 — *Drepanodus arcuatus* Pander
- 12 — *Scolopodus ? peselephantis* Lindström
- 13 — *Scandodus pipa* Lindström
- 14 — *Oistodus forceps* Lindström
- 15 — *Drepanodus homocurvatus* Lindström
- 16 — *Trichonodella alae* Lindström
- 17 — *Trichonodella ? irregularis* Lindström
- 18 — *Tetraprioniodus quadrangulum* (Lindström)
- 19 — *Prioniodina flabellum* Lindström
- 20 — *Prioniodus cf. navis* Lindström
- 21 — *Cordylodus perlongus* Lindström
- 22 — *Acontiodus arcuatus* Lindström
- 23 — «*Prioniodina*» sp.
- 24 — *Roundya longa* (Lindström)
- 25 — *Falodus simplex* Sergeeva
- 26 — *Oistodus basiivalis* Sergeeva
- 27 — *Oistodus parallelus* Pander
- 28 — *Oistodus originalis* Sergeeva
- 29 — *Roundya* sp.
- 30 — *Prioniodus* sp. 1 Lindström
- 31 — *Tetraprioniodus minax* Sergeeva
- 32 — *Scandodus* sp. 1 Lindström
- 33 — *Scolopodus cornuformis* Sergeeva
- 34 — *Paracordylodus* sp. 1 Lindström
- 35 — *Prioniodus alatus* Hadding
- 36 — *Tetraprioniodus asymmetricus* Bergström
- 37 — *Ambalodus* sp. sp. (*Ambalodus planus* Sergeeva, *Ambalodus* sp. 1, 3, 4 Lindström)
- 38 — *Roundya inclinata* (Rhodes)
- 39 — *Falodus parvidentatus* Sergeeva
- 40 — *Drepanodus* n. sp.
- 41 — *Amorphognathus variabilis* Sergeeva
- 42 — *Scandodus* n. sp. A
- 43 — *Drepanodus* aff. *longibasis* Lindström
- 44 — *Scolopodus varicostatus* Sweet et Bergström
- 45 — *Prioniodina* sp. sp. (*Prioniodina* sp. 1, 2 Lindström)
- 46 — *Ambalodus* n. sp.
- 47 — *Paracordylodus lindstroemi* Bergström
- 48 — *Acontiodus* sp. sp. (*Acontiodus* aff. *rectus* Lindström, *Acontiodus* sp. 1, 2 Lindström)
- 49 — *Scandodus* n. sp. B.
- 50 — *Spathognathodus* sp.
- 51 — *Scandodus* cf. *unistriatus* Sweet et Bergström
- 52 — *Oistodus robustus* Bergström
- 53 — *Oulodus* cf. *tortilis* (Sweet et Bergström)
- 54 — *Periodon aculeatus* Hadding
- 55 — *Prioniodus variabilis* Bergström
- 56 — *Paltodus* sp.
- 57 — *Panderodus compressus* Branson et Mehl
- 58 — *Panderodus gracilis* Branson et Mehl
- 59 — *Amorphognathus* aff. *ordovicica* Branson et Mehl
- 60 — *Amorphognathus* sp. A
- 61 — *Eoplacognathus lindstroemi* (Hamar)
- 62 — *Paracordylodus* sp. 2 Lindström
- 63 — «*Chirognathus*» ? sp.
- 64 — *Amorphognathus* sp. B
- 65 — *Polyplacognathus elongata* (Bergström)
- 66 — *Pygodus* aff. *anserinus* Lamont et Lindström
- 67 — *Haddingodus serra* (Hadding)
- 68 — *Tetraprioniodus lindstroemi* Sweet et Bergström
- 69 — *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl
- 70 — *Ligonodina delicata* (Branson et Mehl)
- 71 — *Keislognathus gracilis* Rhodes
- 72 — *Amorphognathus ordovicica* Branson et Mehl
- 73 — *Aodus similis* Rhodes
- 74 — Gen. et sp. nov. Hamar, 1966
- 75 — *Icriodina* sp.
- 76 — *Coelocerosodontus* sp.
- 77 — *Belodina* ? sp.

- 1 — *Trichonodella flabellum* Lindström
- 2 — *Prioniodina ? deflexa* Lindström
- 3 — *Prioniodina inflata* Lindström
- 4 — *Oistodus lanceolatus* Pander
- 5 — *Oistodus triangularis* Lindström
- 6 — *Scolopodus rex* Lindström
- 7 — *Scandodus rectus* Lindström
- 8 — *Acontiodus rectus* Lindström
- 9 — *Drepanodus planus* Lindström
- 10 — *Oistodus complanatus* Lindström



Рис. 4.

1 — *Polyplacognathus elongata* (Bergström); гл. 501,0 м; а — вид сверху, в — вид снизу; $\times 30$.
 2 — *Ambalodus* sp. 5 Lindström ?; гл. 501,0 м; а — вид сверху, в — вид снизу; $\times 30$. 3, 5 —
Eoplacognathus lindstroemi (Hamar); 3 — гл. 497,2 м; 5 — гл. 493,6 м; а — вид сверху, в — вид
 снизу; $\times 30$. 4 — *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl; гл. 460,6 м; $\times 30$. а, в — виды сбоку; $\times 46$.
 6 — *Pygodus* aff. *anserinus* Lamont et Lindström; гл. 494,8 м; $\times 32$. 7 — *Haddingodus serra* (Hadding);
 гл. 494,8 м; $\times 32$. 8 — *Spathognathodus* sp.; гл. 509,1 м; $\times 32$. 9—11 — «*Chirognathus*» ? sp.; 9—10 —
 гл. 494,8 м; 11 — гл. 500,7 м; $\times 32$. 12 — *Scolopodus varicostatus* Sweet et Bergström; гл. 511,9 м; $\times 32$.
 13 — *Scandodus* n. sp. A; гл. 511,9 м; а, в — виды сбоку; $\times 32$. 14 — *Drepanodus* n. sp.; гл. 512,5 м;
 $\times 32$. 15 — *Paltodus* sp.; гл. 503,0 м; а, в — виды сбоку; $\times 46$. 16 — *Scandodus* cf. *unistriatus* Sweet
 et Bergström; гл. 506,1 м; $\times 32$. 17 — *Scandodus* n. sp. B; гл. 509,6 м; а, в — виды сбоку; $\times 32$.
 18, 19 — *Drepanodus* aff. *longibasis* Lindström; гл. 508,8 м; $\times 32$. 20 — *Panderodus gracilis* Branson et
 Mehl; гл. 503,7 м; $\times 32$. 21, 22 — *Panderodus compressus* Branson et Mehl; 21 — гл. 462,9 м; 22 — гл.
 503,7 м; $\times 46$. 23 — *Periodon aculeatus* Hadding; гл. 498,9 м; $\times 46$.

зывая на самую верхнюю часть волховского горизонта (Сергеева, 1963а) или уже на кундаский горизонт (экспансусовый известняк, Lindström, 1960). Первые экземпляры данного рода представлены неполными формами и их определение до вида затруднено. Но вскоре появляются целые экземпляры *Ambalodus* sp. 4? Lindström и *Ambalodus planus* Sergeeva (? = *Ambalodus* sp. 2 Lindström) (рис. 3, 16, 18). Первый характеризуется довольно длинным главным зубцом, широкой базальной частью заднего стержня и уступом по краям того же стержня. *Ambalodus planus* имеет стержни без расширенных базальных частей и уступа. Некоторые экземпляры с более длинным стержнем приближаются к формам *Ambalodus* sp. 3 Lindström.

Род *Amorphognathus* появляется немного выше первых амбалодусов (гл. 512,5 м) и представлен *Amorphognathus variabilis* Sergeeva (? = *Amorphognathus* sp. 1 Lindström) (рис. 3, 19).

Приблизительно одновременно с *Amorphognathus* появляется *Drepanodus* n. sp. (рис. 4, 14), *Scandodus* n. sp. A (рис. 4, 13), *Drepanodus* aff. *longibasis* Lindström (рис. 4, 18, 19), *Prioniodina* sp. 1, 2 Lindström (рис. 1, 29, 30), *Spathognathodus* sp. (рис. 4, 8), которые вместе с уже ранее появившимися формами образуют многочисленный и богатый комплекс кундаского горизонта. Группа аконтиодусов — *Acontiodus* aff. *rectus* Lindström, *Acontiodus* sp. 1, 2 Lindström (рис. 3, 10, 11, 12) — появляется в кундаском горизонте (первые на глубине 510,15 м) и распространяется в азериском и ласнамягиском горизонтах и исчезает в начале ухакуского.

В пределах верхней части кундаского, азериского и нижней половины ласнамягиского горизонтов встречаются еще некоторые простые формы — *Scandodus* cf. *unistriatus* Sweet et Bergström (рис. 4, 16), *Paltodus* sp. (рис. 4, 15), *Acontiodus arcuatus* Lindström (рис. 1, 15), *Scolopodus* ? *peselephantis* Lindström (рис. 1, 22) и др. и редкие сложные *Periodon aculeatus* Hadding и *Oulodus* cf. *tortilis* (Sweet et Bergström). *Paltodus* sp. похож на *Paltodus* n. sp. Lindström (1960, фиг. 5, 5; фиг. 6, 7), который известен из азериского и ласнамягиского горизонтов острова Эланд.

Panderodus представлен, вероятно, двумя видами (*Panderodus gracilis* (Branson et Mehl), *Panderodus compressus* (Branson et Mehl), рис. 4, 20—22) и, появляясь на глубине 505,8 м, встречается выше до конца изученного разреза почти во всех пробах без значительных изменений. Можно лишь заметить, что на более низких глубинах базальная полость маленькая (особенно у *Panderodus compressus*) и увеличивается выше по разрезу, так что в верхней части разреза полость занимает уже больше половины длины конодонта (рис. 4, 21). С глубинами 504—491 м (ласнамягиский и ухакусский горизонты) связано распространение разнообразных и интересных, но малочисленных плоских конодонтов — *Eoplacognathus lindstroemi* (Namar) (рис. 4, 3, 5), *Ambalodus* sp. 5 Lindström ? (рис. 4, 2), *Amorphognathus* sp. A (рис. 3, 22), *Amorphognathus* sp. B (рис. 3, 23), *Polyplacognathus elongata* (Bergström) (рис. 4, 1) и некоторых «*Chirognathus*» ? sp. (рис. 4, 9—11). *Pygodus* aff. *anserinus* Lamont et Lindström и *Haddingodus serra* (Hadding), известные из слоев лландейловского возраста (Lamont and Lindström, 1957; Lindström, 1964), встречаются в данном разрезе в интервале 499—480 м.

Постепенно по мере исчезновения вышеперечисленных плоских конодонтов и сокращения до сих пор широко распространенных сложных форм появляются новые конодонты (рис. 5). Так, на глубине 482,5 м появляется *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl, на глубине 481,5 м — *Ligonodina delicata* (Branson et Mehl), на глубине 480,0 м — *Keislognathus gracilis* Rhodes, на глубине 478,9 м — *Amorphognathus ordovicica* Branson et Mehl и на глубине 474,8 м — *Holodontus ordovicica* (Bergström), которые все известны из слоев не ниже карадокского возраста (Rhodes, 1953, 1955; Lindström, 1959; Bergström, 1961; Namar, 1966). У некоторых названных видов намечается довольно значительная изменчивость. Например, у *Ambalodus triangularis* колеблются длина главного зубца и ширина отростков, у *Holodontus ordovicica* — положение главного зубца (вертикальное или наклонное).

Из ордовикских отложений изученного разреза в биостратиграфическом аспекте лучше всего охарактеризованы горизонты нижней половины разреза (частично благодаря большей встречаемости конодонтов). Так, граница латорпского и волховского горизонтов хорошо маркируется исчезновением *Trichonodella flabellum* Lindström, *Oistodus lanceolatus* Pander и др. и появлением *Trichonodella alae* Lindström, *Tetraprionio-*

dustrangulum (Lindström), *Prioniodina flabellum* Lindström и др. В середине волховского горизонта, примерно на глубине 516 м, наблюдается определенное обновление состава фауны конодонтов, которая, видимо, отвечает границе между «лимбатовым» и лангевояским подгоризонтами. На данном уровне исчезают *Acontiodus rectus* Lindström, *Drepanodus planus* Lindström, *Prioniodina flabellum* Lindström, *Oistodus originalis* Sergeeva и появляются *Prioniodus* sp. 1 Lindström, *Tetraprioniodus minax* Sergeeva, *Scandodus* sp. 1 Lindström, и немного выше еще *Scolopodus cornuiformis* Sergeeva, *Paracordylodus* sp. 1 Lindström, *Ambalodus* sp. и др.

Комплекс конодонтов кундаского горизонта наиболее многочислен и разнообразен. Характерны *Amorphognathus variabilis* Sergeeva, *Scandodus* n. sp. A, *Prioniodina* sp. 1, 2 Lindström, *Spathognathodus* sp. Кроме перечисленных, большое значение имеют переходящие из нижележащего и продолжающиеся в вышележащих горизонтах стержневые конодонты *Tetraprioniodus minax* Sergeeva, *Tetraprioniodus asymme-*



Рис. 5.

1, 4, 6 — *Ligonodina delicata* (Branson et Mehl); 1 — гл. 480,2 м; 4, 6 — гл. 462,0 м; ×46. 2, 5 — *Keislognathus gracilis* Rhodes; гл. 462,0 м; 2a — вид сбоку; 2б — вид сзади; ×46. 3 — *Holodontus ordovicica* (Bergström); гл. 474,8 м; а — вид сбоку, в — вид сзади; ×46. 7 — *Ligonodina* sp.; гл. 461,7 м; ×30. 8 — *Acodus similis* Rhodes; гл. 462,0 м; а, в — виды сбоку; ×46. 9 — *Ieriodina* sp.; гл. 460,6 м; а — вид сверху, в — вид сбоку, с — вид снизу; ×30. 10 — Gen. et sp. nov. Hamar, 1966; гл. 462,0 м; ×46. 11 — *Belodina* ? sp.; гл. 449,8 м; ×46. 12 — *Coelocorodontus* sp., гл. 459,0 м; а — вид сбоку, в — вид сзади; ×46.

tricus Bergström, *Prioniodus* sp. 1 Lindström, *Prioniodus alatus* Hadding, *Falodus simplex* Sergeeva, *Paracordylodus* sp. 1 Lindström и др.

На нижней границе азерского горизонта исчезают *Drepanodus* n. sp., *Scandodus* n. sp. A, *Spathognathodus* sp. и появляются *Oulodus* cf. *tortilis* (Sweet et Bergström), *Periodon aculeatus* Hadding, и, по-видимому, *Oistodus robustus* Bergström и *Prioniodus variabilis* Bergström. Представители рода *Panderodus*, которые в разрезе Сухкрумьяги (Вийра, 1966) встречены уже на нижней границе азерского горизонта, здесь найдены начиная с его середины.

Нижняя граница ласнамягского горизонта конодонтами не маркирована, но горизонт в целом характеризуется появлением разнообразных плоских конодонтов *Amorphognathus* aff. *ordovicica* Branson et Mehl, *Amorphognathus* sp. A, *Amorphognathus* sp. B, *Eoplacognathus lindstroemi* (Hamar), а также «волокистых» («*Chirognathus*»? sp.).

Нижняя граница ухакусского горизонта, проводимая нами на глы-

бине 499,1 м, отмечена появлением *Pygodus* aff. *anserinus* Lamont et Lindström и *Haddingodus serra* (Hadding) — характерными формами для данного горизонта.

Выше по разрезу принятые границы горизонтов конодонтами почти не характеризуются. В кукрузеском и идавереском горизонтах встречается комплекс конодонтов, где наряду с переходящими из нижележащего горизонта *Paracordylodus lindstroemi* Bergström, *Tetraprioniodus asymmetricus* Bergström, *Prioniodus variabilis* Bergström, *Oistodus robustus* Bergström и др. появляются *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl, *Amorphognathus ordovicica* Branson et Mehl, *Ligonodina delicata* (Branson et Mehl), *Keislognathus gracilis* Rhodes.

Йыхвиский, кейлаский и оандуский горизонты характеризованы конодонтами очень слабо, что может быть отчасти обусловлено сокращенной мощностью этих горизонтов в данном районе и небольшим количеством изученных проб. Можно лишь отметить появление в самых верхах йыхвиского горизонта *Acodus similis* Rhodes, известного в районе Осло уже в более древних отложениях, но встречающегося там в большом количестве только начиная с нижнего хасмопсового сланца (Namar, 1966).

В набаласком горизонте появляется ряд новых, еще плохо изученных конодонтов: Gen. et sp. nov. Namar, *Icriodina* sp., *Coelocerodontus* sp., *Belodina*? sp.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аалое А. О., Кальо Д. Д., 1962. Краткий обзор силурийских отложений в скважине Охесааре (о-в Сааремаа), Тр. Ин-та геол. АН ЭССР, X.
2. Мянниль Р. М., 1966. История развития Балтийского бассейна в ордовике, Таллин.
3. Сергеева С. П., 1963а. Нижнеордовикские конодонты Ленинградской области и их стратиграфическое значение, Автореф. дисс. канд. геол.-минерал. н., Л.
4. Сергеева С. П., 1963б. Конодонты из нижнего ордовика Ленинградской области, Палеонтолог. ж., № 2.
5. Вийра В. Я., 1966. Распространение конодонтов в нижнеордовикских отложениях разреза Сухкрумяги (г. Таллин), Изв. АН ЭССР. Сер. физ.-матем. и техн. н., XII, № 1.
6. Bergström S. M., 1961. Conodonts from the Ludibundus Limestone (Middle Ordovician) of the Tvären area (S. E. Sweden), Arkiv Mineral. Geol., Bd. 3, No. 1.
7. Namar G., 1966. The Middle Ordovician of the Oslo Region, Norway, 22. Preliminary report on conodonts from the Oslo-Asker and Ringerike districts, Norsk Geologisk Tidsskrift, vol. 46, part 1.
8. Lamont A. and Lindström M., 1957. Arenigian and Llandeilian cherts identified in the southern uplands of Scotland by means of conodonts, etc., Edinburgh Geol. Soc. Trans., 17, part 1.
9. Lindström M., 1955. Conodonts from the lowermost Ordovician strata of south-central Sweden, Geol. Fören. Förh., 76, H. 4.
10. Lindström M., 1959. Conodonts from the Crug limestone (Ordovician, Wales), Micropaleont., vol. 5, No. 4.
11. Lindström M., 1960. A Lower-Middle Ordovician succession of conodont faunas, Rep. of the 21st Session Norden, part VII, Copenhagen.
12. Lindström M., 1964. Conodonts, Elsevier Publishing Co., Amsterdam.
13. Rhodes F. H. T., 1953. Some British Lower Paleozoic conodont faunas, Phil. Trans. Soc. London, Ser. B, No. 647, vol. 237.
14. Rhodes F. H. T., 1955. The conodont fauna of the Keisley limestone, Quart. Journ. Soc. London, vol. CXI, part 2.

V. VIIRA

OHESAARE PUURAUГУ ORDOVIITSIUMI KONODONDID

Artiklis käsitletakse konodontide fauna koostist ja levikut Ohesaare puuraugu ordoviitsiumis (latorpi lademest kuni pirgu lademeni). Ligi 81 m paksustest ordoviitsiumi kihtidest on võetud 117 proovi keskmise kaaluga 150—200 g. Konodontide esinemissagedus on toodud tabelis, kus litoloogilise tulba kõrval on näidatud proovide võtmise tasemed ja konodontide hulk (5 mm pikkune horisontaaljoon vastab 200 eksemplarile).

Lähemalt vaadeldakse rohkearvuliselt esindatud harulisi konodonte — *Tetraprioniodus*, *Falodus*, *Paracordylodus*, *Prioniodus* ja *Roundya*, millest kolm esimest perekonda on esindatud kõikides proovides ligikaudu võrdse hulga eksemplaridega, kuna *Prionioduse* hulk on poolteist korda suurem ja *Roundya* hulk kolm korda väiksem.

Lühidalt iseloomustatakse konodontide levikut biostratigraafilisest aspektist.

V. VIIRA

ORDOVICIAN CONODONT SUCCESSION IN THE OHESAARE CORE

The article deals with the composition and distribution of the Ordovician conodont fauna in the Ohesaare core (from the Latorp to the Pirgu Stage). 117 samples of an average weight of 150—200 g were taken from Ordovician strata that are about 81 m thick. The frequency of the occurrence of conodonts is presented in the table where next to the lithological graph are shown the levels at which the samples were taken and the amount of the conodonts found (a horizontal line of 5 mm in length corresponds to 200 specimens).

The abundantly occurring branching conodonts are described in detail, such as *Tetraprioniodus*, *Falodus*, *Paracordylodus*, *Prioniodus* and *Roundya*, of which the three first families are represented in all the samples with an approximately equal number of specimens, whereas the amount of *Prioniodus* is one and a half times greater, and that of *Roundya* three times smaller.

The distribution of the conodonts is briefly characterized from a biostratigraphical aspect.