

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ /ВСЕГЕИ/

Т. Н. АЛИХОВА

СТРАТИГРАФИЯ
ОРДОВИКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

ГОСГЕОЛТЕХИЗДАТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ВСЕГЕИ)
МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР

Т. Н. АЛИХОВА

СТРАТИГРАФИЯ ОРДОВИКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР
МОСКВА 1969

ВВЕДЕНИЕ

Задачей настоящей работы является описание ордовикских отложений отдельных регионов Русской платформы, составление сводного стратиграфического очерка по этим отложениям для платформы в целом и корреляция их с основными разрезами ордовика СССР и зарубежных стран. Материалом для работы послужили обширные палеонтологические и геологические коллекции, полученные из обнажений и из кернов 106 опорных нефтяных и газоразведочных скважин. Детальное изучение кернов этих скважин и отбор фауны нередко проводились непосредственно автором. В тех же случаях, когда такой возможности не было и доставлялись лишь образцы с фауной, делались заметки о характере пород по этим образцам, а затем уже препарировалась и определялась фауна. По возможности производилось определение всего комплекса фауны. Кроме автора, в определении фауны принимали участие сотрудники Ленинградского университета: Е. А. Балашова (трилобиты), Э. Г. Балашов (наутилоиден), А. М. Обут (граптолиты), Р. С. Елышцева (криноиден и цистоиден) и В. А. Востокова (гастроподы). Табуляты первоначально определялись Б. С. Соколовым (ВНИГРИ), а в последние два года — О. П. Ковалевским (ВСЕГЕИ).

На основании изучения фауны производилось стратиграфическое расчленение ордовикских отложений. Изучение литологического состава пород производилось путем личных наблюдений автора и по отчетным материалам Е. П. Александровой, Л. М. Биринной, А. Н. Гейслера, В. Н. Доминиковского, Г. И. Ершовой, А. И. Зотовой, А. С. Корженевской, В. А. Кузнецова, Н. С. Меламеда, А. А. Мошинской, Л. Б. Паасикиви, Л. И. Станкевич, П. Л. Шульги.

В процессе изучения ордовикских отложений Русской платформы особое внимание было уделено разработке следующих вопросов: 1) границе между ордовиком и кембрием в северо-западной части Русской платформы; 2) границе между ордовиком и силуром в Приднестровье; 3) увязке стратиграфических схем ордовика Эстонии и других районов Русской платформы (Ленинградской, Псковской, Новгородской, Вологодской, Ярославской, Волинской областей, Белоруссии и др.).

1) По первому вопросу было две точки зрения. Согласно одной граница между ордовиком и кембрием в северо-западной части Русской платформы проводилась по кровле пакерортского (оболово-диктионемового) горизонта, согласно же другой (нашей) точки зрения — в основании этого горизонта. В самое последнее время признание получила вторая точка зрения.

2) Долгое время считалось, что в Приднестровье верхний ордовик развит полностью и постепенно переходит в силур. В результате же работ установлено, что верхний ордовик здесь представлен только нижней половиной и, следовательно, между верхним ордовиком и силуром имеется стратиграфический перерыв.

3) В результате сложившихся исторических условий стратиграфические схемы ордовика Эстонии, Ленинградской и смежных с нею областей разрабатывались долгое время обособленно, вследствие чего схемы заметно отличаются друг от друга. В этих схемах границы между отдельными подразделениями проводятся различно и горизонты имеют разные наименования. Но в настоящее время основные разногласия, касающиеся нижней границы ордовика и границ главнейших его подразделений (отделов), устранены. Кроме того, в результате проделанной работы составлена довольно точная корреляция этих схем.

В результате анализа работ по вертикальному распространению главнейших групп фауны в ордовикских отложениях Русской платформы и в основных разрезах ордовика Западной Европы и Сверхпой Америки выяснилось, что с подразделениями ордовика на отделы и особенно на ярусы дело обстоит весьма неблагоприятно. Нередко даже на территории одной и той же страны границы между отделами проводятся разными исследователями в значительной степени различно. Наименее ясен в настоящее время объем среднего отдела ордовика, вызывают наибольшие разногласия его нижняя и верхняя границы. Детальное изучение разреза ордовикских отложений Русской платформы и тщательная корреляция его с ордовикскими отложениями Скандинавии и Англии показали, что карадокский и ланвирский ярусы охватывают смежные части разных отделов и в связи с этим теряют свое значение. Поэтому в данной работе карадокский ярус¹ заменен на иевский ярус (нижний карадок), принадлежащий верхам среднего ордовика, и плюссский ярус (верхний карадок), относящийся к нижней половине верхнего ордовика. В стратиграфической схеме ордовика Русской платформы ланвирский ярус вовсе не нашел отражения. По мнению автора, его нижняя зона *Didymograptus bifidus* по составу фауны ближе к аренигу, т. е. к нижнему ордовику, а верхняя *Didymograptus murchisoni*—к ландейло, т. е. к среднему ордовику, в связи с чем нет смысла сохранять его в качестве яруса. Некоторые же исследователи (А. М. Обут, Б. М. Келлер и О. И. Никифорова) с целью сохранения целостности ланвирского яруса предлагают границу между нижним и средним ордовиком опустить в основание зоны *Didymograptus bifidus* и таким образом проводить ее на Русской платформе в основании кундского горизонта, что, по мнению автора, неправильно.

Описание ордовикских отложений Русской платформы приводится по схеме I.

¹ См. статью автора, опубликованную в «Советской геологии», № 55, 1957 г.

ОПИСАНИЕ ОРДОВИКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПО РЕГИОНАМ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Фаунистически охарактеризованные отложения ордовика на Русской платформе распространены главным образом в ее северо-западной части. Здесь они развиты повсеместно в пределах Эстонской, Латвийской и Литовской ССР, в северо-западной части Белорусской ССР и в шести областях РСФСР: Калининградской, Ленинградской, Псковской, Новгородской, в южной части Вологодской и северной половине Ярославской. В меньшей степени отложения ордовика распространены на западе и юго-западе Русской платформы (в Волинской области и в Приднестровье).

На поверхность данные отложения выходят лишь в северной Эстонии, в средней части Ленинградской области и в среднем течении р. Днестра. Во всех остальных районах они изучены по многочисленным скважинам.

Как показало изучение разрезов ордовикских отложений отдельных регионов Русской платформы, среди них могут быть выделены 7 типов, соответствующих 7 тектоническим регионам Русской платформы.

1. Южный склон Балтийского щита.
2. Московская синеклиза.
3. Латвийская седловина.
4. Балтийская синеклиза.
5. Белорусская антеклиза.
6. Волинское плато.
7. Западный склон Украинского кристаллического массива.

Ниже дается описание ордовикских отложений Русской платформы по этим регионам.

ЮЖНЫЙ СКЛОН БАЛТИЙСКОГО ЩИТА

К южному склону Балтийского щита приурочена, издавна считающаяся классической, область выхода ордовикских отложений, протягивающаяся в виде широтной полосы вдоль южных берегов Финского залива и Ладожского озера. К северу эта область обрывается крутым уступом (глинтом), на склонах которого и в берегах прорезающих его рек во многих пунктах имеются прекрасные обнажения нижнего и низов среднего ордовика. Наоборот, вышележащие горизонты ордовика почти совершенно лишены естественных обнажений. Наилучшие из них имеются на р. Плюссе, где вскрывается нижняя половина верхнего ордовика. Небольшая часть среднего и верхнего ордовика обнажается также на р. Луге и ее притоках (реках Сабе, Долгой, Хревице), на реках Оанду и Оямаа. В основном же эта часть разреза ордовика изучена по многочисленным искусственным обнажениям (ломки известняков, карьеры, колодцы и силосные ямы), а также

при помощи буровых скважин, преимущественно поисковых и разведочных на горючие сланцы. К югу и востоку от области выхода на поверхность отложения ордовика вскрыты сотнями скважин в южной половине Эстонской ССР, в южной и восточной частях Ленинградской, в северной половине Псковской и в северо-западной части Новгородской областей.

Отложения ордовика в пределах данного региона имеют почти широтное простирание и падение к югу, колеблясь от юго-юго-восточного до юго-юго-западного, под углом от 11 до 15°. Местами на фоне такого спокойного залегания наблюдаются явления типа сбросов, связанные с перемещением отдельных участков ордовикских отложений, а также некоторая волнистость, простирание и выдержанность которой в настоящее время изучены еще недостаточно.

Ордовик залегает на нижнем и пизах среднего кембрия (на синих глинах, эофитономом и ижорском песчаниках) и в отложениях силура переходит постепенно.

Разрез ордовика описываемого региона является наиболее полным, в нем представлены все 3 отдела и все 14 горизонтов. Наиболее характерными особенностями разреза в целом являются следующие: 1) сильно сокращенная по сравнению с другими отделами мощность нижнего отдела; 2) наличие в нижнем и в пизах среднего ордовика так называемых «чечевичных» прослоев; 3) значительное развитие в среднем ордовике горючих сланцев. Мощность нижнего ордовика здесь колеблется от 6 до 26,4 м, среднего — 74,0—135,0 м; сокращение мощностей происходит в западном направлении. Верхний ордовик развит не на всей площади рассматриваемого региона, а лишь в западной, большей его части: в пределах Эстонской ССР, южной части Ленинградской области (в Сланцевском и Лужском районах) и, вероятно, в северной части Псковской области. Мощность его составляет в среднем около 90 м.

Ниже приводится описание сводного разреза рассматриваемого района.

Нижний ордовик

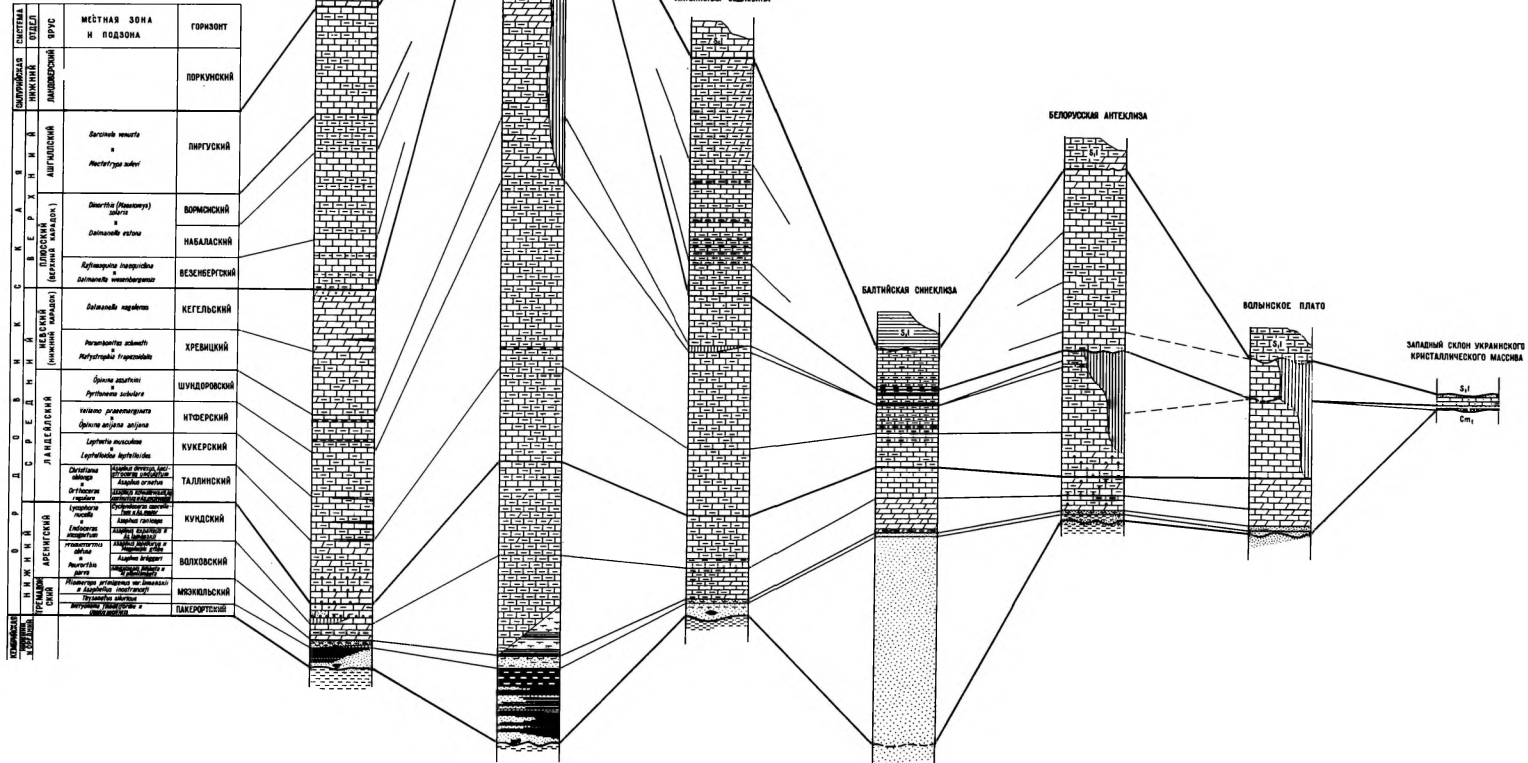
Тремадокский ярус

Пакерортский горизонт (соответствует горизонтам A_2 и A_3 схемы Ф. Б. Шмидта, 1881 г.). Наименование его происходит от бывшего названия п-ова Пакри Эстонской ССР — Пакерорт и введено в литературу П. Раймондом в 1916 г. Горизонт представлен двумя фациально различными типами отложений: 1) оболовыми песками и песчаниками и 2) диктионемовыми сланцами. Первые получили свое наименование по содержанию в них большого количества раковин и их обломков брахипод рода *Obolus*, вторые — остатков граптолитов рода *Dictyonema*.

Оболовые отложения имеют повсеместное развитие и наблюдаются во всех изученных разрезах. Они сложены главным образом светло- или желтовато-серыми, реже буровато-серыми, кварцевыми, неотсортированными, преимущественно мелко- и среднезернистыми, нередко косослоистыми песками и песчаниками. Местами в них наблюдаются линзовидные прослои, переполненные створками обolid и их обломками; это так называемые «оболовый конгломерат» и «детритовые слои». Мощность последних от нескольких сантиметров до 2 м, а протяженность — от нескольких метров до нескольких километров. Эти отложения особенно многочисленны на севере Эстонии, где благодаря большому содержанию в створках обolid P_2O_5 (до 36%) они разрабатываются в качестве сырья для минерального удобрения (Маардуский рудник).

СОПОСТАВЛЕНИЕ СВОДНЫХ РАЗРЕЗОВ ОРДОВИКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Составила Т. Н. Алюкова
1959 г.



Диктионемовые сланцы распространены не повсеместно. Они наблюдаются лишь участками на ограниченных площадях на севере Эстонии и Ленинградской области и представляют собой аргиллиты и алевролиты от светло- до темно-коричневого, темно-серого и реже черного цвета. Состав диктионемовых сланцев не является хорошо отсортированным. В преобладающем в них тонком материале нередко встречаются довольно крупные (до 2—3 мм в диаметре) зерна кварца, гравий и слабо окатанная галька размером до 1,0—2,5 см, полсвого шпата, зерна глауконита как единичные, так и в виде скоплений включения глауконитовой глины и глауконитового песка (в участках, богатых алевролитовым материалом). Постоянными включениями в сланцах и несколько реже в перемежающихся с ними песках и песчаниках являются линзовидные пропластки мощностью от 0,5 до 3,0 см, конкреции и рассеянные кристаллы пирита.

В тех случаях, когда в разрезах пакерортского горизонта присутствуют оба типа отложений, оболовые пески и песчаники слагают их нижнюю часть, а диктионемовые сланцы в виде более или менее мощного пласта образуют только верхнюю их часть. Однако в виде тонких невыдержанных и расположенных без всякой закономерности пропластков они встречаются во всей толще оболовых песков и песчаников, иногда начиная с самого их основания (рис. 1, 2 и 3). Кроме диктионемовых сланцев, в оболовой толще местами наблюдаются прослои серой (повидимому, не обогащенной органическим веществом) глины, также содержащей остатки *Dictyonema* sp.

Фауна, встречающаяся в диктионемовых сланцах, очень скудна, а в оболовых песках и песчаниках хотя и многочисленна, но однообразна; сохранность ее как в тех, так и в других отложениях большей частью плохая. Вследствие этого, а также по причине отсутствия маркирующих литологических пропластков, более детальное подразделение пакерортского горизонта пока вызывает большое затруднение. Для большей части площади его распространения (Ленинградская область и восточная часть Эстонской ССР, кроме района городов Нарвы и Кингисеппа, где диктионемовые сланцы выклиниваются) в настоящее время можно лишь грубо различать (сверху вниз): 1) пачку более или менее однородных сланцев (тюрисалуская пачка¹ К. К. Мююрисеппа, 1958 г.) мощностью от 0,2 до 4,5 м; 2) пачку переслаивания диктионемовых сланцев с оболовыми песками (песчаниками) мощностью от 0,5 до 6,0 м и 3) пачку собственно оболовых песков и песчаников (тосненская свита Л. Б. Рухина, 1939 г. соответствует маардуской пачке К. К. Мююрисеппа, 1958 г.) мощностью от 0,1 до 5,5 м. Общая мощность пакерортского горизонта колеблется от 0,4 до 11 м.

Из органических остатков в первых двух толщах наиболее часто встречаются обрывки *Dictyonema* sp., нередко конодонты (в песках, песчаниках и песчанистом сланце) и, по данным изучения А. Элика, спикулы *Protospongia*. В некоторых прослоях песка и песчаника («толщи переслаивания») иногда в большом количестве встречаются обломки *Obolidae*, *Schmidtites*, *Acrotreta*; в песчаных прослоях диктионемового сланца А. Эликом определены *Schmidtites cellatus* (Volb.) и *Acrotreta aff. saggitalis* Salt. По определению А. М. Обути, в диктионемовых сланцах известны *Dictyonema flabelliforme* Eichw. s. l. (наиболее часто) *D. flabelliforme sociale* (Salt.), *D. flabelliforme flabelliforme* Eichw. (район Таллина и Палдиски) и *D. rossicus* Obut (Ленинградская область).

Фауна собственно оболовых песков и песчаников представлена большей частью обломками различных видов рода *Obolus*, из которых

¹ Автор считает нецелесообразным давать собственные наименования литологическим пачкам и поэтому ими не пользуется.

наиболее характерен *Obolus apollinis* Eichw. Значительно реже встречаются *Obolus triangularis* Mickw., *Keyserlingia buchii* Vern., *Helmersenia ladogensis* Jerem., *Schmidtites celatus* Volb., *Schmidtites acuminatus* Mickw., *Schmidtites crassus* Mickw. Очень редко встречаются *Obolus panderi* Mickw., *Ob. schmidtii* Mickw., *Ob. eichwaldi* Mickw., *Ob. volborthi* Mickw., *Ob. elegans* Mickw., *Schmidtites obtusus* Mickw.

Пакерортский горизонт залегает на неравномерно размытой поверхности ниже- и среднекембрийских отложений: на ижорском (фукондном) песчанике, зофитоновом песчанике и синей глине (см. рис. 2). Наилучшим образом граница между ними выражена на мысе Паكري (б. Пакерорт) к северу от г. Палдиски Эстонской ССР (см. рис. 3). Здесь пакерортский горизонт, представленный в своей нижней части оболочными песчаниками с большим количеством линзовидных пропластков диктионемовых сланцев, налегает на неровную поверхность ижорского песчаника и содержит в основании валуны последнего размером от 0,10 до 1,70 м в диаметре. Диктионемовые сланцы нередко залегают в самом контакте пакерортского горизонта с подстилающими отложениями.

Приведенное обозначение, кроме указаний на взаимоотношение оболочных песчаников и диктионемовых сланцев ордовика и на границу последних с кембрием, интересно еще в том отношении, что дает материал для суждения об условиях образования диктионемовых сланцев. Наибольшие скопления этих сланцев наблюдаются в углублениях между валунами, т. е. в тихих участках (см. рис. 3).

С целью выявления первоначальной формы залегания диктионемовых сланцев в разрезе был построен профиль (см. рис. 2) вдоль северной границы области их распространения (вдоль Балтийско-Ладожского глинта). За нулевую линию была принята наиболее постоянная в ордовикских отложениях Прибалтики граница между мяэкульским и волховским горизонтами. Из профиля ясно видно, что более или менее мощные накопления диктионемовых сланцев, залегающих среди оболочных песков, приурочены к впадинам их ложа.

На основании изложенного о литологическом составе, форме залегания и мощности диктионемовых сланцев, а также сохранности в них фауны, с несомненностью можно заключить, что образование их происходило в мелководном бассейне. При этом тонкие пропластки, подвижному, отлагались наряду с оболочными песками в условиях подвижной водной среды, тогда как сравнительно мощные линзы довольно однородных сланцев образовались в относительно спокойных более или менее защищенных от волнений участках крайне неровного морского дна — в его впадинах.

Мяэкульский горизонт. Название горизонта происходит от пос. Мяэюла Эстонской ССР и предложено А. Эпиком в 1934 г. для верхней, наиболее выдержанной части глауконитового песчаника, соответствующей $V_1\beta$ схемы В. В. Ламанского. В 1955 г. автор использовал этот термин в несколько большем объеме, распространив его на всю совокупность отложений, известных под названием глауконитовой песчано-глинистой толщи (V_1 схемы Ф. Б. Шмидта соответствует $V_1\alpha$ и $V_1\beta$ схемы В. В. Ламанского), поскольку последняя представляет собой единое стратиграфическое подразделение, принадлежащее верхнему тремадоку. В Эстонской стратиграфической схеме в 1956 г. этот горизонт был назван лээтесским (А. К. Рымусокс), а подгоризонты схемы В. В. Ламанского $V_1\alpha$ и $V_1\beta$ соответственно йоаским и мяэкульским горизонтами. Однако, по мнению автора, присвоение собственных наименований подгоризонтам вообще нецелесообразно, а в данном случае излишне еще и потому, что рассматриваемый горизонт ввиду весьма незначительной его мощности (обычно от нескольких

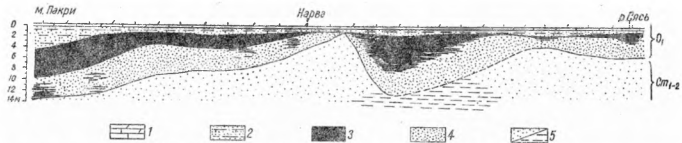


Рис. 1. Разрез пакерортского горизонта нижнего ордовика Прибалтики вдоль глинта
 1 — полновский горизонт; 2 — мяэюльский горизонт; 3 — диктноземовые сланцы (пакерортский горизонт); 4 — оболовые пески и песчаники (пакерортский горизонт); 5 — синие глины, зофитоновые и ижорские песчаники

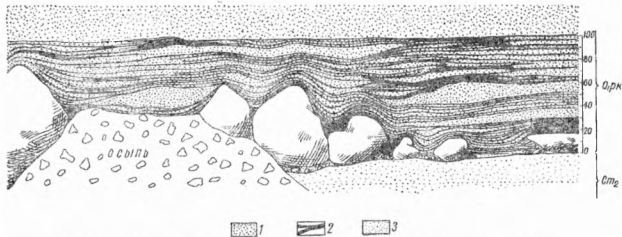


Рис. 2. Разрез нижней части пакерортского горизонта ордовика на Папри Эстонской ССР
 1 — оболовые песчаники; 2 — диктноземовые сланцы; 3 — ижорские песчаники

сантиметров до 1,5—2 м) практически нерасчленим. Подразделение его возможно лишь на основании фауны, которая встречается весьма редко, особенно в нижней части. Этот горизонт называется мязкюльским по праву приоритета.

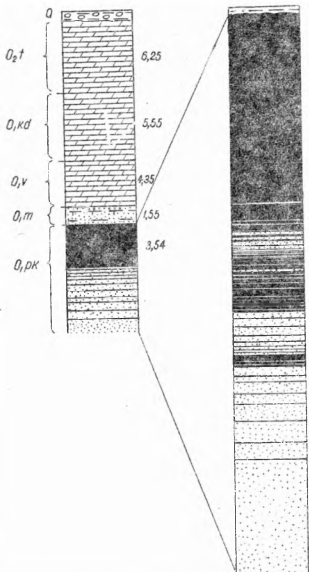


Рис. 3. Разрез пахорортского горизонта в окрестностях дер. Ламоха Ленинградской области

O_{1pk} — пахорортский горизонт; O_{1m} — мязкюльский горизонт; O_{1v} — волхонский горизонт; O_{1kd} — кундский горизонт; O_{2t} — таллинский горизонт

Мязкюльский горизонт сложен кварцевыми песками и песчаниками, с большим количеством зерен глауконита и с различной примесью глинистого материала; в них нередко гнезда и линзы глины,

также содержащей глауконит. Цвет их зеленовато-серый, зеленый с желтыми пятнами, фиолетово-коричневый и красно-бурый (последние два цвета обусловлены, по-видимому, разложением глауконита при выветривании). В нижней части песчаник имеет обычно рыхлое строение, но по мере приближения к верхней границе он постепенно обогащается карбонатом кальция, становится более твердым, кварцевые зерна исчезают и глауконитовая глинисто-песчаная толща совершенно незаметно переходит в вышележащие глауконитовые известняки волховского горизонта. Вследствие такого перехода проведение границы между мяэкульским и вышележащим волховским горизонтами, на основании литологических данных, часто бывает весьма затруднительным, именно поэтому нередко часть мяэкульского горизонта относят к волховскому или наоборот; с этим также связана разница в определении их мощностей (до 2 м).

На основании фауны мяэкульский горизонт подразделяется на две местные зоны: 1) нижнюю, характеризующуюся беззамковыми брахиоподами, из которых наиболее частой формой является *Thysanotus siluricus* (Eichw.) и 2) верхнюю, которая до настоящего времени называлась зоной с *Protopliomerops primigenius* Ang. var. *lamanskii* (Schm.). Однако, как показали последние исследования Е. А. Балашовой, в наименовании этой зоны должен быть включен еще один весьма важный вид — *Asaphellus inostranzevi* (Lam.) — типичнейший представитель тремадока Англии. Род *Asaphellus* имеет широкое распространение на земном шаре (Казахстан, Англия, Скандинавия, Северная Америка, Аргентина и Корея) и известен исключительно в тремадокском ярусе.

Кроме указанных форм, в нижней зоне встречаются: *Lingulella lingulaeformis* (Mickw.), *Schizambon estona* Walc. и конодонты, а в верхней зоне — *Krattaspis viridatus* Op., *Angusticardinia recta* (Pand.), *Ang. striata* (Pand.), *Archaeorthis christiana* (Kjer.), *Panderina abscissa* (Pand.), *P. tetragona* (Lam.), *Plectella uncinata* (Pand.); в самой верхней части горизонта встречаются: *Megalaspides schmidti* (Lam.) «*Megalaspis*» (*Megistaspis*) *leuchtenbergi* Lam., «*Megalaspis*» (*Megistaspis*) *poGREBOVI* Lam и *Palaeocycloceras attavus* (Brögg.).

Верхняя зона мяэкульского горизонта развита повсеместно, область же распространения нижней зоны ограничена, местами она частично или полностью отсутствует.

Мощность горизонта колеблется в пределах от 0,1 до 1—2 м и лишь на п-ове Палдиски (к западу от Таллина) она достигает 4 м.

Аренингский ярус

Волховский горизонт (соответствует глауконитовому известняку В_{2а} схемы Ф. Б. Шмидта, 1881 г. и В₁₁ схемы В. В. Ламанского, 1905 г.). Название горизонта происходит от р. Волхов и предложено в 1916 г. П. Раймондом в несколько ином объеме, чем это понимается сейчас. Им в эти слои включались также низы вышележащего кундского горизонта (В_{11а} по схеме В. В. Ламанского) и нижележащий мяэкульский горизонт. Волховский горизонт в районе выхода на поверхность на территории Ленинградской области и Эстонской ССР на основании остатков трилобитов подразделяется на три подгоризонта: 1) нижний (соответствует В_{11а} схемы В. В. Ламанского) с *Asaphus priscus* Lam., *Megalaspis limbata* Sars et Boeck и *Meg. planilimbata* Ang.; 2) средний (соответствует В_{11β} схемы В. В. Ламанского) с *Asaphus bröggeri* Dalm и *Megalaspis hyorhina* Lencht. и 3) верх-

ний (соответствует В₁₁ схемы В. В. Ламанского) с *Asaphus lepidurus* Nieszk. и *Megalaspis gibba* Schm.

Литологически нижний подгоризонт представлен главным образом доломитизированными известняками и доломитами плотными, толсто-слоистыми зеленовато-серого, фиолетово-серого или коричневатого цвета с желтыми пятнами, с большим содержанием зерен глауконита.

Скопления глауконита часто наблюдаются в виде правильных, иногда довольно широких (до 4 см) горизонтальных темно-зеленых полос. Местами эти полосы изгибаются в зависимости от наличия углублений, находящихся в нижележащих слоях, и образуют ряд втеков вышележащей породы в нижележащие. Нередко углубления достигают значительных размеров. В этих втеках глауконитовые зерна скапливаются в наибольших количествах, кверху число их быстро убывает. Все это свидетельствует о наличии во время отложения данного подгоризонта многочисленных мелких подводных размывов.

Мощность подгоризонта в Ленинградской области довольно постоянна около 2,3 м, в Эстонской ССР она колеблется в пределах от 1 до 2,25 м, а на западе уменьшается до 0,5 м (о-в Осмусаар).

Средний подгоризонт сложен серыми известняками с прослоями мергелей (Эстонская ССР) или зеленовато-серыми глинистыми тонкослоистыми известняками, с интенсивными желтыми и красными пятнами (Ленинградская область), с небольшим содержанием или полным отсутствием глауконита. Доломитизация известняков этого подгоризонта наблюдается в значительно меньшей степени, чем известняков нижнего подгоризонта. Мощность его колеблется от 0,5 (п-ов Пакри и о-в Вяйке-Пакри) до 2,15 м (в восточной части Ленинградской области, р. Сясь).

Верхний подгоризонт сложен зеленовато-серыми, иногда с бледными красноватыми и фиолетовыми разводами, глинистыми, более или менее доломитизированными тонкослоистыми известняками. В значительном количестве содержится глауконит, но распределен он неравномерно: в одних слоях образует скопления, в других очень редко рассян. Мощность его также уменьшается в западном направлении: на реках Сясь и Волхов она составляет 3,4 м, на меридиане Ленинграда — 2—2,5 м, у дер. Лопухинки — 2,3 м, у дер. Ламохи — 1,70 м, в восточной части Эстонской ССР (между Нарвой и Таллином) — около 1 м, а на крайнем западе Эстонии (на о-вах Осмусаар и Пакри) выклинивается. Общая мощность волховского горизонта колеблется в пределах Ленинградской области от 3,6 до 5,8 м, в Эстонии — от 1 м (на западе) до 5,25 м (на востоке); сокращение мощности к западу происходит преимущественно за счет верхнего и среднего подгоризонтов.

К югу от области выхода волховского горизонта на поверхность в разрезах скважин подразделение его на подгоризонты произвести не представляется возможным, ввиду ограниченности обнаруженной в его отложениях фауны. Иногда (в разрезах у деревень Выхма, Онурме и Вяйке-Маарья) в средней части волховского горизонта наблюдаются прослои с оолитами бурой окиси железа и ожелезненными обломками фауны.

Кроме упомянутых выше руководящих форм для отдельных подгоризонтов, характерными для волховского горизонта в целом являются следующие формы: *Dittopora clavaeformis* Dyb., *D. ramosa* Mods., *D. annulata* (Eichw.), *Nicholsonella arborea* Mods., *Anphragma venustum* Mods., *Productorthis obtusa* (P and.) forma *typica*, *P. obtusa* var. *parallela* (P and.) *Paurorthis parva* (P and.), *Porambonites reticulatus* P and., *Por. altus* P and., *Por. planus* P and., *Apomella ingraca* (Pahl.), *Antigonambonites planus* (P and.) forma *typica*,

Ant. planus var. *costatus* Op., *Ant. planus* var. *anna* Op., *Ingria nefedyevi* (Eichw.), *Endoceras glauconiticum* Heinr., *Endoceras laxiseptatum* Bal., *End. frisense* Bal., *Tetradella grewingki* (Bock), *Ceratiopsis bocki* Op., *Conchiprimitia glauconitica* (Kummerow), *Primitia zonata* Op., *Pterygometopus sclerops* (Dalm.), *Ptychopyge angustifrons* Dalm., *Iliaenus centrotus* Dalm., *Niobe frontalis* Dalm., *Megalaspis acuticauda* Ang.

Общая мощность волховского горизонта на изученной территории (за пределами области выхода их на поверхность) колеблется от 3,6 до 5,8 м.

Кундский горизонт (соответствует ортоцератитовому известняку В_{2в} и В₃ схемы Ф. Б. Шмидта, 1881 г., и В_{III} схемы В. В. Ламанского 1905 г.). Название происходит от г. Кунда Эстонской ССР. В области выхода на поверхность кундский горизонт на основании остатков трилобитов и отчасти головоногих отчетливо подразделяется на три подгоризонта: 1) нижний (соответствует В_{IIIα} схемы В. В. Ламанского) с *Asaphus expansus* Dalm. и *As. lamanskii* Schm., 2) средний (соответствует В_{IIIβ} схемы В. В. Ламанского) с *Asaphus raniceps* Dalm. и 3) верхний (соответствует нижней половине В_{IIIγ} схемы В. В. Ламанского и В_{IIIγ} схемы А. Ф. Лесниковой, Е. А. Балашовой и З. Г. Балашова) с *Asaphus major* Schm. и *Cyclendoceras cancellatum* (Eichw.). Верхний подгоризонт, по данным исследований Е. А. Балашовой и З. Г. Балашова, является наиболее выдержанным на территории Ленинградской области и Эстонской ССР. Нижний подгоризонт распространен лишь в восточной части Ленинградской области от р. Сясь до р. Лавы, далее к западу он выклинивается.

К югу от области выхода кундского горизонта на поверхность, в разрезах скважин деление его на подгоризонты, ввиду малочисленных находок фауны, не может быть произведено.

Кундский горизонт представлен в различной степени глинистыми и доломитизированными известняками серого и зеленовато-серого цвета, иногда с фиолетовыми и желтыми пятнами; изредка наблюдается коричневатая-красная окраска. Характерной особенностью кундского горизонта является наличие в нем ожелезненных обломков фауны и фосфорно-железистых оолитов, которые распределены в известняках в виде прослоев или отдельных скоплений (пятен). Нередко в известняках наблюдаются также зерна глауконита. Наиболее выдержанный прослой с оолитами отмечен в нижней части горизонта, в 50—60 см выше нижней границы среднего подгоризонта (В_{IIIβ}). Это так называемый «нижний чечевичный слой»: серовато-желтый мергель или глинистый известняк, переполненный фосфорно-железистыми оолитами. В области выхода на поверхность и в непосредственно прилегающих к ней районах, ввиду отсутствия здесь нижнего (В_{IIIα}) и низов среднего (В_{IIIβ}) подгоризонтов, «нижний чечевичный слой» залегает непосредственно на волховском горизонте и поэтому является хорошим маркирующим пропластком. Мощность его колеблется от нескольких сантиметров до 0,3—0,4 м. В более южных районах «нижний чечевичный слой» не всегда прослеживается; в тех же случаях, когда наблюдаются оолиты и ожелезненные обломки фауны, они не приурочены к определенному стратиграфическому уровню. Например, в разрезе скважины Вийке-Маарья они встречаются в средней и верхней части горизонта, на протяжении 3 м.

На западе Эстонии, между г. Таллином и о-вом Осмуссаар в кундском горизонте наблюдаются существенные фациальные изменения. Известняки постепенно обогащаются зернами кварца и переходят на л-ове Палдиски и прилегающих к нему островах в песчани-

стый известняк (верхняя часть кундского горизонта, $B_{III\gamma}$) и в известковистый песчаник (нижняя часть кундского горизонта, $B_{III\beta}$ — «песчаник рогэ», соответствующий пакриской пачке), а фосфорно-железистые оолиты постепенно замещаются фосфоритовыми гальками, которые в районе городов Таллина и Палдиски образуют конгломератовидный прослой мощностью в 3—4 см.

Характерными формами для кундского горизонта в целом, кроме уже указанных для отдельных его подгоризонтов, являются следующие формы: *Lycophoria nucella* (Dalm.), *Orthis calligramma* Dalm., *Productorthis eminens* (Pand.), *Porambonites intercedens* Pand., *Progonambonites inflexus* (Pand.), *Iruconcava* (Pahl.). *Rauna jani-schewskii* (Lessn.), *Ahtiella baltica* Or., *Pararaphistoma qualteriatum* (Schl.), *Cyclendoceras buchi* Lessn., *Cycl. eichwaldi* Bal., *Endoceras trochleare* Schl., *End. incognitum* Bal., *End. duplex* Wahl. (Наутилоидеи, по данным З. Г. Балашова, особенно многочисленны в верхнем подгоризонте — $B_{III\gamma}$) *Pliomera fisheri* (Eichw.), *Illaenus esmarki* Schl., *Ill. laticlavus* Eichw., *Ill. revaliensis* Holm., *Megalaspis heros* Dalm., *Lichas pachyrhinus* Dalm., *Lichas celorrhin* Ang., *Cybelle bellatula* var. *wohrmanni* Schm., *Ampyx volborthi* Schm. По данным исследований Е. А. Балашовой, в последнее время в верхнем подгоризонте кундского горизонта ($B_{III\gamma}$) найдены *Megalaspis obtusicauda* Bohlin и *Megalaspis* aff. *gigas* Angelin, известные до сих пор в вагинатовом известняке Швеции. Общая мощность кундского горизонта в пределах Ленинградской области колеблется от 5—6 м (в районе г. Кингисеппа) до 9,5 м (на р. Волхове). В западном направлении она сильно сокращается и в районе городов Таллина и Палдиски имеет лишь 0,5—1 м.

Средний ордовик

Ландейлский ярус

Таллинский горизонт. Название происходит от г. Таллина Эстонской ССР, введено в литературу Г. Беккером в 1922 г. взамен ревелской свиты, предложенной П. Раймондом в 1916 г. По объему ревелский — таллинский горизонт схем Беккера и Раймонда отвечает лишь верхней половине эхиносферитового известняка C_1 схемы Шмидта, 1881 г. В настоящее время данный горизонт понимается в полном объеме C_1 схемы Шмидта.

В местах выхода на поверхность таллинский горизонт детально изучен в восточной части Ленинградской области А. Ф. Лесниковой, Е. А. Балашовой и З. Г. Балашовым, в Эстонской ССР — К. К. Орвику, Р. М. Мяннилем и А. К. Рыымусоксом. В Ленинградской области отложения этого горизонта подразделяются, на основании найденных здесь трилобитов, на следующие три подгоризонта: волховстройский, порожский и валимский.

В Эстонской ССР таллинскому горизонту соответствуют верхняя часть алуояского ($B_{III\gamma}$) подгоризонта кундского горизонта и горизонты азери, ласнамяги и отчасти ухаку, причем часть первого подгоризонта и второй горизонт, на основании палеонтологических данных, сопоставляются с волховстройским подгоризонтом, горизонт ласнамяги — с порожским и нижней частью валимского подгоризонта, а горизонт ухаку с верхней частью валимского подгоризонта и нижней частью кукурского горизонта.

Волховстройский подгоризонт сложен серыми с розовыми пятнами, часто мергелистыми известняками. Основание его составляет так называемый «верхний чечевичный слой» — серый глинистый

известняк, в различной степени обогащенный мелкими чечевицеобразными фосфорно-железистыми оолитами. Этот слой выражен менее резко, чем «нижний чечевичный слой». Мелкие оолиты в слое распределены неравномерно, иногда они вообще отсутствуют и в таких случаях этот слой не отличается от подстилающих и покрывающих его известняков. Мощность «верхнего чечевичного слоя» колеблется от 0,4—0,6 до 1,35 м. В разрезах западной части Ленинградской области и в восточной части Эстонской ССР нередко наблюдается несколько (три-пять) «чечевичных слоев», отделенных друг от друга известняком, лишены чечевицеобразных оолитов. Для волховстройского подгоризонта наиболее характерны следующие формы: *Asaphus eichwaldi* Schm. (для нижней части), *As. (Neoasaphus) cornutus* Pand. (для средней части) *As. kowalewskii* Lawr. и *As. latus* Pand. (для верхней части); кроме того, в подгоризонте встречаются *Echinospaerites aurantium infra* Heck., *Asaphus (Neoasaphus) laevisimus laevisimus* Schm., *As. (N.) laevisimus laticauda* Schm., *Pseudoasaphus globifrons* (Eichw.) и др. Мощность подгоризонта достигает 12,5—14,5 м.

Соответствующий волховстройскому подгоризонту горизонт озера Эстонской ССР представлен серыми плотными толстослоистыми известняками, переслаивающимися с тонкослоистыми глинистыми известняками, с включением железистых и известковистых оолитов; в известняках нередко наблюдаются поверхности подводного размыва. В восточной части Эстонии известняки горизонта озера сильно доломитизированы и имеют пеструю окраску, оолиты встречаются сравнительно редко и только в их основании и в верхней части; поверхности подводного размыва не наблюдаются. Мощность горизонта здесь около 3,5 м. По направлению к западу число оолитов увеличивается, известняк становится постепенно песчаным и в нем начинают встречаться зерна глауконита. Поверхности подводного размыва становятся заметнее и число их увеличивается. Мощность горизонта сокращается до 0,1—0,2 м (на о-вах Вяйке-Пакри, Суур-Пакри и Осмусаар). Горизонт озера содержит *Echinospaerites aurantium infra* Heck., *Asaphus (Neoasaphus) cornutus* Pand., *As. (N.) kowalewskii* Lawr., *Asaphus (N.) laevisimus laevisimus* Schm., *As. laevisimus laticauda* Schm. и др., на основании которых он сопоставляется со средней и верхней частями волховстройского подгоризонта. Нижней части последнего соответствуют верхи алуояского подгоризонта кундского горизонта, представленные серыми известняками (на западе с оолитами) и заключающие *Asaphus (Neoasaphus) sulevi* Jaan., = *Asaphus eichwaldi* Schm.

Порожский подгоризонт сложен в нижней половине плотными, толстослоистыми, доломитизированными известняками, бедными трилобитами, в верхней половине — тонкослоистыми рыхлыми известняками, с *Asaphus (Neoasaphus) ornatus* Romp. Мощность его составляет 7,2—7,7 м.

Валимский подгоризонт представлен тонкослоистыми пестрыми лилово-серыми или желтоватыми, доломитизированными известняками. Для них характерны *Xenasaphus devexus* (Eichw.), *Heliocri- nites araneus* (Schl.) и *Ancistroceras undulatum* Rem. Мощность подгоризонта от 5,36 до 7,3 м.

Соответствующий порожскому и нижней части валимского подгоризонтам горизонт ласнамяги эстонской стратиграфической схемы состоит из синевато-серых, большей частью твердых, толсто- и тонкослоистых известняков. В восточной части Эстонии эти известняки в различной степени доломитизированы и имеют пеструю окраску. Этот горизонт сравнительно беден фауной. Типичными для него формами являются *Asaphus (Neoasaphus) ornatus* Romp. и *Xenasaphus*

(Eichw.) Мощность горизонта ласнамяги колеблется от 5 (Палдиски) до 8—9 м (восточная половина Эстонии до окрестностей г. Таллина).

Разделение таллинского горизонта на подгоризонты в более южных районах распространения их (к югу от области выхода на поверхность) ввиду ограниченности находок фауны произвести не представляется возможным; поэтому для этих районов характеристика таллинского горизонта дается в целом.

В средней части Эстонской ССР (районы деревень Онурме, Вьяке-Мэарья и Выхма) таллинский горизонт представлен в различной степени доломитизированными известняками и доломитами серыми, с зеленовато- и темно-серыми глинистыми примазками по плоскостям напластования; в нижней части в известняках нередко наблюдаются фиолетовые, фиолетово-коричневые и желтые пятна. Чеченцеобразные фосфорно-железистые оолиты, приуроченные в области выхода таллинского горизонта к его основанию, здесь не всегда наблюдаются; в тех же случаях, когда они встречаются, то не имеют строгой приуроченности к основанию. Типичными формами для таллинского горизонта, кроме указанных выше для отдельных его подгоризонтов, являются следующие: *Echinospaerites aurantium infra* Heck., *Bockia sculpta* Heck., *Bock. neglecta* Heck., *Sphaeronites globosus* Ang., *Glyptospaerites leuchtenbergi* Volb., *Mesotrypa pisiformis* (Eichw.), *Mes. volchovensis* Mods., *Mes. volchovensis tarosa* Mods., *Stigmatella inflecta* Bassl., *Dianulites maculatus* Mods., *Esthoniopora communis* Bassl., *Esth. clivosa* Mods., *Hallopora tolli* Bassl., *Batostoma circulare* Uir., *Hemiphragma rotundatum* Bassl., *Porambonites aequirostris* (Schl.), *Porambonites verneuli* Lessn., *Lycophoria globosa* (Pand.), *Cyrtototella semicircularis* (Eichw.), *Clitambonites adscendens* (Pand.), *Hemipronites radians* (Schm.), *Ladogiella transversa* (Pand.), *Plectambonites radians* (Pand.), *Plect. planissimus* Pand., *Leptestia (Leptoptilum) transversum* (Pand.), *Rafinesquina imbrex* (Pand.), *Leptestia humboldti* (Vern.), *Christiania oblonga* (Pand.), *Sinuites elliptica* His., *Worthenia silurica lata* Kok., *Salpingostoma megalostoma* Kok., *Orthoceras centrale* His., *Orth. whalenbergi*, *Orth., scabridum* Ang., *Endoceras rectostrigatum* Schröd., *End. lesnikowae* Bal., *End. magnicamerata* Bal., *Lituities lituus* Monfr., *Ancistroceras undulatum* Bal. (две последние формы, по данным З. Г. Балашова, характерны только для верхней части таллинских слоев, для валинского горизонта Ленинградской области). Здесь также встречаются *Iliaenus chiron* Holm, *Ill. tauricornis* Kut., *Ill. laticlavus* Eichw., *Ill. dalmani* Volb., *Ill. plautini* Holm, *Ill. schmidti* Nieszck., *Ill. okulosus* Holm, *Ill. crassicauda* (Wahlb.), *Lichas hübneri* Eichw. и *Cheirurus exsul* Beyr.

Кроме перечисленных форм, для таллинского горизонта характерны: *Platystrophia dentata* Pand., *Nicolella moneta* Eichw., *Lesueurilla marginalis* Kok., *Worthenia mickwitzi* Kok., *Pseudobasilicus lawrowi* Schm., *Hoplolichas tricuspidatus* Beyr., *Hopl. plautini* Schm., *Cybele revaliensis* Schm., *Cyb. wörthi* Eichw., *Cheirurus macrophthalmus* Kut., *Cheir. gladiator* Eichw., *Pseudospaerexochus hemicranium* Kut., *Pterygometopus panderi* Schm., *Chasmops praecurrens* Schm.

Здесь же встречаются следующие формы: *Haplocrinus dipentus* Leucht., *Cryptocrinus laevis* Pand., *Hemicosmites malum* Eichw., *Cyathocystis plautinae* Schm., *Volchovia mobilis* Heck., *Mesotrypa bystrovi* Mods., *Dianulites petropolitanus* (Pand.), *Dian. fastigiatus* Eichw., *Dian. hexaporites* (Pand.), *Dian. magnicellularis* Mods., *Leoclema spineum orbicularis* Mods., *Orbipora distincta* Eichw., *Hallopora (?) dybouskii* Bassl., *Diplotrypa bicornis* (Eichw.), *Dipl. petropolitana* (Nich.), *Hemiphragma multiporatum* Bassl., *Lingula lata* Eichw.,

L. tenuigranulata M'Coу, *Siphonotreta unguiculata* Eichw., *Porambonites deformata* Vern., *Estlandia pyron pyron* (Eichw.), *Clathrospira elliptica* Kok., *Clathr. inflata* Kok., *Iliaenus oblongatus* Ang., *Cheirurus variolaris* Linnae., *Cheir. cephaloceras* Nieszk., *Hoplolithas conicotuberculatus* Nieszk. и *Pseudoasaphus tecticaudata* Stein. Мощность таллинского горизонта колеблется от 9 до 29,5 м.

Кукерский горизонт (соответствует кукерским слоям С₂ схемы Ф. Б. Шмидта, 1881 г.). Назван он по бывш. дер. Кукерс (район г. Кохтла-Ярве, Эстонской ССР). Кукерскому горизонту соответствуют горизонт кукурузе и верхняя часть горизонта ухаку эстонской стратиграфической схемы. Кукерский горизонт сложен в различной степени глинистыми, иногда несколько доломитизированными известняками с большим количеством пропластков (до 16) и включений горючих сланцев (кукерсита) мощностью от 0,02—0,03 до 1,27 м. Цвет известняков серый, реже зеленовато-серый, цвет кукерсита бурый; около включений и пропластков кукерсита известняки имеют буроватую или желтовато-серую окраску. В области выхода кукерских известняков непосредственно на поверхность нередко наблюдаются желтые пятна, обусловленные окислением пирита. Горючие сланцы, похожие по внешнему виду на мергелистое образование, представляют собой породу различной плотности, содержащую до 35% органического вещества, которое в чистом виде почти нацело состоит из хорошо сохранившихся колоний сине-зеленой водоросли *Gloeocapsomorpha prisca* Zall., погруженных в массу сапроплевного бесструктурного вещества. Наибольшую сланценоность кукерский горизонт обнаруживает в средней части рассматриваемого региона, приблизительно между меридианами ж.-д. станций Тапа и Волосово. Здесь ряд прословес кукерсита достигает значительной мощности и имеет промышленное значение. К северной половине этой части приурочены четыре месторождения горючих сланцев: Эстонское, Гдовское, Лужско-Волосовское и Веймарское. К западу, востоку и югу от этих месторождений количество и мощность прослоек уменьшается, наблюдаются лишь незначительные их примазки, которые постепенно совсем исчезают. Мощность кукерского горизонта в Ленинградской области составляет 14—16 м, в Эстонской ССР—11—16 м. Для кукерского горизонта руководящим является следующий комплекс фауны: *Phylloporina jurcata* (Eichw.), *Stellipora revaliense* Dyb., *Pseudocrania planissima* Eichw., *Platystrophia bifurcata* Schl., *Plat. dentata veimarnensis* Al., *Porambonites laticaudatus* Bekk., *Por. kuckersensis* Bekk., *Por. tereior* Eichw., *Cyrtototella kuckersiana kuckersiana* (Wysog.), *Glossorthis tacens* Op., *Gl. linda* Op., *Hesperorthis inostrancevi* (Wysog.), *Dalmanella navis* Op., *Clitambonites squamatus* (Pahl.), *Clit. schmidtii schmidtii* (Pahl.), *Estlandia marginata* (Pahl.), *Kullervo panderi* Op., *Leptestiu musculoza* (Bekk.), *Leptelloidea leptelloides* (Bekk.), *Sowerbyella liliifera* Op., *Sow. semiluna* Op., *Opikina dorsata dorsata* (Op.), *Leptaena trigonalis* Schm., *Actinomena orta* Op., *Triplex columba* Op., *Cliftonia dorsata* (His.), *Subulites priscus* Kok., *Micellinoceras kuckersiense* Bal., *Chasmops odini* Eichw., *Cheirurus spinulosus* Schm., *Pseudobasilicus kuckersiana* Schm., *Pterygometopus kuckersianus* Schm., *Cybele coronata* Schm., *Ilichas depressus* Ang., *Coelosphaeridium kohlense* Bekk.

Для кукерского горизонта характерны также следующие формы: *Climacograptus bekkeri* Op., *Echinospaerites aurantium supra* Heck., *Hallopora dumalis* Ulr., *Hemiphragma pygmaeum* Bassl., *Platystrophia sublimis* Op. forma typica *Plat. sublimis* var. *rectangularis* Al., *Cyrtototella barbara* Op., *Schizoramma freja* Op., *Nicolella pogrebowi* Al., *Glossorthis virgata* Op., *Vellamo viruana* Op., *Opikina bekkeri* (Op.), Op. *jaervensis* (Op.), *Leptaena juvenilis* Op., *Actinomena quintana* Op.

Act. vanadis Öp., *Pterygomelopus exilis* Eichw., *Reraspis plautini* Schm., *Cybele rex* Nieszk., *Acidaspis kuckersiana* Schm., *Lichas kuckersiana* Schm., *Hoplolichas tricuspidatus longispina* Schm., *Pharostoma nieszkowskii* Schm., *Ogygia dilatata panderi* Schm., *Remopleurides nanus elongatus* Schm., *Ceratocephala kuckersiana* (Schm.), *Lonchodomas rostratus* Sars.

Кроме того, в кукерских слоях встречаются *Cystoblastus kokeni* Jaekl., *Protocrinites* cf. *fragum* Eichw., *Hoplocrinus dipentus* Leucht., *Hopl. grewingki* Öp., *Hopl. tallinensis* Öp., *Hopl. pseudodicyoliticus* Öp., *Bockla laevis* Heck., *Rhipidocystis estona* Öp., *Dendrocystites kuckersiana* Jaekl., *Polyptychella estona* Jkl., *Mesotrypa milleporacea parva* Bassl., *Mes. bystrowi* Mods., *Dianulites fastigiatus* Eichw., *Esthonipora curvata* Bassl., *Orbipora distincta* Eichw., *Diplotrypa bicornis* (Eichw.), *Dipl. petropolltana* (Nich.), *Hemiphragma multiporatum* Bassl., *Philhedra buccellata* Huene, *Siphonotreta unguiculata* Kut., *Estlandia pyron pyron* (Eichw.), *Vellamo pyramidalis* (Pahl.), *Vell. ultima* Öp., *Vell. parva* Öp., *Vell. simplex* Öp., *Vell. rara* Öp., *Eccyliopecteris princeps* Rem., *Eccyl. regularis* Eichw., *Clathrospira elliptica* His., *Clath. inflata* Kok., *Lophospira subulata* Kok., *Kokenospira retifera* Eichw., *Cymbularta galeatu* Kok., *Salpingostoma compressum* Kok., *Globispira winkleri* Öp., *Hoplolichas conicotuberculatus* Nieszk., *Nieszkowskia variolaris* Linnars., *Asphus nieszkowskii* Schm., *Pseudosaphus recticaudatus* Stein., *Proetus zaleskyi* Öp., *Proet. bucculatus* Öp., *Otarion planifrons* (Eichw.), *Törnquistia* (?) *minuta* (Nieszk.), *Dimeropyge minuta* Öp., *Panarchaeogonus parvus* Öp., *Pan. atavus* Öp., *Theamulaspis illaenoides* Öp., *Pseudobasillicus lutsi* Öp., *Lichas* (*Melopollthas*) *wimani* Öp., *Lichas squamulosus* Öp., *Amphilichas* aff. *hexadactylus* (Nieszk.), *Nieszkowskia capitalls* Öp., *Cybele* (*Atractopyge*) *xiphere* Öp.

Итферский горизонт (соответствует итферским слоям Сз схемы Ф. Б. Шмядта, 1881 г.). Наименование горизонта произошло от бшмы. названия дер. Идавере Эстонской ССР — Итфер. В области типичного своего развития, в полосе выхода на поверхность (в западной части Ленинградской области) итферский горизонт литологически легко разделяется на две части.

Нижняя его часть, почти не отличимая от кукерского горизонта, сложена серыми плотными известняками, нередко с пропластками буровато-серого кукерсита мощностью не свыше 0,25 м.

Верхняя половина горизонта представлена сильно глинистыми известняками и мергелями серыми с лиловыми разводами. К югу от области выхода на поверхность (в пределах Ленинградской области) итферский горизонт сложен однообразными серыми, более или менее глинистыми известняками. Характерными формами для итферского горизонта описываемого района являются *Echinosphaerites pogrebowi* Heck., *Platystrophia lata* Al., *Platystrophia chama* Eichw., *Cyrtanotella concava* (Eichw.), *Vellamo praeemarginata* Al., *Opikina anijana anijana* Öp., *Chasmops wrangeli* Wim., *Chasmops odinti itferensis* Schm., *Asaphus lepidus itferensis* Schm., *Sphaerocoryphe hübnerti* Schm., *Illaenus sphaeriticus* Holm., *Conolichas triconticus* Dan. Кроме того, здесь встречаются *Platystrophia lynx* Eichw., *Clitambonites schmidti epigonus* Öp., *Bilobia musca* (Öp.), *Siphonotreta unguiculata* Kut., *Pseudocrania planissima depressoides* Huene.

Мощность итферского горизонта составляет в среднем 16 м.

В Эстонии итферский горизонт не имеет четкой характеристики. Местами здесь в серых известняках с включениями и пропластками кукерсита и, реже, в слегка зеленовато-серых глинистых известняках, неотличимых от известняков кукерского горизонта, наблюдаются элементы итферской фауны, например: *Echinosphaerites pogrebowi* Н е с к.,

Iliaenus sphaericus Holm, *Opikina antjana antjana* (Op.), *Clitamborites schmidti epigonus* (Op.).

Наряду с ними содержатся типичные кукерские формы. Поэтому на территории Эстонии итферский горизонт выделен вместе с кукерским. В эстонской же стратиграфической схеме итферский горизонт называется идавкерским и объем его значительно расширен; к нему приурочен вышележащий шундоровский горизонт. По мнению автора, это неправильно, так как шундоровский горизонт на территории Эстонии четко выделяется и достигает мощности 10 м, мощность же горизонта собственно итферского (т. е. подгоризонта оямаа горизонта идавере), по данным Р. М. Мянниля и А. К. Рымусокса, не более 2,2 м, а местами на западе он отсутствует. Вопрос о существовании итферского горизонта на территории Эстонии требует дальнейшего изучения.

Шундоровский горизонт (соответствует губковым слоям С₄ Б. П. Асаткина, 1931 г.). Назван по дер. Шундорово Ленинградской области, где он был установлен. В области выхода на поверхность, в западной части Ленинградской области, этот горизонт представлен светло-серыми, иногда белыми с коричневатокрасными разводами или темно-серыми и голубовато-серыми с желтыми разводами доломитизированными известняками. Здесь они очень богаты губками *Carpospongia globosa* (Eichw.), *Carp. castanea* (F. Roem.) Rauff., *Carp. pogrebowi* Assatk., *Caryospongia juglans* (Quenst.) Rauff., *Caryosp. diadema* (Kloeden) Rauff., *Hindia sphaeroidalis* Duncan и *Aulocopium aurantium* Osw. Кроме последних, которые имеют здесь подавляющее развитие, изредка встречаются характерные для шундоровских слоев спикулы корневых пучков *Pyritonema subulare* (Roem.) и брахиоподы *Porambonites baueri* Noetl. и *Opikina dorsata assatkini* Al., а также *Ischadites murchisoni* Eichw., *Receptaculites* sp., *Esthonioporella crassimuralis* Mods., *Tyrioceras kaskovense* Bal., *Schroederoceras spongistratum* Bal., *Chasmops* aff. *wrangeli* Schm. Кроме того, в шундоровских слоях встречаются: *Echinosphaerites difformis* Jaekl., *Mastopora concava* Eichw., *Mesotrypa milleporacea parva* Bassl., *Mes. bystrowi* Mods. forma typica, *Mes. bystrowi tuberculata* Mods., *Constellaria varea* Ullr., *Leoclema spineum orbicularis* Mods., *Orbipora distincta* Eichw., *Hallopora tenuispinosa* Bassl., *Batosstoma granulatum* Bassl., *Diplotrypa bicornis* (Eichw.), *Dipl. petropolitana* (Nich.), *Platystrophia lynx lynx* Eichw.

В более южных и западных от этой области районах шундоровский горизонт представлен серыми и, реже, светло-серыми, довольно плотными известняками, перемежающимися с зеленовато-серыми глинистыми известняками и темно-зеленовато-серыми и светло-зелеными известковистыми глинами. По данным Р. М. Мянниля и А. К. Рымусокса, в западной части Эстонии в шундоровском горизонте наблюдается 2—5 прослоев метабелтонитов. В южных районах Ленинградской области, в нижней половине их наблюдаются незначительные прослойки глинистого желтовато-бурого и буровато-серого кукерсита. Обычные и многочисленные для полосы выхода губки в этих районах встречаются довольно редко, но зато особенно многочисленны здесь спикулы *Pyritonema subulare* (Roem.), которые приурочены преимущественно к глинистым пропласткам. Наряду с последними встречаются уже указанные выше руководящие для этих слоев брахиоподы, а также *Receptaculites* sp., *Echinosphaerites* sp., *Hoplocrinus estonis* Op., *Mastopora concava* Eichw., *Pseudocrania curvicosta* Huene, *Platystrophia lynx lynx* Eichw., *Cyrtotonella kukersiana frechi* (Wysog.), *Clitamborites schmidti epigonus* Op., *Opikina antjana grandis* Al., *Chasmops ex gr. odini* Eichw., *Iliaenus* cf. *parvulus* Holm. Ill. cf. *linnarssoni* Holm. Мощность шундоровского горизонта в Ленинградской области составляет 13,0—16,5 м, в Эстонии — 10,18—15,70 м.

Иевский ярус

(Иевский ярус, подразделение Д схемы Ф. Б. Шмидта, 1879 г. и его же иевские слои в широком смысле, 1881 г.). Иевский ярус соответствует нижнему карадоку. Наименование происходит от бывш. названия г. Йыхви Эстонской ССР—Иеве.

Иевский ярус в полосе выхода на поверхность (в западной части Ленинградской области и в непосредственно прилегающих к ней районах, а также в северной части Эстонской ССР) подразделяется (снизу вверх) на два горизонта: хревицкий (соответствует йыхвискому) и кегельский (соответствует кейласкому).

Хревицкий горизонт (соответствует нижним невским слоям Д₁ схемы Ф. Б. Шмидта, 1881 г., нижнему невскому горизонту Т. Н. Алиховой, 1953 и йыхвискому горизонту Р. М. Мянниля и А. К. Рымусокса, 1956, 1958). Назван по р. Хревице, протекающей в Ленинградской области¹. Хревицкий горизонт в Ленинградской области представлен доломитизированными известняками серого (довольно темного) или зеленовато-серого цвета, часто с красноватыми и лиловыми разводами; в более южных районах они обыкновенно сильно глинистые и заключают в верхней части незначительные пропластки кукурсита. В Эстонии хревицкий (йыхвиский) горизонт сложен относительно однородными зеленовато-серыми в различной степени глинистыми известняками с тонкими прослойками мергеля. По данным Р. М. Мянниля, А. К. Рымусокса и Э. А. Юргенсон, в средней части горизонта местами прослеживается прослой метабентонита. Для этого горизонта характерны следующие формы: *Hemicosmites extraneus* Eichw., *Porotocrinites oviformis* Eichw., *Homotrypa subramosa* Ulr., *Sowerbyella trivata* Röm., *Porambonites schmidtii* Noetl., *Platystrophia trapezoidalis* Al., *Subulites amphora* Kok., *Temnodiscus accola* Kok., *Temn. pleurogonus* Kok., *Worthenia aista* mut. *prisca* Kok., *Chasmops wenzukowi* Schm., *Ch. brevispina* Schm., *Homolichas pahleri* Schm., *Asaphus lepidus juvenis* Schm., *Cyrtolopos pseudohemigranum* Nieszk. Кроме того, здесь встречаются также формы, известные в нижележащих слоях, это *Platystrophia lynx lynx* Eichw., *Cyrtototella kuckersiana* Frecht (Wysog.) и *Mastopora concava* Eichw. Наряду с указанными формами здесь в большом количестве встречается фауна, характерная также и для кегельского горизонта. Список ее приводится ниже. Мощность хревицкого горизонта в Ленинградской области достигает примерно 20—25 м, в Эстонии—3,7—12,9 м (наибольшая мощность приурочена к области выхода, наименьшая наблюдается в центральной части Эстонии).

Кегельский горизонт (соответствует верхним невским или кегельским слоям Д₂ схемы Ф. Б. Шмидта, 1881 г.). Наименование его происходит от бывш. названия г. Кейла Эстонской ССР—Кегель. Кегельский горизонт сложен доломитами и доломитизированными известняками, большей частью толстослоистыми, желтоватого, желтовато-и реже (преимущественно в нижней части) зеленовато-серого цвета; в северо-западной части Новгородской области в последних встречаются прослой желтовато-бурого кукурсита. Руководящим для этого горизонта комплексом форм является следующий: *Diplotrypa henningi* Bassl., *Dipl. moniliformis* Bassl., *Kjerulfina asmusi* (Vern.), *Dalmanella kegelensis* Al., *Velamo magna* Or., *Pterygometopus kegelensis* Schm., *Pseudosphaerotochus pahnschi* Schm., *Conolichas schmidtii*

¹ Переименование горизонта обусловлено сохранением, по праву приоритета, термина «иевский» за стратиграфической единицей более высокого ранга. Название «йыхвиский» соответствует на эстонском языке «невскому» и поэтому не могло быть принято.

Dalm., *Conolichas deflexus* (Ang.), *Pseudobasilicus kegelensis* Schm., *Asaphus kegelensis* Schm., *Reraspis rosenthali* Schm. и *Cyclocrinites spasskii* Eichw. Кроме того, здесь также встречается большое количество форм, характерных и для хреницкого горизонта. Список фауны, общей для обоих горизонтов невского яруса, следующий: *Prasopora insularis estonica* Mod s., *Mesotrypa egena* Bassl., *Mes. discoidea orientalis* Bassl., *Mes. discoidea raritabulata* Mod s., *Lioclemella clava* Bassl., *Diplotrypa petropolitana* (Nich.), *Monotrypa jevensis* Bassl., *Philhedra kokeni* Huene, *Pseudocrania depressa* Eichw., *Porambonites ventricosus* Noeli., *Apatorthis tenuicostata* Eichw., *Ap. punctata* Op., *Vellamo emarginata* (Pahl.), *Clinambon anomalus* (Schl.), *Estlandia pyron silicificata* Op., *Leptaena rugosoides* Mä n n., *Cymbularia roemeri* Kok., *Eotomaria notabilis* Eichw., *Buccaniella obtusangulata* Kok., *Lesueurilla marginalis excendes* Kok., *Pterygometopus laevigata* Schm., *Chasmops maxima* Schm., *Ch. bucculenta* Sjögr., *Ch. marginata* Schm., *Ch. mutica* Schm., *Cybele grewingki* Schm., *Leilichas illaenoides* Niesz k. и др.

Вся известная в кегельском горизонте фауна происходит из нижней и средней его частей. В верхней части этот горизонт чрезвычайно беден фауной и представлен в Ленинградской области белыми, серыми и желтоватыми доломитами, местами с зернами кварца, с единичными (по данным Л. Ф. Лесникова и Б. П. Асаткина) *Rhynchotrema* sp., *Worthenia* sp., *Chasmops maxima* Schm. и многочисленными остракодами; из последних некоторые, по определению Е. М. Люткевича, относятся к роду *Leperditia*. Так как в нижней и средней частях кегельского горизонта наиболее часто встречающейся формой является *Kjerulfina asmusi* (Vegn), а в верхней его части *Leperditia*, Е. М. Люткевич предложил подразделить этот горизонт на две зоны: нижнюю с *Kjerulfina asmusi* (Vegn) и верхнюю с *Leperditia*. Мощность зон в настоящее время точно не установлена. Общая мощность кегельского горизонта в Ленинградской области достигает 26—32 м.

В северной части Эстонской ССР кегельскому горизонту соответствует горизонт кейла, сложенный в различной степени доломитизированными и глинистыми известняками серого, зеленовато-серого цвета с той же характерной для кегельского горизонта фауной. Мощность горизонта кейла составляет 15—20 м. Выше горизонта кейла в Эстонии в области выхода ордовикских отложений на поверхность выделяется горизонт вазалемма, который, однако, в действительности является не самостоятельной стратиграфической единицей, а лишь фацией кегельского горизонта. Он представлен грубокристаллическими цистоидными (гемикосмитовыми) известняками, содержащими, кроме характерных для них *Hemicosmites rudis* Jaekl. и *Cyathocystis rhizophora* Schm. (их табличками сложены известняки), также типичных представителей кегельского горизонта — *Dalmanella kegelensis* Al. и уже типичных для невского яруса в целом *Estlandia pyron silicificata* Op., *Clinambon anomalus* (Schl.). Мощность вазалеммских известняков, имеющих ограниченное распространение на северо-западе Эстонии, доходит до 10 м.

Налегающие на них в виде неправильных тел диаметром 10—15 м и высотой 3—4 м так называемые «биогермы» — глинистые, богатые мшанками и водорослями известняки, заключают типичные для везенбергского горизонта формы *Chasmops wesenbergensis* Schm., *Dalmanella wesenbergensis* Wysog., *Eofletcheria orviku* (Sok.) и на этом основании должны относиться к везенбергскому горизонту, а не к вазалеммскому, как это делается Р. М. Мяннилем и А. К. Рымусоксом, 1958 г.

К югу от области выхода на поверхность и в непосредственно прилегающих к ней районах невский ярус не представляется возможным

подразделить на хреницкий и кегельский горизонты. Так, в юго-западной части Ленинградской области они представлены зеленовато-серыми, иногда (преимущественно в верхней части) с буро-красными и лиловыми разводами, известняками и доломитами, содержащими следующую фауну: *Kjerulfina asmusi* (Vern.), *Clinambon anomalus* (Schl.), *Platystrophia crassoplicata* Al., *Hesperorthis pljussensis* Al., *Dalmanella kegelensis* Al., *Chasmops marginata* Schm., *Ch. bucculenta* Sjorg., *Ch. maxima* Schm., *Pseudosphaerexochus pahnschi* Schm., *Conolichas deflexus* (Sjörg), *Asaphus lepidus kegelensis* Schm., *Iliaenus jevensis* Holm и *Cyclocrinites spasski* Eichw.

Как видно из приведенного списка, в этих отложениях встречаются формы, общие для хреницкого и кегельского горизонтов, и формы, характерные только для кегельского горизонта или в нем преобладающие; форм, типичных для хреницкого горизонта, здесь не обнаружено.

В южной части Ленинградской и Псковской областей эти отложения представлены в нижней части известняками, в различной степени доломитизированными и глинистыми, серого и зеленовато-серого цвета (последние всегда более глинистые). В верхней части они сложены, преимущественно, доломитами серыми, светло-серыми, иногда с желтоватым, зеленоватым, голубоватым и фиолетовым оттенками, причем в самой верхней части их местами наблюдаются включения зерен кварца, реже доломитизированными и глинистыми известняками, серыми с фиолетовыми пятнами, с пропластками серого доломита.

Фауна, обнаруженная в нижней части отложений — зеленовато-серых и серых известняках — представлена следующими формами: *Platystrophia crassoplicata* Al., *Plat. lynx lynx* Eichw., *Clinambon anomalus* (Schl.), *Vellamo emarginata* (Pahl.), *Leptaena rugosoides* Mänp., *Kjerulfina asmusi* (Vern.), *Sowerbyella forumi* Rødm., *Opikina anijana grandis* Al., *Chasmops* cf., *maxima* Schl.

Приведенный список указывает на наличие здесь форм, присущих исключительно кегельскому горизонту, — *Kjerulfina asmusi* (Vern.) и *Sowerbyella forumi* Rødm., форм, общих для хреницкого и кегельского горизонтов (эти формы преобладают), и единственной формы *Platystrophia lynx lynx* Eichw., типичные представители которой до сих пор не были известны выше хреницкого горизонта. Однако эта форма обнаружена вместе с *Kjerulfina asmusi* (Vern.). Следовательно, нет оснований выделять в этом районе самостоятельно хреницкий и кегельский горизонты.

В разрезах восточной половины средней части Эстонии также отсутствует отчетливое разграничение отложений на хреницкий и кегельский горизонты; здесь можно выделить по той же причине, что и для рассмотренных районов (общность фауны), лишь в общем невский ярус, который представлен серыми и зеленовато-серыми, в различной степени глинистыми известняками, содержащими следующую фауну: *Pseudocrania* cf. *depressa* Huene, *Platystrophia crassoplicata* Al., *Pl. lynx lynx* Eichw., *Porambonites* aff. *schmidti* Noell., *Apatorthis tenuicostata* (Eichw.), *Ap. punctata* Op., *Kjerulfina asmusi* (Vern.), *Sowerbyella trivialis* Rødm., *Opikina anijana grandis* Al., *Leptaena rugosoides* Mänp. и *Chasmops* cf. *maxima* Schl. Мощность невского яруса здесь колеблется от 6,65 м (у Вяйке-Маарья) до 12,3 м (у дер. Выхмы). Деревня Выхма является единственным известным в средней части Эстонии пунктом, где можно наметить подразделение невского яруса на хреницкий и кегельский горизонты. Наличие в верхней части разреза *Kjerulfina asmusi* (Vern.), в средней части (на глубине 228 м) *Dendrograptus vulgatus* Obut et Rytzk, который до сих пор не был известен выше хреницкого горизонта, и в самом низу — *Sowerbyella trivialis* Rødm. дает возможность подразделить здесь невский ярус на указанные горизонты.

Верхний ордовик

Плюссский ярус

Плюссский ярус соответствует верхнему карадоку. Назван по р. Плюссе, протекающей в Ленинградской области, где имеются прекрасные обнажения принадлежащих ему горизонтов: везенбергского и отчасти набалаского. Кроме последних, по-видимому, данный ярус включает также горизонт вормси.

Везенбергский горизонт (соответствует везенбергским слоям Е схемы Ф. Б. Шмидта, 1881 г.). Наименование происходит от названия г. Везенберг, теперь г. Раквере Эстонской ССР. В эстонской стратиграфической схеме этому горизонту, согласно приводимым спискам фауны, соответствуют горизонты раквере и отчасти набала. Везенбергский горизонт сложен светло-серыми, с легким желтоватым оттенком, плотными, сливными известняками, с очень тонкими пропластками зеленовато-серой карбонатной глины. В восточной части Эстонии почти всегда в основании горизонта залегает прослой зеленовато-серого мергеля мощностью от 0,6 до 4 м (в эстонской стратиграфической схеме он ошибочно помещается в вазалемский горизонт и относится к среднему ордовику). Характерной особенностью везенбергских известняков является наличие в них многочисленных темно-серых или почти черных притритизированных участков неправильной, преимущественно вытянутой (в виде червеобразных ходов) формы. По-видимому, эти участки образовались за счет разложения главным образом ветвистых мшанок, отчего форма их большей частью вытянута.

В тех случаях, когда везенбергские известняки сильно доломитизированы, они имеют серый и темно-серый цвет. Типичными для везенбергского горизонта являются следующие формы: *Hemiphragma subsphaericus* Bassl., *Hallopora wesenbergiana* (Dub.), *Porambonites wesenbergensis* Teich., *Dalmanella wesenbergensis* W y s o g., *Vellamo wesenbergensis* (Pahl.), *Rafinesquina subaequiclina* Al., *Raf. inaequiclina* Al., *Baltioceras discornis* (Eichw.), *Chasmops wesenbergensis* Schm., *Homolichas eichwaldi* Nieszk., *Encrinurus seebachi* Schm. и *Isotelus remigium* Eichw. Кроме того, в везенбергском горизонте встречаются *Sarcinula rakverense* Sok., *Mesotrypa bystrowi* Mod.s., *Hallopora* (?) *dybowskii* Bassl., *Batostoma speciosus* Mod.s., *Diplotrypa bicornis* (Eichw.), *Dipl. petropolitana* (Nich.), *Dittopora annulata* (Eichw.), *Ditt. coliculata* (Eichw.), *Philhedra despecta* Huene, *Ph. kokeni* Huene, *Platystrophia lynx ovalis* Al., *Plat. quadruplicata* Al., *Plat. lutkevitchi* Al., *Nicolella oswaldi* (Buch) forma typica, *Nic. oswaldi* var. *mediofida* Al., *Boreadorthis sadewitzensis* (Roem.), *Sowerbyella* cf. *sladensis* Jon., *Sinuities bilobatus* Kok., *Bucania radiata* Kok., *Lophospira miczwitzi* Kok., *Raphistoma wesenbergense* Kok., *Hormotoma insignis* Eichw., *Subulites wesenbergensis* Eichw., *Sub. inflatus* Kok., *Sub. subula* Kok., *Brachytomaria baltica* Kok., «*Orthoceras*» *seps* Teich., *Gomphoceras conulus* Eichw., *Remopleurides* aff. *dalecarlicus* Warb., *Proetus wesenbergensis* Schm., *Ceratocephala* (*Acidaspis*) *viruana* Öp., *Hemiarges wesenbergensis* (Schm.), *Reraspis sexermis* Öp., *Sphaerocoryphe atlandiades* Öp., *Pterygometopus nieskowskii* Schm., *Cybele brevicauda* Ang., *Encrinurus multisegmentatus* Portl., *Lichas holmi* Schm., *L. wesenbergensis* Schm., *Iliaenus linnarssoni* Holm.

Мощность везенбергского горизонта составляет в среднем 15 м.

Набалаский горизонт (соответствует горизонту сауныя F_{1a} схем А. Эпика, 1937 г. и В. Януссона, 1944 г.). Название его происходит от дер. Набала Эстонской ССР и введено Р. М. Мяннилем в 1958 г. Набалаский горизонт состоит из подобных везенбергскому горизонту светло-серых сливных известняков, перемежающихся с глинистыми зеле-

новато-серыми известняками. Иногда преобладают одни, иногда другие, какой-либо закономерности в распределении их в настоящее время отметить не удалось. По данным Р. М. Мянниля и А. К. Рымусокса, светло-серые плотные известняки (типа везенбергских) преобладают в верхней части горизонта, а зеленовато-серые — в нижней, причем первые в центральной части Эстонии также замещаются глинистыми известняками и мергелями (тудулинадская пачка).

В набаласком горизонте в разрезах скважин обнаружена следующая фауна: *Pseudolingula quadrata* (Eichw.), *Vellamo verneuili* (Eichw.), *Ilmarinia sinuata* (Pahl.), *Leptaena schmidti* (Gag.), *Kiaerophyllum anguineum* Scheff., *Catenipora obliquus* (Fisch.), а также формы, известные как в нижележащем горизонте: *Sampo hituensis* Op., *Platystrophia lutkevichi* Al., *Boreadorthis sadewitziensis* (Roem.), *Nicolella oswaldi*, так и в вышележащем — *Dalmanella estona* Wysog., *Dinorthis (Plaesiomys) solaris* (Buch.), *Vormsiella schmidti* (Tonqu.) и *Chasmops eichwaldi* Schm. В обнажениях набалаского горизонта известны также *Triplecia insularis* (Eichw.) и *Illaenus roemeri* Volb. Мощность горизонта колеблется от 20 до 40 м.

Вормсиский горизонт назван по о-ву Вормси Эстонской ССР Г. Беккером в 1922 г. Этот горизонт как в литологическом, так и фаунистическом отношении является наименее четким во всем разрезе ордовика Русской платформы. По данным Р. М. Мянниля и А. К. Рымусокса, он сложен в основном глинистыми известняками с прослоями мергеля. Для этого горизонта характерны следующие формы: *Brachyelasma diversa* Kaljo, *B. hiimica* Reim., *Streptelasma (Kenophyllum) siluricum* (Dyb.), «*Orthis*» *lyckholmiensis* Wysog., *Discoceras roemeri* Strand, *Strandoceras sphynx* (Schm.), а также большое количество форм, общих для него и нижележащего горизонта: *Dinorthis (Plaesiomys) solaris* (Buch.), *Triplecia insularis* (Eichw.), *Boreadorthis crassa* Op. и *Chasmops eichwaldi* (Schm.). Кроме того, здесь (также по определению Р. М. Мянниля и А. К. Рымусокса) встречаются *Nicolella oswaldi oswaldi* (Buch.), *Sampo hituensis* Op. и *Illaenus roemeri* Volb., формы весьма распространенные в везенбергском и набаласком горизонтах. Мощность вормсиского горизонта, по данным Р. М. Мянниля и А. К. Рымусокса, равна 15—20 м.

В изученных разрезах скважин к рассматриваемому горизонту предположительно отнесены в различной степени глинистые серые и зеленовато-серые, иногда с фиолетовыми разводами, известняки, содержащие следующую фауну: *Orthoceras saksbyense* Fisch., *Leurocycloceras joerstei*, *Sarcinula luhai* Sok., *Worsipora hirsuta* (Lindstr.), *Isotelus robustus* Roem., а также формы, известные и в нижележащем горизонте: *Dalmanella estona* Wysog., *Dinorthis (Plaesiomys) solaris* (Buch.), *Discoceras antiquissimus* (Eichw.), характерная для вышележащего (пиргуского) горизонта.

Мощность горизонта, по данным изученных разрезов скважин, равна 10—19 м.

Граница вормсиского горизонта с набаласким горизонтом очень нечеткая.

Ашгиллский ярус

Ашгиллский ярус включает лишь один пиргуский горизонт. Наименование горизонта происходит от пос. Пиргу Эстонской ССР и введено в литературу В. Яануссоном в 1943 г. Пиргуский горизонт отчетливо выделяется в разрезе верхнего ордовика описываемого региона как литологически, так и фаунистически. Он состоит из узловатых довольно плотных серых известняков, с коричневатыми неправильными глинистыми примазками, реже — из сильно глинистых

(типа мергеля) темно-серых (на отдельных участках более плотных) известняков. Для этого горизонта характерна следующая фауна: *Plectatrypa sulevi* Jaan., *Rafinesquina pseudoalternata* (Schm.), *Catentipora piirsaluensis* (Sok.), *Sarcinula venusta* (Sok.), *Ktaerophyllum europeum* (Roem.), *Maclurites neritoides* (Eichw.). Кроме того, здесь встречены *Eofletheria cf. risttensis* Sok., *Palaeofavosites esthonus* Sok., *Catentipora tractabilis* Sok. и *Discoceras antiquissimus* (Schm.).

Мощность горизонта составляет 25—35 м.

Вверх по разрезу пиргусский горизонт постепенно сменяется горизонтом поркуни ландоверского яруса.

МОСКОВСКАЯ СИНЕКЛИЗА

Ордовикские отложения вскрыты скважинами в западной половине Московской синеклизы в г. Порхове и у ст. Карамышево Псковской области, в городах Старая Русса, Крестцы, Валдай, у ст. Пестово Новгородской области, в городах Вологде и Любиме Ярославской области. Ордовик представлен лишь нижним и средним отделами, мощность которых здесь, в отличие от всех других регионов Русской платформы, очень велика: мощность нижнего ордовика достигает 60 м (местами более 100 м), среднего ордовика — 160—200 м.

Главнейшими характерными особенностями разреза ордовика описываемого района также являются: 1) глинистый состав отложений; 2) отсутствие чечевичных слоев, последние местами наблюдаются лишь на западе синеклизы в скважинах у г. Порхова и ст. Карамышево Псковской области; 3) наличие на востоке синеклизы в низах ариенига (в нижней половине волховского горизонта) граптолитовых сланцев, аналогичных сланцам Швеции; 4) большая мощность пакерортского горизонта (20—99,5 м) и местами наличие мощных прослоев диктионемовых сланцев — ст. Пестово, г. Валдай; 5) наличие в среднем ордовике небольших пропластков горячих сланцев, аналогичных сланцам южного склона Балтийского щита.

Верхний ордовик в пределах Московской синеклизы отсутствует. Причину отсутствия его в настоящее время установить невозможно. Возможно, что он здесь совсем не отлагался или был смыт доживетской эрозией.

Средний ордовик покрыт наровским горизонтом живетского яруса среднего девона.

Нижний ордовик

Тремадокский ярус

Пакерортский горизонт¹. Отложения этого горизонта вскрыты во всех указанных выше скважинах, кроме скважины в г. Любиме, которая остановлена в отложениях вышележащего волховского горизонта. Пакерортский горизонт представлен здесь переслаивающимися и иногда переходящими друг в друга песчаниками, алевролитами и диктионемовыми сланцами, реже — аргиллитами. Песчаники кварцевые, неравномернозернистые, большей частью мелкозернистые. Цвет их, как и алевролитов, серый, темно- и буровато-серый, цвет диктионемовых сланцев — коричневый, аргиллитов — серый и темно-серый.

Диктионемовые сланцы залегают большей частью в виде небольших прослоек в толще песчаников и алевролитов и лишь в районе

¹ Исторические справки в отношении отдельных стратиграфических подразделений здесь и ниже не приводятся, так как они даны при описании ордовика южного склона Балтийского щита.

ст. Пестово они достигают значительной мощности, равной 19 м, хотя и здесь они не имеют монолитного строения, а содержат множество прослоек алевролита. Этот разрез диктионемовых сланцев представляет большой интерес еще и в том отношении, что он является пока единственным на Русской платформе, где отчетливо наблюдается их постепенный переход в вышележащие карбонатные отложения и где обнаружены впервые в СССР слои с *Clonograptus tenellus* Linnrсс, принадлежащие верхней части нижнего тремадока Англии и Швеции.

Пакерортский горизонт в разрезах рассматриваемого региона характеризуется следующей фауной: песчаные прослои часто содержат *Obolus apollinis* Eichw. и *Obolidae*; диктионемовые сланцы — *Dictyonema* sp., а зеленые глины, с которыми пересланяются диктионемовые сланцы в своей верхней части, — *Clonograptus tenellus* Linnrсс.

Залегаet пакерортский горизонт на различных горизонтах кембрия. Мощность его колеблется от 20 до 99,5 м.

Мяэкульский горизонт, так же как и пакерортский, вскрыт всеми указанными выше скважинами, кроме Любимской скважины. Он представлен песчаником кварцево-глауконитовым, мелкозернистым, местами глинистым или с прослоями глин, в более верхних частях — алевритовой глиной, в различной степени карбонатной, местами со скоплениями глауконита. Цвет их серовато-зеленоватый и зеленовато-серый.

Характерной фауны в мяэкульском горизонте Московской синеклизы не обнаружено. Только в одной из скважин (скв. Зр, дер. Ярынья) в окрестностях г. Крестцы в нижней части горизонта были найдены лишь обломки беззамковых брахиопод. Однако стратиграфическое положение горизонта определяется довольно точно по наличию фауны в выше- и нижележащих отложениях. Наибольшая мощность горизонта наблюдается в западной части Московской синеклизы (города Крестцы и Валдай), где она соответственно равна 4,89 и 6,5 м; наименьшая мощность — в более восточных пунктах (у ст. Пестово и в г. Вологде), где она составляет 2—3 м. Нижняя граница горизонта определяется весьма отчетливо не только фаунистически, но и литологически; она всюду проводится по кровле толщи, содержащей диктионемовые сланцы. Определение же верхней границы вызывает большие затруднения, вследствие чрезвычайно постепенного перехода мяэкульского горизонта в волховский, за счет обогащения песчано-глинистого состава отложений карбонатом кальция. При отсутствии фауны граница эта может проводиться лишь условно.

Таким образом, отсутствие фауны на значительных интервалах бурения в скважинах Крестцы и Валдай как в самом мяэкульском горизонте, так и в нижней части вышележащего горизонта не исключает возможности некоторого завышения здесь мощности мяэкульского горизонта.

Ареннигский ярус

Волховский горизонт вскрыт всеми упомянутыми выше скважинами и представлен карбонатными глинами, аргиллитами, мергелями и глинистыми, местами доломитизированными известняками. Цвет этих отложений зеленовато-серый и пестрый: красновато-коричневый, с зеленовато-серыми разводами и охристыми пятнами или зеленовато-серый с лиловыми и красновато-коричневыми разводами. Границы между различно окрашенными породами неровные и нерезкие. Для этого горизонта характерна фауна, особенностью которой является значительное количество в ней граптолитов: *Dictyonema murayi* Hall., *Didymograptus geometricus* Törnq., *Did. holtedahli*, *Didymograptus* ex gr. *fractus*, *Did. nicholsoni* var. *vologdaensis* Obut,

Didymograptus cf. uniformis Ell. et Wood, *Didymograptus cf. deflexus* Ell. et Wood, *Tetragraptus bigsbyi* Rued., *Tetragraptus ex gr. serra* (Brongn.), *Tetr. quadribrachitus* (Hall), *Tetr. reclinator* Ell. et Wood, *Phyllograptus angustifolius elongatus* Hall, *Phyll. densus* Tornq., *Phyllograptus cf. anna* Hall и др.

Перечисленные граптолиты встречаются в нижней половине волховского горизонта, где преобладают карбонатные глины и аргиллиты, и позволяют эту его часть сопоставлять с нижней частью нижних дидимографтовых сланцев и планилимбатовым известняком Швеции, соответствующих нижней зоне аренига — зоне с *Didymograptus extensus* Англии. Наряду с указанными граптолитами в этой части волховского горизонта встречаются *Productorthis cf. obtusa* (Pand.), *Apomatella cf. ingrta* (Pand.), *Ptychopyge* sp. и *Asaphus* sp.

Первые две формы известны также и в верхней части горизонта. Наибольшее развитие слон с граптолитами имеют в восточной части: в Вологде их мощность составляет 24,1 м, в Любиме — 22 м (неполная), в Пестове — 20 м; в Валдае же она значительно уменьшается, достигая 12 м, а в Крестцах граптолитовые слои совсем не обнаружены. В верхней половине волховского горизонта, где преобладают глинистые известняки и мергели, граптолиты не наблюдаются, но в значительном количестве встречаются брахиоподы и трилобиты: *Productorthis obtusa* (Pand.), *Prod. obtusa* var. *parallela* Kozl., *Orthis callactis* Dalm., *Antigonambonites planus* (Pand.), *Asaphus priscus* Lam., *Megalaspis limbata* Sars et Воеск., *Meg. ex gr. hyorhina* Leucht., *Meg. gibba* Schm., *Ptychopyge plautini* и *Ampyx* sp. Наличие в составе этой фауны *Megalaspis gibba* Schm. и *Meg. limbata* Sars et Воеск. указывает на развитие здесь слоев, соответствующих «лимбатовому» и лепидурусомому известнякам Швеции, т. е. зоне *Isograptus gibberulus*, которая в свою очередь соответствует верхней зоне аренига — зоне *Didymograptus hirundo* — Англии.

Мощность верхней части волховского горизонта изменяется от 12 до 20,5 м: наибольшая в Пестове (20,5 м) и Любиме (15 м) и наименьшая в Валдае (12 м) и Вологде (12,35 м).

В Крестцах, несмотря на значительную мощность (26,05 м), волховский горизонт вскрыт, по-видимому, неполностью. Здесь он представлен известняками и мергелями, в нижней части с прослоями карбонатных глин. Фауна, определенная в этом разрезе, состоит почти исключительно из трилобитов *Megalaspis planilimbata* Ang., *Meg. limbata* Sars et Воеск., *Asaphus bröggeri* Dalm., *Ampyx nasutus* Dalm., *Amp. cf. linnarssoni* Schm., а также точнее неопределимых ортид, плектамбонитид и единичных обломков граптолитов. Присутствие в верхней части разреза *Megalaspis planilimbata* Ang. и *Meg. limbata* Sars et Воеск. указывает на то, что вскрытый здесь разрез волховского горизонта принадлежит лишь к его нижней (может быть, большей) части, соответствующей планилимбатовым и, по-видимому, отчасти «лимбатовым» известнякам Швеции.

Отсутствие граптолитовых слоев в этой части разреза заставляет предполагать о замещении их планилимбатовым известняком, т. е. то же, что местами наблюдается и в Швеции. Самая верхняя часть волховского горизонта, отвечающая лепидурусомому и, возможно, отчасти «лимбатовому» известнякам Швеции (зона *Didymograptus hirundo* Англии), в Крестцах не вскрыта¹.

Общая мощность волховского горизонта в Пестове составляет 40,5 м, в Любиме — 37 м, в Вологде — 36 м, в Крестцах — 26,05 м (неполная) и в Валдае — 24,0 м.

¹ Это подтверждается и фактическим материалом. Контакты с отложениями вышележащего горизонта здесь не наблюдаются, керн не поднят (скважина роторная).

Кундский горизонт вскрыт во всех перечисленных выше скважинах и представлен мергелями и глинистыми, местами доломитизированными известняками, реже карбонатными глинами. Цвет их зеленовато-серый, различной степени интенсивности: мергели и карбонатные глины более яркой зеленой окраски, известняки более светлой. Фауна встречается в значительном количестве. Наиболее характерными формами являются *Asaphus expansus* Dalm., обнаруженный в основании кундского горизонта в Вологодской скважине, *Asaphus raniceps* Dalm., встреченный в средней части горизонта в Пестовской скважине и *Cyclendoceras cancellatum* (Eichw.), найденный в верхней части горизонта в Пестовской, Валдайской и Крестцовской (1 р) скважинах. Нахождение всех этих форм в указанных частях кундского горизонта подтверждает схему расчленения последнего, данную В. В. Ламанским и уточненную Л. Ф. Лесниковой, Е. А. Балашовой и З. Г. Балашовым. Однако четко ограничить каждую из трех единиц: слои с *Asaphus expansus*, слои с *Asaphus raniceps* и слои с *Cyclendoceras cancellatum*, в рассматриваемом регионе не представляется возможным, ввиду недостаточности палеонтологического материала и весьма однообразного литологического состава заключающих их пород.

Из других форм, характерных для кундского горизонта, встречены: в нижней половине горизонта — *Productorthis eminens* (Pand.) в Пестовской скважине и *?Pterygomelopus sclerops* (Dalm.) в низах горизонта в Вологодской скважине, в верхней половине — *Asaphus minor* и *Iru concava* (Pand.), (обе формы встречены в Пестовской скважине), *Lycophoria cf. nucella* Dalm. и *Orthis calligramma* Dalm. (обе в Любимской скважине); во всем разрезе часто встречается *Pliomera fischeri* (Eichw.). Очень интересные находки в средней части кундского горизонта в Пестовской скважине *Didymograptus cf. bifidus* и *Did. ex gr. navis*, указывающие на возможность параллелизации кундского горизонта с зоной *Didymograptus bifidus* ланвириа Англии и с нижней частью верхних дидимографтовых сланцев Швеции и Норвегии.

Мощность кундского горизонта колеблется от 20 до 45 м, наибольшая мощность наблюдается в Любиме и Вологде, наименьшая — в Крестцах.

Средний ордовик

Ландейлский ярус

Таллинский горизонт вскрыт в тех же скважинах, что и описанные выше горизонты. Представлен он мергелями и преимущественно глинистыми известняками, местами доломитизированными, с прослоями (часто линзидными) более плотных известняков. На востоке (Любим, Вологда) преобладают более глинистые разновидности пород: сильно глинистые известняки и мергели нередко переходят здесь в карбонатные глины; на западе (Валдай, Крестцы) известняки встречаются чаще. Цвет глинистых разновидностей пород яркий зеленовато-серый и реже темно-серый, более плотного известняка — светлый зеленовато-серый и серый; иногда, преимущественно в нижней части горизонта, наблюдаются лиловые, красновато-бурые и желтоватые разводы и пятна (Валдай, Крестцы).

Здесь в большом количестве встречается фауна, характерная для горизонта в целом, это: *Lycophoria globosa* (Pand.), *Christiania oblonga* (Pand.), *Leptestia humboldti* (Vern.), *Clitambonites adscendens* (Pand.), *Ladogiella transversa* (Pand.), *Plectambonites cf. planissimus* Pand., *Leptelium cf. transversum* (Pand.), *Rafinesquina cf. imbrex* (Pand.), *Apatorthis cf. jugata* Op., *Echnosphae-*

rites aurantium infra Heck., *Orthoceras regulare* Schl., *Endoceras Pseudoasaphus* sp.

В Пестовской и Крестцовской скважинах намечается по фауне выделение трех подгоризонтов, соответствующих разрезам таллинского горизонта Ленинградской области.

В Пестовском разрезе в нижней части горизонта мощностью 14 м содержатся *Asaphus* cf. *kowalewskii* Lawg. и *As. latus* Paud. — формы, характерные для верхней части волховстройского подгоризонта Ленинградской области. Наряду с указанными формами, кроме некоторых из перечисленных выше общих для всего горизонта форм, встречаются также *Endoceras commune* Whal., *Iliaenus schmidtii* Nieszk., *Ill. dalmant* Volb.

В Крестцах (скв. 2р) в средней части горизонта найден *Asaphus ornatus* Romp. — форма, характерная для верхней части порожского подгоризонта Ленинградской области, а в верхней части мощностью 10 м — *Xenasaphus devexus* (Eichw.) — форма характерная для валимского подгоризонта Ленинградской области. Здесь же встречаются *Gymnograptus linnarssoni* Tuillb., *Heliocrinites* sp., а также формы, общие всему таллинскому горизонту.

Наибольшая мощность горизонта наблюдается в Вологде — 51 м и Любиме — 49,5 м; наименьшая в Пестове — 26,5 м; в Крестцах она достигает 31 м, а в Валдае — 34 м.

Кукерский и итферский горизонты в рассматриваемом районе четко не обособляются. Они представлены мергелями и известняками, неправильно пересланяющимися и переходящими друг в друга, иногда, преимущественно в нижней части, с прослоями карбонатных глин (Вологда, Любим, Валдай и Крестцы). Известняки большей частью глинистые, местами доломитизированные, реже более плотные. Цвет мергелей и глинистых известняков зеленовато- и темно-зеленовато-серый, более плотных известняков — серый. В Крестцах и Вологде преобладают известняки, в Валдае и особенно в Пестове — мергели. В Крестцах в нижней половине разреза местами наблюдаются буровато-серые известняки, по-видимому, обогащенные веществом кукуерсита. Самая верхняя часть разреза Вологодской скважины, условно отнесенная к этим горизонтам, представлена сланцами глинистыми, плотными, темно-серыми с *Diplograptus* sp. ind. мощностью 14 м и еще выше, известняками серыми крупнокристаллическими мощностью 5 м.

Фауна в рассматриваемой части разреза очень богата, однако она не дает возможности отчетливо обособить кукерский и итферский горизонты.

Нижняя часть разреза характеризуется формами, типичными для кукерского горизонта: *Leptestia musculosa* Bekk., *Leptelloidea leptelloides* Bekk., *Opikina dorsata dorsata* Bekk., *Sowerbyella* cf. *liliifera* Op., *Estlandia marginata* (Pahl.), *Clitambonites schmidtii* schmidtii (Pahl.), *Dalmanella navis* Op., *Platystrophia veimarnensis* Al., *Platystrophia bifurcata* Schl., *Pseudocrania planissima* Eichw., *Chasmops* cf. *odini* Eichw., *Michelinoceras kuckersense* Bal., *Echinospaerites aurantium supra* Heck. Кроме перечисленных форм, здесь также встречаются *Lonchodomas rostratus* Sars. *Pterygomelopus exilis* (Eichw.) и *Siphonotreta unguiculata* Kut. В верхней части разреза наряду с типичными кукерскими формами *Opikina dorsata dorsata* Op., *Cliftonia dorsata* (His.), *Clitambonites squamatus* (Pahl.), *Kullervo panderi* Op., *Dalmanella navis* Op., *Chasmops odini* Eichw., содержится фауна, характерная для итферского горизонта: *Clitambonites schmidtii epigonus* Op., *Echinospaerites pogrebowi* Heck., *Bilobina musca* (Op.), *Platystrophia* cf. *lynx lynx* Eichw. Кроме того, здесь также встречаются *Lonchodomas* cf. *rostratus* Sars. и *Asaphus*

nieszkowskii Schm. Мощность этой части разреза изменяется следующим образом: в Валдае — 73,2 м, в Крестцах — 64,3 м (возможно, неполная), в Вологде (вместе со сланцами и крупнокристаллическими известняками) — 59,3 м, в Пестове — 48,6 м, в Любиме — 33,5 м (неполная).

Шундоровский горизонт вскрыт в рассматриваемом регионе только двумя скважинами (Пестовской и Валдайской). Он представлен известняками в различной степени глинистыми, местами доломитизированными, серыми и слегка зеленовато-серыми. В Валдайской скважине в средней и верхней частях горизонта наблюдаются пропластки кукурсита мощностью от 3—5 до 10 см. В Пестовском разрезе в шундоровском горизонте нередки мергели.

Фауна встречается в значительном количестве. Наиболее характерны *Pyritonema subulare* (Roem) и *Opikina dorsata assatkini* Al. Кроме того, встречаются *Chasmops* ex gr. *odini* Eichw., *Asaphus* ex gr. *nieszkowskii* Schm., *Basilicus* aff. *kuckersianus* Schm., *Mesotrypa bystrowi* Modz., *Platystrophia lynx lynx* Eichw., *Cyrtototella* ex gr. *kuckersiana* (Wysog.) и *Clitambonites schmidti epigonus* Op.

Мощность шундоровского горизонта в Валдае достигает 16,8 м, в Пестове — 29,4 м.

Иевский ярус

Хревицкий горизонт вскрыт, так же как и шундоровский, только Валдайской и Пестовской скважинами. Представлен он известняками в различной степени глинистыми, местами доломитизированными, и реже доломитами (в верхней части разреза — 6,2 м в Валдайской скважине). Цвет известняков серый и слегка зеленовато-серый, в наиболее глинистых разностях серовато-зеленый; цвет доломитов серый, голубовато-серый, фиолетово-серый и светло-зеленый. В нижней половине горизонта в Валдайской скважине наблюдаются незначительные пропластки желтовато-бурого и буровато-серого кукурсита.

Фауна встречается в значительном количестве, но она большей частью характерна как для хревицкого, так и для вышележащего кегельского горизонта (для иевского яруса в целом). Это — *Estlandia* cf. *pyron silicificata* Op., *Clinambon anomalus* Schl., *Apatorthis tenuicostata* (Eichw.), *Pseudocrania* cf. *depressa* Eichw.

Наряду с этой фауной имеется несколько форм, характерных только для хревицкого горизонта: *Platystrophia* cf. *trepezoidalis* Al., *Asaphus praetextus* Törnq., *Graptodictya bonnemai* Bassl. Здесь также встречаются *Platystrophia lynx lynx* Eichw., *Cyrtototella* ex gr. *kuckersiana* Wysog. и *Mesotrypa bystrowi* Modz. Мощность горизонта в Валдае — 36,7 м, в Пестове — 41 м.

Кегельский горизонт вскрыт только Пестовской скважиной и представлен доломитизированными известняками, неравномерно глинистыми, переходящими в мергели. Цвет известняков серый с темно-серыми и зеленоватыми пятнами, цвет мергелей — серовато-зеленый. В известняках нередко наблюдаются прослои серых и темно-серых доломитов мощностью 0,5—1,5 м.

Фауна встречается сравнительно редко. Характерными для горизонта являются две формы: *Basilicus* cf. *kegelensis* Schm. и *Kjerulfina astusi* (Vern.). Кроме них встречаются *Platystrophia* ex gr., *lynx* Eichw., *Asaphus* ex gr. *nieszkowskii* Schm., *Leptaena* sp. и *Sowerbyella* sp.

Мощность горизонта 28 м.

Лежащие выше аналогичные известняки и, еще выше доломиты серые с темно-серыми разводами, местами глинистые, с прослоями (0,5—7 м) доломитизированных известняков серых с темно-серыми и зеленоватыми пятнами, фауной охарактеризованы слабо и на этом

основании отнесены к невскому ярусу условно. Здесь определены лишь две мшанки, которые, по заключению В. П. Нехорошева и Е. А. Модзалевской, наиболее близки видам, известным до сих пор в отложениях не выше невского яруса, это: *Hemiphragma* aff. *glabrum* Bassl. и *Pachydictya* aff. *cyclostomoides* (Eichw.). Кроме них, здесь определены *Platystrophia* ex gr. *lynx* Eichw. и *Rafinesquina* (?) sp. Мощность этой части разреза составляет 28 м.

Выше залегают отложения среднего девона (наровский горизонт живетского яруса).

ЛАТВИЙСКАЯ СЕДЛОВИНА

Ордовикские отложения Латвийской седловины изучены недостаточно. Они вскрыты лишь небольшим количеством скважин на западе и севере седловины, у городов Бауска, Плявинас, Алуксне, у ст. Черской и двумя скважинами, расположенными близ последних двух пунктов (у Палкино, скв. 4р и скв. Локно 49р) на сочленении южного склона Балтийского щита с Латвийской седловиной.

Скважина у г. Бауска пройдена с плохим отбором керна и в отношении стратиграфии ордовика не дает ответа на многие вопросы.

Разрез ордовикских отложений описываемого региона по своему характеру довольно близок к разрезу ордовика южного склона Балтийского щита. Отличие состоит лишь в том, что верхняя часть нижнего ордовика (аренигский ярус) имеет в Латвийской седловине несколько большую мощность, а верхняя половина среднего ордовика (невский ярус), напротив, значительно сокращенную. Кроме того, в нижнем ордовике резко выражена красноцветность пород и на западе региона их более глинистый состав. На севере седловины, на сочленении с южным склоном Балтийского щита, иногда наблюдаются пропластки и примазки горючих сланцев.

Нижний ордовик

Тремадокский ярус

Пакерортский горизонт вскрыт тремя скважинами: у ст. Черской, в г. Плявинас и скв. Локно 49р. Он представлен преимущественно разнозернистыми песчаниками, обычно серого цвета. Пестрая окраска их наблюдается лишь в разрезе скважины в г. Плявинас, где, по данным В. А. Кузнецова, среди песчаников присутствуют тонкие прослойки бурого (по-видимому, дикинонемового) сланца. На северо-востоке седловины (у ст. Черской) горизонт сложен алевритами сильно песчанистыми, песчаниками и глинами серовато-зелеными, некарбонатными.

Во всех изученных разрезах в песчаниках в большом количестве встречаются обломки *Obolidae*. Мощность отложений у ст. Черской составляет 9,7 м (условно), в Плявинасе — 4 м, в скв. Локно 49р — 1 м (возможно неполная).

Мяэкюльский горизонт, ввиду отсутствия на соответствующем интервале бурения керна, отчетливо не наблюдался. Но в Плявинской скважине, по выносу бокового грунтоноса, над пакерортским горизонтом установлены песчаники красно-бурые плотные, с прослойками зеленовато-серых глауконитовых глин, по-видимому, отвечающие этому горизонту. Мощность точно не установлена и, очевидно, составляет не более 1 м.

Аренигский ярус

Волховский горизонт вскрыт теми же скважинами, что и пакерортский горизонт, а также скважиной у г. Бауска. Он представлен на севере рассматриваемого региона доломитизированными известняками и доломитами, на западе — мергелями и глинистыми известняками

ми, с прослоями карбонатных глин; как в тех, так и в других породах наблюдаются зерна глауконита. Окраска пород пестрая: красная, бурая и зеленовато-серая. В отложениях обнаружены редкие *Endoceras* sp., *Megalaspis* sp., *Bolboporites* sp., беззамковые брахиоподы, единичные обломки Strophomenida и Orthida, а также (в Плявинасском разрезе) остракоды *Ceratopsis bocki* Op. и *Conchoprimitia glauconitica* (Kumtner). Мощность горизонта в скважине у ст. Черской составляет 7,9 м, в скв. 49р—11,2 м и более (установлена неточно), в скважине у г. Бауска—14,6 м; в Плявинасе мощность, по-видимому, составляет 10—15 м.

Кундский горизонт пройден всеми указанными выше скважинами. Он представлен мергелями, большей частью глинистыми известняками, с прослоями карбонатной глины. Окраска пород коричнево-красная, фиолетовая, зеленовато-серая и серая. Нередко в известняках присутствуют ожелезненные обломки фауны и иногда зерна глауконита. В скважине у ст. Черской в основании кундского горизонта наблюдаются оолиты бурой окиси железа. В этом горизонте встречается обильная фауна, особенно в скважинах Локно 49р, Алуksне 66к и у г. Бауска. Большой интерес представляет нахождение в верхней части его *Cyclendoceras cancellatum* (Eichw.) и *Megalaspis gigas* Ang. (скважины в Плявинасе и Алуksне 66к), а в средней части — *Asaphus rauticeps* Dalm. Эти находки указывают, во-первых, на отчетливое развитие в этом регионе верхних двух подгоризонтов кундского горизонта и, во-вторых, дают возможность достаточно точно сопоставлять указанную часть разреза с верхней частью вагинативного известняка Швеции. Наличие в низах кундского горизонта *Illaenus ladogensis* Schm. (скв. Алуksне 66к) — формы, известной в его нижней части, в области выхода горизонта на поверхность, дает основание предполагать, что в рассматриваемом регионе имеется и нижний подгоризонт, т. е. слои с *Asaphus expansus* Dalm. Кроме указанных форм, здесь также найдены *Endoceras duplex* Wahl., *End. incognitum* Val., *Endoceras wahlenbergi* Foord., *Nileus armadillo* Dalm., *Ampyx nasutus* Dalm., *Illaenus esmarkii* Schl., *Ptilomera fischeri* (Eichw.) и *Pterygomelopus* sp. В мергелях, вскрытых скважиной в г. Бауска, нередко граптолиты, из которых А. М. Обутом определены *Glyptograptus dentatus* (Brongn.), *Pseudoclimacograptus* sp., *Oncograptus* sp. и остракоды: *Tetradella grewingki* (Bock), *Ogmopsis bocki* (Op.), *Conchoprimitia glauconitica* (Kumtnerov), *Dilobella simplex* (Krause), *Steuslofia polynodulifera* (Hessland), определенные А. И. Нецкой.

Мощность горизонта составляет: в скважине у ст. Черской — 8,25 м, в скважине Палкино 4р—15,4 м, в Алуksне 66к—19,3 м, в скважине Локно 49р—19,95 м, в Бауске около 20 м, в Плявинасе более 15,3 м (вероятно, около 20 м).

Средний ордовик

Ландейлский ярус

Ландейлский ярус относительно четко выделяется в разрезах всех указанных выше скважин, кроме разреза скважины в г. Бауска, где удается наметить лишь отложения среднего ордовика в целом, без подразделения на горизонты. Характеристика его будет приведена после рассмотрения горизонтов этого отдела ордовика.

Таллинский горизонт представлен известняками серыми и зеленовато-серыми, в различной степени глинистыми. Более глинистые разности преобладают в разрезах скважин у г. Плявинаса у ст. Черской. В нижней части горизонта окраска известняков обычно коричнево-красная, участками зеленовато-серая и серая. Для таллинского

горизонта характерны следующие формы: *Echinosphaerites aurantium* Gyll., *Leptestia humboldti* (Vern.), *Christiania* cf. *oblonga* (Pand.), *Orithoceras regulare* Schl., *Ort. centrale* His., *Endoceras commune* Whal., *Planfoceras falcatum*, *Iliaenus sinuatus* Holm, *Ill. intermedius* Holm *Ill. schmidti* Niezk. Мощность горизонта колеблется от 21 м (Плявинас) до 25,5 м (скв. Алуksне 66к).

Кукерский и итферский горизонты представлены в разрезах скважин у г. Плявинас и у ст. Черской глинистыми известняками и зеленовато-серыми мергелями, в остальных разрезах — известняками серыми довольно плотными, местами зеленовато-серыми глинистыми, в нижней части иногда с пропластками и примазками горючего сланца — кукерсита (скв. Палкино 4р) и буроватыми, по-видимому, участками (скв. Локно 49р и Алуksне 66к), обогащенными веществом кукерсита. На основании фауны, найденной в толще этих известняков, выделить самостоятельно кукерский и итферский горизонты не представляется возможным. Здесь наряду с формами, типичными для кукерского горизонта: *Leptelloidea leptelloides* Bekk., *Sowerbyella liliifera* Op., *Dalmanella navis* Op., *Lichas depressa* Ang., *Michelinoceras kuckersense* Val., *Cltmacograptus bekkeri* Op. *Echinosphaerites aurantium supra* Неск., найдены формы, известные в области выхода ордовикских отложений на поверхность в итферском горизонте: *Echinosphaerites pogrebowi* Неск. и *Bitobia musca* (Op.). Кроме того, здесь встречаются: *Chasmops odini* Eichw., *Lonchodomas* cf. *rostratus* Sars et Voeck., *Iliaenus oblongatus* Ang., *Actinomena* cf. *orta* Op., *Geisonoceras scabridum*, *Heliocrinites guttaeformis* Regn. и *Heliocr. granatum* Regn.

Мощность этой толщи составляет: в Плявинасе 31,7 м, у ст. Черской — 48,65 м, в скв. Палкино 4р — 44,35 м (по-видимому, неполная, так как перекрыта отложениями среднего девона), в скв. Алуksне 66к — вероятно, 12,6 м (если залегающие выше известняки относятся к невскому ярусу) и в скв. Локно 49р — около 12 м (отсутствующий выше керн, возможно, относится к невскому ярусу).

Шундоровский горизонт в центральной части Латвийской седловины, по-видимому, не имеет развития, хотя точных данных для такого утверждения в настоящее время нет. Фауна из интервала бурения, скважины в районе г. Плявинас, на который по стратиграфическому положению могли приходить отложения этого горизонта, отобрана недостаточно тщательно; характерные же для них и наиболее часто встречающиеся органические остатки — спикулы губок *Pyritonema subulare* (Roem.), как довольно мелкие, могли быть пропущены. Однако не исключено, что шундоровского горизонта здесь действительно нет. Отсутствие же его на северо-востоке седловины в разрезе скважины у ст. Черской вызывает сомнение, так как на расстоянии около 30—80 км к востоку (в районе г. Порхова и ст. Карамышево) он нормально развит. Возможно, этот горизонт имеется и здесь, но вследствие плохого отбора керна при бурении скважины не мог быть установлен.

Иевский ярус

Отложения невского яруса относительно четко выделяются лишь в скважине у ст. Черской. Здесь они представлены серыми и зеленовато-серыми плотными известняками и мергелями. В верхней части отложения были обнаружены *Kjerulfina asmus* (Vern.) и *Sowerbyella forumi* Roem., в нижней части — *Platystrophia lynxynx* Eichw. Хотя первые две формы характеризуют кегельский горизонт, а последний — хревцкий, все же этих данных недостаточно для выделения здесь указанных горизонтов как самостоятельных стратиграфических единиц. Мощность яруса в этом разрезе составляет 22,7 м.

В ряде других разрезов невский ярус может быть выделен лишь условно, по положению между палеонтологически охарактеризованными кукерским + итферским горизонтами и верхним ордовиком. В разрезе скважины Алуksне ббк невский ярус представлен известняками мощностью 11,6 м, аналогичными нижележащим, и содержит (из определенных с точностью до вида) лишь одну форму — *Asaphus nieszkowskii* Sch m. Не исключено, однако, что эти известняки принадлежат еще к кукерскому + итферскому горизонтам и в таком случае придется считать, что невский ярус в этом разрезе отсутствует. В Плявинасском разрезе рассматриваемые отложения представлены известняками светло-серыми плотными и зеленовато-серыми сильно глинистыми, переходящими в мергель. В них обнаружены лишь единичные мелкие *Dalmanellacea*, обломки *Strophomenacea*, трилобитов и членики *Criinoidea*. Мощность этих известняков 18,05 м. Однако часть их (а, быть может, и все известняки), всроятно, относится уже к везенбергскому горизонту, так как вышележащие известняки содержат фауну, характерную для набалаского горизонта.

В разрезе скважины Локно 49р в соответствующем интервале бурения керн не поднят. Мощность этого отрезка разреза равна 14,6 м. Здесь так же, как и в Плявинасе, какая-то часть разреза должна принадлежать везенбергскому горизонту, поскольку выше залегает палеонтологически охарактеризованный набалаский горизонт.

В разрезе скважины у г. Бауска средний ордоник выделяется на основании остатков трилобитов *Pseudobasilicus* aff. *kegelensis* (Sch m.), найденных в верхней части толщи известняков и определенных Е. А. Балашовой; известняки эти серые, местами слегка зеленовато-серые, плотные, в нижней части (мощностью около 10 м) известняки буровато-красные, участками зеленовато-серые.

Мощность этого отдела ордовика составляет здесь около 50 м.

Верхний ордовик

Плюсский ярус

Везенбергский горизонт достаточно четко выделяется лишь на северо-востоке Латвийской седловины в разрезе скважины у ст. Черской, где он близок к разрезам ордовикских отложений южного склона Балтийского щита. Здесь он представлен мергелем зеленовато-серым плотным, с мелкорассеянным пиритом мощностью 9,95 м. В отложениях присутствуют следующие характерные формы: *Nicolella oswaldi* (Buch), *Strophomena pseudodeltoidea* Stoll., *Sampo hüenensis* Op. и *Willia visendis* Neck.

Набалаский + вормсиский горизонты вскрыты тремя скважинами: у ст. Черской, Локно 49р и у г. Плявинас. Отложения этих горизонтов представлены внизу (10—14 м) зеленовато-серыми глинистыми известняками, иногда (в Плявинасе) мергелями и с пропластками слабо карбонатной темно-серой глины; выше, в Плявинасском разрезе, они представлены известняками красно-коричневыми и зеленовато-серыми с прослоями мергеля также пестроокрашенного, а в районе ст. Черской — известняками светло-серыми, иногда с зеленоватым оттенком плотными, местами доломитизированными и в самом верху — коричневатокрасными известняками. Здесь обнаружены *Dalmanella-lestona* Wysog., *Iliaenus roemeri* Volh., *Trelaspis* cf. *seticornis* (His.), *Chasmops eichwaldi* Schm., *Ch. musei* Op., *Klaerophyllum* sp. и *Orthoceras sakasbyense* Fisch. Мощность горизонтов в разрезе скважины у ст. Черской — 30,65 м, в Плявинасе и скв. Локно 49р — 32,7 м.

Лшгиллский ярус

Пиргуский горизонт вскрыт двумя скважинами: у ст. Черской и у г. Плявинаса. В первом разрезе он представлен доломитами глинистыми, микрокристаллическими, местами окремшелыми, зеленовато-серыми, иногда с охристыми пятнами; во втором разрезе — известняками глинистыми, в нижней части местами переходящими в мергель, мелкокристаллическими, участками скрытокристаллическими, серыми, желтовато- и светло-серыми. Здесь найдены *Plectatrypa sulevi* Jaap, *Tretaspis* cf. *seticornis* (His.) и *Catenipora alichovae* Sok. Мощность горизонта в Плявинасе составляет 34,55 м, у ст. Черской — 33,9 м.

В разрезе скважины в г. Бауска верхний ордовик представлен зеленовато-серым мергелем с *Tretaspis* aff. *seticornis* (His.), *Richinia inarguhata* Neesk. и *Ulrichia* sp., который имеет мощность 6 м. Непосредственно выше этого мергеля на протяжении 14 м керн отсутствует, а дальше отложения представлены темно-коричневым мергелем мощностью 6 м с *Glyptograptus* sp. и многочисленными мелкими брахиоподами (*Acrotreta* sp.) и серыми в различной степени глинистыми известняками мощностью 13 м, в которых, кроме редких мелких члеников Crinoidea и единичных беззамковых брахиопод, аналогичных встречающимся в нижележащем коричневом мергеле, ничего не обнаружено. Еще выше по разрезу выход керна крайне малый, фауна не найдена и поэтому трудно что-либо сказать о верхней границе, составе и мощности верхнего ордовика. Вообще в настоящее время достоверно верхнеордовикский возраст можно принять лишь для мергеля с *Tretaspis* aff. *seticornis* (His.) и др., поскольку типичный представитель этой формы известен от набалаского до пиргуского горизонтов. Нижняя граница верхнего ордовика в рассматриваемом разрезе также не определена, ввиду отсутствия (недостаточный отбор керна) данных о везенбергском горизонте.

БАЛТИЙСКАЯ СИНЕКЛИЗА

В пределах Балтийской синеклизы ордовикские отложения вскрыты двумя скважинами: у дер. Стонишкяй (близ г. Советска) и у г. Владимира Калининградской области. Однако, относительно хорошо изученным является лишь разрез у дер. Стонишкяй. Скважина у г. Владимира ордовикские отложения полностью не прошла. Она, но-видимому, остановлена в самых верхах среднего ордовика, поэтому приводимое ниже описание разреза ордовика основывается почти исключительно на данных по разрезу у дер. Стонишкяй.

Особенностями разреза ордовика рассматриваемого региона являются: 1) сильно сокращенная мощность среднего ордовика, в котором четко представлены лишь таллинский и кукерский горизонты, а также, вероятно, невский ярус; общая мощность их составляет 25 м; 2) условность выделения верхнего ордовика; 3) наличие четко выраженного стратиграфического перерыва между ордовиком и силуrom: в разрезе отсутствует нижний ландоверн. Возможно, к числу особенностей ордовика Балтийской синеклизы относится также сильно увеличенная мощность пакерортского горизонта. Если эта мощность определена правильно, то данный горизонт в этом отношении приближается к разрезам его в Московской синеклизе (г. Вологда).

Нижний ордовик

Тремадокский ярус

Пакерортский горизонт представлен песчаниками с многочисленными *Obolidae*. Мощность горизонта условно составляет 66, 65 м. Эта условность определяется тем обстоятельством, что основная толща песчаников светло-серых, кварцевых, с редкими прослоями (5—8 см)

глин и алевролитов темной окраски не содержит фауны, а образец с большим количеством *Obolidae* из основания этой толщи находится среди глауконитово-кварцевых серовато-зеленых с карбонатным цементом песчаников, не свойственных этому горизонту. Не исключена возможность, что образец свалился из более верхней части разреза во время бурения и попал на глубину залегания кембрийских песчаников. При этом условии мощность горизонта следует считать меньше приведенной. Однако допустимо и такое строение пакерортского горизонта, как это показано на стратиграфической колонке: в самом начале нижнеордовикской трансгрессии отложился серый неравномернозернистый песчаник с большим количеством *Obolidae*, который постепенно сменился образованием более тонкозернистых песчаников с прослоями темных глин (возможно, соответствующих диктионемовым сланцам) и алевролитов.

Мяэкульский горизонт четко выделяется литологически. Он представлен глауконитовым песчаником мощностью 0,15 м.

Аренгский ярус

Волховский горизонт представлен известняками, доломитизированными известняками и доломитами с тонкими прослоями карбонатной глины. Окраска пород красновато-коричневая, участками зеленовато-серая и серая. Здесь обнаружены обломки *Nautiloidea* и базамковых брахиопод. Мощность горизонта составляет 10,7 м.

Кундский горизонт представлен известняками красновато-коричневыми, с серыми и зеленовато-серыми участками. В их основании наблюдаются редкие зерна глауконита. Из органических остатков здесь встречены *Endoceras incognitum* Val., *Cyclendoceras* sp., *Asaphus* sp. и *Ptychopyge* sp. Мощность горизонта равна 10 м.

Ландейлский ярус

Таллинский горизонт представлен известняками, слабо глинистыми, серыми, с редкими тонкими линзами темно-серого мергеля. В верхней части горизонта наблюдается прослой (около 10 см) более глинистого известняка красноватой окраски. Из характерных для этого горизонта органических остатков здесь обнаружен лишь *Illaenus* cf. *schmidti* Nieszk; кроме того, найдены *Cheirus* sp. и обломки *Nautiloidea*. Мощность горизонта составляет 11 м. Однако не исключена возможность, что часть вышележащего мергеля относится к таллинскому горизонту.

Кукерский горизонт представлен в основном зеленовато-серым мергелем, а сверху — светлым, зеленовато-серым известняком слабо глинистым, плотным, переслаивающимся с зеленовато-серым мергелем. Среди найденных здесь органических остатков характерной формой, на основании которой выделен кукерский горизонт, является *Cybele* cf. *rex* Nieszk. Кроме этой формы, также встречены *Asaphus nieszkowski* Schm., *Echinospaerites aurantium* Gyll., *Orthoceras* sp. и др. Мощность горизонта 9 м.

Иевский ярус

К невскому ярусу условно относятся отложения, залегающие в Стонишкяйском разрезе выше кукерского горизонта. Они представлены в нижней части зеленовато-серым мергелем, в основании с прослоем темно-серого (почти черного) аргиллита, слабо слюдистого; в средней части — известняком плотным светло-серым с зеленоватым оттенком и сверху темно-серой, почти черной карбонатной глиной; общая мощ-

ность этих отложений составляет 5 м. Никаких органических остатков, дающих возможность определить возраст их, не обнаружено. Но, по аналогии с разрезом скважины у г. Владимирова, где в небольшом пропластке черных сланцев А. М. Обутом определен *Dicranograptus* aff. *clingant* (Сагг.), можно предполагать, что эти отложения относятся к невскому ярусу, поскольку соответствие его зоне *Dicranograptus clinganti* теперь общезвестно.

Верхний ордовик

Верхний ордовик в пределах Балтийской синеклизы выделен условно. К нему в разрезе скважины у дер. Стонишкяй отнесены мергели зеленовато-серые, с прослоями светло-серого известняка, иногда глинистого, и известняки плотные серые пятнистые, с темными и более светлыми участками, местами глинистые. Характерной фауны в них не обнаружено. Основанием для отнесения этих отложений к верхнему ордовику является залегание их между палеонтологически охарактеризованными граптолитовыми сланцами ландоверского яруса нижнего силура и отложениями, условно отнесенными к невскому ярусу среднего ордовика, а также характер отложений, более близкий к ордовику, чем к силуру. Мощность этой части разреза 12,65 м.

Несмотря на то что верхний ордовик в Балтийской синеклизе выделен условно, взаимоотношение его с отложениями силура отчетливое: между ними имеется перерыв (в разрезе скважины у дер. Стонишкяй нижний ландовери отсутствует и непосредственно на ордовикских отложениях залегают среднеландоверские граптолитовые сланцы).

БЕЛОРУССКАЯ АНТЕКЛИЗА

В пределах Белорусской антеклизы отложения ордовика вскрыты на ее северо-западном склоне девятью скважинами: в южной части Литовской ССР — в Пренае, Жежморяй, Вильнюсе, Ковенской Ваке (Кауно Вокс), Швенчионисе и на северо-западе Белорусской ССР — в дер. Купа, в городах Видзы, Браславе и Дрисса. Наиболее полные разрезы вскрыты в городах Пренае, Видзы и Браславе; в остальных скважинах (кроме скважины в Жежморяй, которая остановлена в основании верхнего ордовика) наблюдается в той или иной степени отсутствие верхней половины среднего ордовика, а скважина в г. Дриссе вскрыла для данного региона наименее полный разрез: здесь, в результате доживетской эрозии полностью смыт верхний и почти весь средний ордовик.

По характеру разреза ордовикские отложения данного региона приближаются к ордовику южного склона Балтийского щита. Однако резким отличием их от последнего является наличие перерыва между верхним и средним ордовиком. Большей частью перерыв охватывает невский век, а местами почти полностью и ландейлский век (дер. Купа). Кроме того, в данном регионе местами, по-видимому, наблюдается также незначительный перерыв между ордовиком и силуром.

Нижний ордовик

Тремадокский ярус

Пакерортский горизонт описываемого региона отчетливо представлен оболовыми песчаниками, которые наблюдаются в разрезе скважин в Пренае, в Швенчионисе и в Видзы. Они сложены преимущественно рыхлыми кварцевыми неотсортированными песчаниками

(лишь иногда очень плотными, кварцитовидными), переполненными обломками *Obolus apollinis* Eichw. Цвет их серый, коричнево-серый, темно-коричневый и реже розовато-и желтовато-серый. Изредка наблюдается песчаник глинистый темно-коричневый тонкозернистый, приближающийся к песчанистому диктионемовому сланцу (Видзы).

Видимая мощность в Видзы составляет 0,45 м, в Пренае — 0,25 м и в Швсичионисе — 0,05 м.

В разрезе скважины Ковенская Вака пакерортский горизонт, по-видимому, представлен песчаником светло-серым и мергелем (аргиллитом?) темно-серым с коричневатым оттенком видимой мощностью не менее 2 м.

В скважине в г. Браславе керн нижней части нижнего ордовика не поднят.

В Вильнюсе эта часть разреза пройдена с плохим отбором керна, но не исключена возможность, что глины темно-серые и кварцевые, неравнозернистые пески и песчаники с интервала бурения 297,74—309,29 м могут быть отнесены к пакерортскому горизонту. Неравномерная зернистость, т. е. неотсортированность в разрезе кембро-ордовикской песчаной толщи Русской платформы, характерна именно для оболочковых песчаников, а темно-серые и даже серые глины нередко встречаются в оболочковой толще на южном склоне Балтийского щита наряду с диктионемовыми сланцами. В отличие от последних они не обогащены органическим веществом и поэтому имеют более светлую окраску. Мощность пакерортского горизонта в Вильнюсском разрезе определяется лишь условно и приблизительно равна 11 м. Точно она здесь установлена быть не может ввиду того, что в данном разрезе присутствует песчаная толща кембрия (возможно, зофитоновые и ижорские песчаники), а при бурении такой толщи очень трудно получить ненарушенный и достаточно полный керн. Песчаники чаще бывают рыхлые и легко вымываются при бурении, вследствие чего нарушается и их последовательность, не говоря уже о том, что иногда бывают ошибки и при укладке керна в ящики. Поэтому не исключено, что глина темно-серая плотная и кварцевый неравнозернистый песчаник с глубины 303,09—309,29 м в действительности в разрезе залегают выше глин, песков и песчаников с глубины 297,74—303,09 м, возможно, относящихся к кембрию. В таком случае мощность пакерортского горизонта составит приблизительно 6—7 м.

В разрезе скважины у дер. Купы (на северо-западе оз. Нарочь) пакерортский горизонт наблюдать не удалось. Однако это, вероятно, объясняется тем, что ввиду незначительной мощности он при бурении был истерт (выход керна по песчаным породам обычно очень невелик, и в разрезе скважины в г. Видзы он составляет 24—27%).

Мяэкульский горизонт вскрыт почти всеми скважинами, кроме скважин в г. Браславе и Жсжморяй, где нижняя часть разреза ордовика не пройдена. В скважинах у г. Пренай, дер. Ковенская Вака, г. Швсичионис и дер. Купа он сложен глауконитовыми песками и песчаниками зеленого цвета видимой мощностью 0,05—0,15 м. В скважине в г. Вильнюсе этот горизонт представлен карбонатной и песчанистой глиной, с большим количеством глауконита; мощность его здесь не может быть точно определена вследствие плохого отбора керна. Вероятно, по этой же причине он отсутствует в разрезе скважины в г. Видзы.

Определение верхней границы горизонта представляет большую трудность, вследствие отсутствия типичной фауны и весьма постепенного перехода песков и песчаников в карбонатные породы вышележащего волховского горизонта. Вероятно, поэтому некоторые исследователи (И. Пашкевичюс, 1958 г.) ошибочно относят к данному горизонту часть вышележащих доломитов волховского горизонта.

Ареннигский ярус

Волховский горизонт выделяется в разрезах всех скважин, пробуренных на территории рассматриваемого региона (исключение составляют лишь скважины у Браслава и Жежморай, где эта часть разреза ордовика не вскрыта). Отложения горизонта представлены известняками плотными, в различной степени доломитизированными, иногда доломитами, местами глинистыми неплотными известняками, с зернами глауконита. Цвет их серый, зеленовато-, темно- и, реже, фиолетово-серый, иногда (скв. в г. Видзы) с желтыми пятнами, в которых наблюдаются скопления железистых оолитов. Здесь определены следующие формы: *Endoceras glauconticum* Heinr., *Orthis* cf. *callactis* Dalm., *Megalasps* sp., *Asaphus* sp. и Orthidae. Мощность горизонта может быть установлена лишь условно, ввиду недостаточности найденной фауны, особенно в верхней его части. В связи с этим верхняя граница горизонта, возможно, не всегда определена точно: в одних разрезах она несколько завышена, в других занижена. В ряде случаев при определении этой границы, когда отсутствовали палеонтологические данные, принималось во внимание наличие в известняках железистых оолитов, которые в области выхода этой части ордовика на поверхность в Ленинградской области и Эстонии приурочены к нижней части вышележащего кундского горизонта. Однако совершенно не исключено, что (как это наблюдается и в других удаленных от области выхода разрезах) указанные оолиты встречаются на разных стратиграфических уровнях. Таким образом, условно определенная мощность горизонта составляет: в Купе — 5,65 м, в Видзы — 5,0 м, в Пренае — 4,5 м, в Швенчионисе — приблизительно 2,5 м, в Ковенской Ваке — 1 м.

Кундский горизонт вскрыт теми же скважинами, что и волховский горизонт. Он представлен известняками в различной степени глинистыми, местами доломитизированными, серыми более плотными и темно- и зеленовато-серыми более глинистыми. Нередко в них наблюдаются ожелезненные обломки фауны и железистые оолиты, в местах разрушения последних обломки наблюдаются желтые пятна. Иногда (разрез скважины в Пренае) в известняках имеются фиолетовые пятна. Оолиты большей частью встречаются в виде отдельных скоплений по всему горизонту (скважины Видзы, Вильнюс, Ковенская Вака) и реже приурочены к нижней его части (скважины Пренай и Швенчионис). В разрезе скважины у дер. Купа железистые оолиты совсем не обнаружены; здесь кундский горизонт представлен преимущественно зеленовато-серыми сильно глинистыми и лишь местами более плотными известняками.

В кундском горизонте обнаружены следующие характерные формы: *Lycophoria nucella* Dalm., *Antigonambonites* cf. *aequirostris* Gag., *Megalasps heros* Dalm., *Pliomera fischeri* (Eichw.), *Endoceras incognitum* Bal. и *Cyclendoceras cancellatum* (Eichw.).

Присутствие последней формы в ряде разрезов (Пренай, Вильнюс и Швенчионис) указывает на достаточно отчетливое развитие в рассматриваемом регионе верхнего подгоризонта кундского горизонта — слоев с *Cyclendoceras cancellatum* и *Asaphus major*. Общая мощность кундского горизонта составляет: в Пренае — 6,5 м, в Ковенской Ваке — 5,75 м, в Швенчионисе — 6,1 м, в Видзы — 4,75 м, в Купе — 4,45 м и в Вильнюсе — 3,4 м.

С учетом сказанного по поводу верхней границы нижележащего волховского (а следовательно, и нижней границы кундского горизонта) не исключена возможность, что приведенные мощности несколько неточны: в отдельных разрезах они несколько завышены. На основании определенных фауны мощность горизонта составляет не менее 4 м.

Средний ордовик

Ландейлский ярус

Таллинский горизонт вскрыт всеми скважинами, кроме скважины в Жежморай¹. Он представлен известняками, серыми, довольно плотными, с многочисленными темно- и зеленовато-серыми глинистыми неправильными примазками, расположенными преимущественно в горизонтальном (или близком к нему) направлении; иногда наблюдается чередование более глинистых известняков и менее глинистых, в виде линзовидных участков. Местами известняки слабо доломитизированы (Вильнюс, Ковенская Вака), тонкокристаллического сложения, но большей частью они пелитоморфные. В нижней части горизонта в разрезах скважин Пренай и Видзы известняки имеют пеструю окраску: зеленовато-серые и серые с кирпично-красными, фиолетовыми и желтыми пятнами и разводами, реже — кирпично-красные с зеленовато-серыми участками. В нижней половине таллинского горизонта нередко наблюдаются (Вильнюс, Швенчионис, Видзы, Купа) ожелезненные обломки фауны и железистые оолиты. В этом горизонте в большом количестве обнаружена фауна. Наиболее характерны формы: *Christiania oblonga* (Pand.), *Leptestia humboldti* (Vern.), *Cyrtontella semicircularis* (Wysog.), *Lycophoria globosa* (Pand.), *Ladogiella transversa* (Pand.), *Platystrophia cf. dentata* Pand., *Orthoceras regulare* Schl., *Endoceras remotum* Eichw., *End. schlieffent* Rüd., *End. cf. vertebrale* Eichw., *Cochloceras avus* Eichw., *Asaphus cornutus* Pand., *As. platyurus* Ang², *Iliaenus intermedius* Holm, *Cheirurus exsul* Beyr., *Echinospaerites aurantium* Gyll., *Cyclopentagonalis serratus* Jelt. Кроме того, здесь найдены формы, известные и в других горизонтах: *Pseudoasaphus cf. tecticaudatus* Stein., *Chasmops odini* Eichw., *Siphonotreta unguiculata* (Eichw.). Необходимо заметить, что интересным фактом является присутствие в нижней части разреза в Пренае *Asaphus cornutus* Pand. Это указывает на развитие здесь средней части волховстройского подгоризонта (низы азери) мощностью около 8 м.

Мощность таллинского горизонта в Пренае 22 м, в Вильнюсе 7 м, в Ковенской Ваке 10,5 м, в Швенчионисе около 9,8 м, в Видзы 15,7 м, в Браславе не менее 10 м, в Купе 3,5 м (неполная в результате доверхнеордовикского размыва).

Кукерский горизонт вскрыт всеми скважинами, кроме скважин в г. Дрисса и в дер. Купа. Он представлен известняками, большей частью серыми плотными тонкокристаллическими, реже зеленовато-серыми, более глинистыми, скрытокристаллическими. В серых плотных известняках часто наблюдаются незначительные включения («примазки») сильно глинистого вещества, отчего создается желваковая текстура известняков. Цвет «примазок» большей частью темно-серый, реже коричневатый и зеленовато-серый. В горизонте в большом количестве обнаружена фауна. Наиболее характерные формы: *Leptestia musculosa* Bekk., *Leptelloidea leptelloides* (Bekk.), *Cliftonia dorsata* (His.), *Opikina dorsata dorsata* (Bekk.), *Sowerbyella liliifera* Op., *Kullervo panderi* (Op.), *Clitambonites schmidti schmidti* (Pahl.), *Clit. squamatus* (Pahl.), *Vellamo pyramidalis* (Pahl.), *Platystrophia*

¹ Поскольку скважина в Жежморай остановлена в верхнем ордовике, при описании последующих горизонтов среднего ордовика она во внимание приниматься не будет.

² Форма *Asaphus platyurus* Ang. в «Полевом атласе характерных комплексов фауны силурийских отложений (ордовик и готландий) южной части Литовской ССР», 1954, указана в верхней части кундского горизонта. Однако, как показали последние исследования Е. А. Балашовой, она встречается только в таллинском горизонте.

biforata Schl., *Pseudocranta planissima* (Eichw.), *Michelinoceras kuckersense* Bal., *Endoceras kuckersense* Bal. Кроме того, здесь встречаются: *Chasmops odni* Eichw., *Actinomena orta* Op., *Siphonotreta unguiculata* (Eichw.) и *Echinospaerites aurantium* Gyll.

Мощность горизонта в Пренае 13,25 м, в Швенчионисе 11 м, в Ковенской Ваке 8 м, в Вильнюсе 6,5 м; условная мощность его в городах Видзы и Браславе соответственно равна 10,6 и 13 м.

Итферский горизонт отчетливо установлен лишь в разрезе скважины в Пренае, где представлен зеленовато-серыми глинистыми скрытокристаллическими неплотными и серыми более плотными известняками.

Мощность данных отложений 16,2 м, причем нижняя их часть (8,7 м) достаточно обоснованно относится к итферскому горизонту. Здесь обнаружены типичные для него формы: *Opikina anijana anijana* (Op.) и *Cyrtotonella concava* (Eichw.). Наряду с ними встречены виды, не противоречащие отнесению этих отложений к указанному горизонту: *Lonchodomas rostratus* (Boeck et Sars) и *Clitambonites schmidti epigonus* Op., из которых первый не известен выше итферского горизонта, а второй характеризует итферский и шундоровский горизонты. Что касается верхних слоев (мощностью 7,5 м) рассматриваемых отложений, то они отнесены к итферскому горизонту условно на основании находок *Platystrophia lynx lynx* Eichw. Поскольку эта форма известна в итферском, шундоровском и хревницком горизонтах и найдена вместе с типичными итферскими видами ниже, то и данная верхняя часть разреза условно отнесена к итферскому горизонту. Данных для отнесения этой части разреза к более верхним горизонтам до последнего времени не было (или, по крайней мере, было меньше, чем данных для отнесения к итферскому горизонту)¹. Теперь же, с получением новых материалов по скважинам в городах Видзы и Браславе, не исключается возможность установления более молодого возраста этих отложений.

Другим разрезом, где намечается выделение итферского горизонта, является разрез скважины в г. Видзы. Здесь в сильно глинистых известняках мощностью 1,9 м найдена характерная для итферского горизонта форма — *Cyrtotonella concava* (Schm.) наряду с видами, известными и из вышележащих горизонтов: *Clitambonites schmidti epigonus* Op. и *Platystrophia lynx lynx* Eichw. Границы горизонта в этом разрезе точно не установлены.

Шундоровский горизонт и невский ярус (?). В новых скважинах в городах Видзы и Браславе, пробуренных в конце 1957 г., выше кукерского горизонта залегает толща известняков зеленовато-серых, в различной степени глинистых, местами сильно глинистых, общей мощностью приблизительно 6 м. Фауна из этих известняков изучена недостаточно. Однако в ней, кроме элементов итферского горизонта, по-видимому, содержатся также и элементы шундоровского горизонта и невского яруса. В известняках, залегающих в разрезе скважины в г. Видзы, выше тех, которые отнесены к итферскому горизонту (см. выше), обнаружены представители криноидей, известные, по данным исследований Р. С. Елтышевой, в настоящее время лишь в шундоровском горизонте — *Pentagonopentagonalis coronoides* Jelt. и невском ярусе — *Pentagonocyclicus pentaporus* Jelt. Кроме этих форм, в данной части разреза найдены *Clitambonites schmidti epigonus* Op. и

¹ По данным до 1957 г. было известно, что на территории Белорусской антиклизы средний ордовик развит только в своей нижней части (таллинский и кукерский горизонты). Более верхний, итферский, горизонт был обнаружен лишь в одном Пренайском разрезе. Поскольку убедительных данных для отнесения интервала бурения 668,8—676,3 м (7,5 м) в Пренайской скважине к невскому ярусу не имелось, эта часть разреза условно была отнесена к итферскому горизонту.

Platystrophia lynx lynx Eichw., причем первая форма встречена вместе с шундоровским представителем криноидей.

Таким образом, условно, до более тщательного изучения фауны, рассматриваемые отложения могут быть подразделены на шундоровский горизонт мощностью 1,6 м, сложенный сильно глинистыми известняками, аналогичными итферскому горизонту, и иевский ярус мощностью около 4 м, сложенный в различной степени глинистыми известняками.

Верхний ордовик

Плюсский ярус

Везенбергский горизонт представлен большей частью известняками серыми, нередко светло-серыми, плотными местами сливными с пропластками и неправильными включениями зеленовато-серого мергеля и карбонатной глины. В известняках обычны стилолитовые швы, на поверхностях которых наблюдаются глинистые зеленовато-серые «примазки». Мергели, карбонатные глины и глинистые «примазки» всегда богаты фауной хорошей сохранности.

В разрезах скважин в г. Вильнюсе, в дер. Ковенской Ваке и в г. Пренае (нижняя часть, 3,8 м) везенбергский горизонт сложен преимущественно мергелями, переходящими в карбонатную глину, с частыми тонкими прослоями известняка, иногда линзовидными или в виде конкреционных стяжений. Переход в вышележащий горизонт очень постепенный, литологически граница неулловима.

В везенбергском горизонте найдена многочисленная фауна. Наиболее характерны следующие формы: *Dalmanella wesenbergensis* Wys og., *Rafinesquina inaequiclina* Al., *Sowerbyella stadensis* Jon., *Holtedahlna sakuensis* Orasp., *Leptaena wesenbergensis* Al., *Platystrophia ovalis* Al. *Pl. quadruplicata* Al. Кроме того, здесь встречаются виды, известные и в вышележащих (набала и вормси) горизонтах, это *Platystrophia lutkevichi* Al., *Boreadorthis sadewitziensis* (Roem) и *Sampo hituensis* Or.

Мощность везенбергского горизонта в большинстве разрезов установлена довольно точно и колеблется от 2,15 м (дер. Купа) до 7,85 м (Швенчионис). Лишь в двух пунктах (Пренай и Жежморай) она определена условно, соответственно мощности данного горизонта в ближайших к ним разрезах (Вильнюс и Ковенская Вака).

Набалаский горизонт самостоятельно выделен лишь в Пренайском разрезе. Основанием к этому послужило его стратиграфическое положение под известняками, заключающими *Dinorthis (Plaesiomys) solaris* (Buch) форму, которая некоторыми исследователями (Р. М. Мянниль, 1958 г.) считается характерной для вышележащего горизонта вормси. В нижней части (6,55 м) набалаский горизонт сложен известняками серыми с включениями темно-серого более глинистого известняка, в верхней (9,55 м) — известняками темно-зеленовато-серыми и темно-серыми сильно глинистыми с линзовидными включениями более светлого серого плотного известняка. Здесь обнаружены *Vellamo cf. verneuilli* (Eichw.), *Nybioceras intermedium* Teich., *Pseudolingula quadrata* (Eichw.), а также *Nicolella oswaldi* (Buch) — форма, известная в нижележащем везенбергском горизонте. Мощность горизонта в этом разрезе 16,1 м.

Вормсиский горизонт также выделен в Пренайском разрезе по присутствию *Dinorthis (Plaesiomys) solaris* (Buch) и форм, характерных для плюсского яруса в целом: *Nicolella oswaldi* и *Sampo hituensis* Or. (в вышележащем пиргуском горизонте они уже не встречаются). Кроме того, здесь встречены *Leurocycloceras foerstei* Teich.,

Rafinesquina semipartita (Roem.), *Vellamo verneuili* (Eichw.) и *Pseudolingula quadrata* (Eichw.)

Представлен вормисский горизонт в нижней части (6,7 м) такими же известняками, как верхняя часть набалаского горизонта, а в верхней (9,15 м) известняками серыми плотными, с линзовидными включениями глинистого темно-серого известняка.

В остальных разрезах набалаский и вормисский горизонты ни литологически, ни на основании имеющейся фауны выделить в настоящее время не представляется возможным. В этих разрезах они представлены известняками серыми, иногда довольно светлыми или желтовато-серыми, плотными, с неправильными пропластками (мощностью от 1—2 до 5—8 см) и включениями темно-серого глинистого известняка. Здесь найдены: *Triplecia insularis* (Eichw.), *Rafinesquina semipartita* (Roem.), *Boreadorthis* cf. *recula aequalvata* Op., *Dalmanella* cf. *estona* Wysog., *Vellamo verneuili* (Eichw.), *Ilmarinia sinuata* (Pahl.), *Pseudolingula quadrata* (Eichw.), *Porambonites gigas* Teich., *Illaenus* cf. *roemeri* Volb., *Isotelus* cf. *platyrhachis* St., *Chasmops eichwaldi* Schm., *Lichas angusta* Beyr., *Proetus ramisulcatus*, *Catenipora tractabilis* Sok., *Hormoloma insignis* Kok., *Euomphalus* aff. *carinifer* Kok., *Leurocyloceras foersteri* Teich. Здесь также встречаются формы, известные в везенбергском горизонте: *Platystrophia lutkevichi* Al. *Nicolella oswaldi* (Buch), *Boreadorthis sadewitziensis* (Roem.), *Sampo hituensis* Op. и *Encrinurus multisegmentatus* Portl. Кроме того, в двух случаях: в разрезе скважины Швенчионис, в 5 м от нижней границы набалаского горизонта, и в Видзы, в 9 м от нижней границы набалаского горизонта, обнаружен *Dinorthis* (*Plaeostomys*) *solaris* (Buch). Если ориентироваться при определении границы между горизонтами вормси и набала по первому появлению этой формы, как считают некоторые исследователи, то мощность набалаского горизонта в этих разрезах нужно будет принять лишь в 5—9 м, а вормисского приблизительно в 25 м, что вряд ли правильно. Поэтому, учитывая, что фауна верхнего ордовика Русской платформы изучена еще крайне недостаточно и характерные формы для указанных горизонтов не вполне выявлены, в настоящее время целесообразнее в указанных разрезах эти горизонты рассматривать совместно.

Общая мощность набалаского и вормисского горизонтов изменяется следующим образом: Ковенская Вака — 22,05 м, Вильнюс — 24,58 м, Купа — 24,75 м, Пренай — 31,95 м, Жежморай — 33,3 м, Видзы — 34,7 м, Браслав — 43,3 м.

Ашгиллский ярус

Пиргуский горизонт представлен известняками серыми довольно плотными, с линзовидными включениями сильно глинистого коричневатого и темно-серого известняка. Иногда (в Браславе, Купе и Вильнюсе) в самом верху горизонт сложен доломитами и доломитизированными известняками серыми, местами довольно светлыми, светло-желтовато- и светло-зеленоватого-серыми.

Из характерных форм здесь присутствуют: *Plectatrypa sulevi* Jaan., *Plectatrypa turgida* Jaan. (in coll.), *Sarcinula venusta* Sok. и *Discoceras* cf. *antiquissimus* (Eichw.). Кроме того, встречаются *Rafinesquina semipartita* (Roem.), *Chasmops eichwaldi* Schm., *Palaeofavosites* sp., *Catenipora* aff. *approximata*, *Tetragonotetragonalis* ex gr. *quadrichamatus* Jelt. и др. Наибольшая мощность пиргуского горизонта наблюдается в Видзы (25,3 м) и в Браславе (22,5 м); наименьшая — в Купе (9,85 м неполная в результате доживетской эрозии), Ковенской Ваке (10,5 м) и в Вильнюсе (11,96 м). В Пренае и Жежморая она составляет около 14,5 м.

Переход ордовика в отложения силура в пределах Белорусской антеклизы происходит в большинстве случаев постепенно, но местами, по данным И. Ю. Пашкевича, между ними наблюдается перерыв (в основании силура иногда залегает конгломератовидный прослой мощностью до 0,3 м).

ВОЛЫНСКОЕ ПЛАТО

В пределах Волынского плато ордовик вскрыт тремя скважинами в его юго-западной части, в районе г. Ковеля (у деревень Подгородное, Радехово и Соловиче). Здесь достаточно отчетливо представлены нижний и низы верхнего ордовика. Средний ордовик фаунистически не подтвержден, он выделен по залеганию на охарактеризованном фауной кундском горизонте нижнего ордовика.

Волынское плато представляет особый интерес в том отношении, что здесь, в противоположность северным районам, наиболее четко выражено стратиграфическое несогласие между ордовиком и силуром (последний местами залегает на нижнем ордовике). Однако это не означает, что перерыв в отложении осадков охватывал промежуток времени от раннего ордовика до силура. Развитие здесь местами (дер. Радехово) низов верхнего ордовика — везенбергского горизонта (хотя контакта последнего с нижележащими отложениями и не наблюдалось) указывает на всрастность перерыва между верхним и средним ордовиком, как это имеет место на Белорусской антеклизе. В результате такого перерыва был полностью или почти полностью смыт средний ордовик. Таким образом, перерыв между ордовиком и силуром, по-видимому, был не так велик, он не полностью соответствовал даже верхнеордовикской эпохе.

Нижний ордовик

Тремадокский ярус

Пакерортский горизонт выделен в двух скважинах у деревень Соловиче и Подгородное. Выделение его произведено условно, поскольку мощность оболочных песков и песчаников, которыми наиболее часто представлен этот горизонт, обычно небольшая и при бурении они могли быть истерты и вымыты. Кроме того, необходимо заметить, что в рассматриваемых разрезах ордовик залегает на песчаниках (эфитоновом и ижорском) нижнего и среднего кембрия; в таких случаях по материалам бурения (нередко в виде шлама) песчаники чаще бывают рыхлые, легко вымываются и перемешиваются. Поэтому трудно установить границу между ними и оболочными песчаниками.

Мяэкюльский горизонт четко выделяется литологически в тех же скважинах. Он представлен глауконитовым песчаником, местами глинистым, темно-зеленого цвета. Фауны в нем не обнаружено. Мощность горизонта 0,3—1,5 м.

Аренигский ярус

Волховский горизонт отчетливо выделяется в обеих указанных выше скважинах по литологическим данным. Он представлен известняками, преимущественно доломитизированными, пестроцветными: красно- и желто-бурыми, серыми, темно-серыми и серо-зелеными; в нижней части в большом количестве наблюдаются зерна глауконита. Из органических остатков здесь обнаружены лишь многочисленные обломки трилобитов и наутилоидей. Мощность горизонта 4,3—5,15 м.

Кундский горизонт вскрыт теми же скважинами, что и предыдущие горизонты, и представлен известняками доломитизированными серыми и темно-серыми в нижней части с железистыми оолитами. Этот

горизонт довольно хорошо охарактеризован фауной. Здесь обнаружены *Orthis cf. calligramma* Dal m. и большое количество крупных *Endoceras* sp. Мощность горизонта около 10 м. В скважине у дер. Соловиче на рассматриваемом горизонте залегают отложения силура (ландоверский ярус).

Средний ордовик

Ландейлский ярус

Таллинский (?) и низы кукерского горизонта выделены лишь в одной скважине у дер. Подгородное. Здесь на фаунистически охарактеризованном кундском горизонте залегают серые кристаллического сложения известняки мощностью 25 м, заключающие, по данным П. Л. Шульги, в верхней части два прослоя желто-бурого ожелезненного «оолитового» известняка. Органических остатков в этой толще известняков не обнаружено, поэтому трудно решить, вся ли она принадлежит таллинскому горизонту или часть ее относится также к кукерскому горизонту. Указываемые П. Л. Шульгой прослоя оолитового известняка, возможно, в действительности являются известняком, содержащим многочисленные ожелезненные обломки фауны, которые иногда встречаются и в нижней части кукерского горизонта (скважина у ст. Выхма).

Рассматриваемая толща покрывается отложениями силура (ландоверский ярус). Таким образом, вышележащие отложения среднего ордовика, по имеющимся данным, на Волынском плато отсутствуют. Взаимотношение среднего и верхнего ордовика, на основании полученных разрезов, не выяснено. Вероятно, как и на ближайшей к этому региону Белорусской антеклизе, между ними имел место перерыв.

Верхний ордовик

Плюсский ярус

Везенбергский горизонт вскрыт одной лишь скважиной у дер. Радехово. Он представлен в основании глинистым сланцем (мергелем?) с *Dalmanella ex gr. wesenbergensis* W y s o g., выше — темно-серым глинистым известняком плотным, местами кристаллического сложения. Органических остатков в нем не обнаружено. Мощность горизонта 13 м. Верхняя граница его с отложениями силура (ландоверским ярусом) определена условно.

ЗАПАДНЫЙ СКЛОН УКРАИНСКОГО КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО МАССИВА

В пределах западного склона Украинского кристаллического массива отложения ордовика выходят на поверхность на незначительной площади (в среднем течении р. Днестра). Здесь они известны под названием молодовского горизонта (Васкауцану, 1931 г.).

Молодовский горизонт представлен известняками и известковистыми песчаниками, которые содержат фауну, характерную для набалаского и вормисского горизонтов, а также формы, общие для набалаского, вормисского и везенбергского горизонтов: *Nicolella oswaldi* (Buch.), *Triplecia insularis* (Eichw.), *Porambonites gigas* Teich. и др. Кроме того, здесь найдены хвостовые щиты трилобитов, по определению Е. А. Балашовой, близкие к *Chasmops maxima* Sch m., — виду, характерному для невского яруса. Таким образом, по возрасту этот горизонт относится к нижней половине верхнего и, возможно, самым верхам среднего ордовика.

Молодовский горизонт залегают на алевроито-глинистых сланцах нижнего кембрия и покрывается ландоверскими известняками. Иногда в его основании и кровле содержатся мелкогалечные конгломераты. Мощность горизонта 0,45—4,0 м.

СВОДНЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ОРДОВИКСКИХ ОТЛОЖЕНИЯ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Из приведенного выше обзора ордовикских отложений по отдельным регионам Русской платформы видно, что в ее пределах наибольшее развитие имеет нижний и нижняя половина среднего ордовика; меньшее распространение имеют отложения верхнего ордовика. Нижний ордовик в полном объеме представлен во всех регионах, кроме западного склона Украинского кристаллического массива. Средний ордовик наиболее полно развит на южном склоне Балтийского щита и в Московской синеклизе. В пределах Латвийской седловины, Белорусской антеклизы, Балтийской синеклизы и Волинского плато отложения этого отдела отчетливо представлены только нижней половиной (ландейлским ярусом), преимущественно таллинским, кукерским + итферским горизонтами и лишь в одном случае на Белорусской антеклизе, возможно, — до шундоровского горизонта включительно (горизонт условно выделен в скважине в г. Видзы). На западном склоне Украинского кристаллического массива эта часть среднего ордовика отсутствует. Что касается верхней половины среднего ордовика, т. е. иевского яруса, то он, возможно, спорадически наблюдается на Белорусской антеклизе (ярус условно выделен в той же скважине). В этом регионе отчетливо проявляется перерыв между отложениями среднего и верхнего ордовика, иногда соответствующий полностью среднеордовикской эпохе. В пределах Балтийской синеклизы и, возможно, отчасти на Латвийской седловине иевский ярус установлен не вполне достоверно; на Волинском плато он отсутствует, а на западном склоне Украинского кристаллического массива, возможно, частично к нему относятся низы молодовского горизонта. На Волинском плато, так же как в ближайшем к нему районе распространения ордовикских отложений на Белорусской антеклизе, вероятно, имеется перерыв между средним и верхним ордовиком. Кроме того, здесь в отличие от других более северных районов также отчетливо выражен перерыв между ордовиком и силуром.

Верхний ордовик, в противоположность нижнему и нижней половине среднего ордовика, распространен во всех регионах, кроме самого восточного — Московской синеклизы. На южном склоне Балтийского щита, на Белорусской антеклизе и, по-видимому, в Латвийской седловине он развит в полном объеме, а на Волинском плато и западном склоне Украинского кристаллического массива наблюдается лишь нижняя его половина, соответствующая плюсскому ярусу. Верхняя половина верхнего ордовика, киргуский горизонт, отвечающий ашгиллскому ярусу, в двух последних регионах отсутствует, вследствие перерыва в отложении осадков между ордовиком и силуром. Кроме того, на западном склоне Украинского кристаллического массива в составе верхнеордовикских отложений наблюдаются существенные фациальные изменения, свидетельствующие о близком расположении здесь береговой линии.

В пределах Русской платформы ордовикские отложения всюду залегают на размытой поверхности нижнего и среднего кембрия. На северо-западе они постепенно переходят в отложения силура. В западных же и юго-западных районах наблюдается более или менее длительный перерыв.

Ниже приводится описание ордовикских отложений на Русской платформе по отдельным стратиграфическим единицам¹.

¹ Помещаемые ниже для зон списки фауны включают лишь наиболее характерные формы. Полная палеонтологическая характеристика их дана в региональных очерках.

Нижний ордовик

Нижний ордовик в пределах Русской платформы представлен терригенными (в основании) и карбонатными отложениями. Для последних характерно наличие глауконита, фосфорно-железистых оолитов и обычно пестрая окраска.

Фауна нижнего ордовика Русской платформы по сравнению с фауной двух других отделов является наиболее специфической. Здесь встречается целый ряд семейств, подсемейств и родов, которые характеризуют только этот отдел. Среди брахиопод в нижнем ордовике Русской платформы преимущественное развитие имеют представители надсем. *Clitambonacea* и древнейшие представители надсем. *Orthacea* и *Plectambonacea*.

Из надсем. *Clitambonacea* нижнему ордовика исключительно свойственны древнейшие роды сем. *Clitambonitidae*: *Apomatella*, *Iru*, *Hemipronites* и роды сем. *Eslandiidae*: *Antigonambonites*, *Progonambonites* и *Rauna*.

Из принадлежащих надсем. *Orthacea* нижним ордовиком ограничены подсемейства *Productorthinae* (роды *Productorthis*, *Panderina*), *Angusticardininae* (род *Angusticardinia*) и два рода подсемейства *Orthinae* (*Orthis* и *Archaeorthis*).

Надсем. *Plectambonacea* в этом отделе представлено четырьмя родами: *Plectella*, *Ingria*, *Inversella* и *Ahtiella*.

Из надсем. *Dalmanellacea* в нижнем ордовике известен один лишь, свойственный ему, род *Paurorthis* (сем. *Paurorthisidae*). Среди представителей брахиопод, переходящих из нижнего ордовика в средний ордовик, на Русской платформе имеется лишь три рода: указанные выше *Inversella*, *Ahtiella* и один род из сем. *Clitambonitidae* — *Ladogiella* (*Ladogiella globosa* Eichw.), который встречается в низах зоны *Christiania oblonga*, т. е. в таллинском горизонте.

Из трилобитов в нижнем ордовике Русской платформы преимущественное развитие имеют представители надсем. *Asaphacea*. Здесь ему исключительно свойственны сем. *Nileidae* (*Nileus*) и значительная часть подсем. *Ogygiocarinae* из сем. *Asaphidae* (роды *Niobe*, *Megalaspis* и *Asaphellus*). Подсем. *Asaphinae* того же семейства богато представлено видами рода *Asaphus*, который является общим для нижнего и среднего ордовика. Однако этот род имеет два подрода: *Schizophorus*, характерный для нижнего отдела, и *Trematophorus*, характерный для среднего ордовика. Среди остальных родов данного подсемейства нижнему ордовика свойствен род *Ptychopyge*.

Из других надсемейств для нижнего ордовика весьма характерны роды: *Protopliomerops*, *Krattaspis*, *Pliomera* (*Cheirugacea*) и *Ampyx* (*Trinucleacea*).

Среди других групп фауны в нижнем ордовике Русской платформы очень важное значение имеют наутилоидеи, особенно в верхней части (верхний арениг), граптолиты и иглокожие. Среди граптолитов здесь встречаются представители родов: *Phyllograptus*, *Tetragraptus*, *Didymograptus* и в основании нижнего ордовика характерный вид *Dictyonema labelliforme* (Eichw.). Из иглокожих очень характерны представители *Bolboporites*, встречающиеся исключительно в зоне *Productorthis obtusa* (т. е. в волховском горизонте).

Наибольшей мощности нижний ордовик на Русской платформе достигает в пределах Московской и Балтийской синеклиз (66,0—99,5 м) и наименьшей — на южном склоне Балтийского, щита, Белорусской антеклизе и Вольском плато (14,0—24,0 м).

В нижнем ордовике Русской платформы, на основании фауны, четко выделяются два яруса: тремадокский и аренигский, описание которых приводится ниже.

Тремадокский ярус

Тремадокский ярус на Русской платформе распространен во всех рассмотренных выше в настоящей работе регионах, кроме западного склона Украинского кристаллического массива. Он сложен песчано-сланцевыми и глауконитовыми песчано-глинистыми отложениями, постепенно переходящими в карбонатные осадки аренигского яруса.

Фауна тремадокского яруса представлена граптолитами: *Dictyonema flabelliforme* (Eichw.), *Clonograptus tenellus* Linnrсс., беззамковыми брахиоподами, среди которых наиболее характерны: *Obolus apollinis* Eichw. и *Thysanotus siluricus* (Eichw.) и, в верхней части примитивными замковыми брахиоподами: *Archaeorthis*, *Angusticardinia*, *Panderina*, *Plectella*, а также трилобитами: *Asaphellus*, *Protopliomerops* и другими.

Анализ фауны тремадокского яруса Русской платформы показывает, что в ней содержится целый ряд форм, характерных для оболонидионемовых и цератопигевых слоев Скандинавии, а также тремадока Англии. Так, в двух первых, нижнем тремадоке Англии и пакерортском горизонте Русской платформы, встречаются *Dictyonema flabelliforme sociale* (Salt), *Dictyonema flabelliforme flabelliforme* Eichw. и *Clonograptus tenellus* Linnrсс., а в цератопигевых слоях Скандинавии и мязкюльском горизонте Русской платформы — *Archaeorthis christiana* Kjer., *Protopliomerops primigenus* Ang. и *Asaphellus*. Кроме того, наблюдается сходство тремадока указанных стран и в литологическом отношении: в составе нижнего тремадока всюду присутствуют, в какой-то степени, диктионемовые сланцы, а в верхнем тремадоке Скандинавии и Русской платформы имеют развитие глауконитовые песчано-сланцевые отложения.

В тремадокском ярусе Русской платформы на основании изучения фауны выделяются три местные зоны (снизу вверх):

1. Зона *Obolus apollinis* и *Dictyonema flabelliforme* (соответствует пакерортскому горизонту).

2. Зона *Thysanotus siluricus*.

3. Зона *Protopliomerops primigenus* var. *lamanskii* и *Asaphellus inostranzevi*. Последние две зоны соответствуют мязкюльскому горизонту.

Зона *Obolus apollinis* и *Dictyonema flabelliforme* представлена оболонидионемовыми песками, песчаниками, большей частью рыхлыми, кварцевыми неравномернозернистыми и алевролитами, переслаивающимися с диктионемовыми сланцами и реже с аргиллитами; иногда наблюдается переход их друг в друга. Цвет песчаников и алевролитов серый, темно-серый и буровато-серый; диктионемовых сланцев — коричневый; аргиллитов — серый, зеленовато- и темно-серый. Диктионемовые сланцы развиты на ограниченных участках в пределах Московской синеклизы, южного склона Балтийского щита и, возможно, в Латвийской седловине и Белорусской антеклизе. Оболонидионемовые пески и песчаники распространены повсеместно; отсутствие их в разрезах некоторых скважин объясняется вторичными причинами, о которых указывалось в региональных очерках (истирание и вымывание во время бурения).

Характерными формами этой зоны являются: для оболонидионемовых песков и песчаников — *Obolus apollinis* Eichw. и другие виды рода *Obolus*, для диктионемовых сланцев — *Dictyonema flabelliforme sociale* (Salt), *Dictyonema flabelliforme flabelliforme* Eichw. и *Dictyonema flabelliforme* Eichw. s. l. Кроме того, в одном из разрезов Московской синеклизы (скважина у ст. Пестово Новгородской обл.) в верхней части зоны, где диктионемовые сланцы переслаиваются с тонкими прослоями зеленовато-серых сланцев, обнаружен *Clonograptus tenellus* Linnrсс.

Мощность зоны колеблется в широких пределах от 0,05—0,1 до 99,5 м; наибольшая мощность наблюдается в Московской и Балтийской

синеклизах, наименьшая — на более приподнятых участках южного склона Балтийского щита, Белорусской антеклизы и Волынского плато. В этих местах зона всегда представлена только оболочными песчаниками, тогда как диктионемовые сланцы в пределах этих регионов более или менее значительной мощности наблюдаются в их пониженных участках. Вероятнее всего образование диктионемовых сланцев было приурочено к впадинам морского дна.

Зоны *Thysanotus siluricus* и *Protoptiomierops primigenus* var. *lamanskii* и *Asaphellus inostranzevi* соответствуют мяэюльскому горизонту. Ввиду того что определяемая фауна в зоне *Thysanotus siluricus* встречается очень редко, а в литологическом отношении она очень сходна с вышележащей зоной, выделение ее во многих районах Русской платформы представляет большое затруднение. В связи с этим представляется целесообразным дать описание обеих зон вместе, как мяэюльский горизонт. Последний представлен почти на всей площади Русской платформы довольно однообразно: зелеными или зеленовато-серыми кварцево-глауконитовыми песчаниками, в различной степени глинистыми, иногда с прослоями глины и мергелей, реже глинистыми сланцами. Кверху глауконитовая песчано-глинистая толща постепенно обогащается карбонатом кальция и незаметно переходит в вышележащие отложения. В пределах Латвийской седловины мяэюльский горизонт представлен в отличие от других регионов Русской платформы красно-бурыми песчаниками, с прослоями глауконитовых глин.

Фауна зоны *Thysanotus siluricus* очень близка к фауне нижележащей зоны (т. е. фауне пакерортского горизонта) и состоит исключительно из беззамковых форм брахиопод. Кроме упомянутой зональной формы, здесь встречаются *Lingulella lingulaeformis* (Mickw.) и *Schizambon estona* Walc.

Для зоны *Protoptiomierops primigenus* var. *lamanskii* и *Asaphellus inostranzevi* характерны также *Archaeorthis christiana* (Kjerulf.), *Angusticardinia recta* (Pand.), *Ang. striata* (Pand.), *Panderiella abscissa* (Pand.), *Pandtelragona* (Pand.), *Plectella uncinata* (Pand.), *Krattaspis viridatus* Op., а также встречающиеся в самой верхней ее части *Megalaspis leuchtenbergi* Lam., *Megalaspides schmidtii* Lam., *Megalaspis pogrebovi* Lam. и *Palaeocycloceras altuvus* (Brögg.).

Зона *Protoptiomierops primigenus* var. *lamanskii* и *Asaphellus inostranzevi* развита повсеместно и связана с вышележащими отложениями; настолько постепенным переходом, что проведение границы между ними по литологическим данным часто бывает весьма затруднительным. Эта зона также очень тесно связана с нижней зоной *Thysanotus siluricus*. Однако область распространения последней является более ограниченной: на севере южного склона Балтийского щита (в Эстонии и Ленинградской области) она местами частично или полностью отсутствует. В таких случаях верхняя граница непосредственно залегающих ниже этой зоны диктионемовых сланцев пакерортского горизонта нередко обнаруживает едва заметные следы размыва. Однако в пределах Московской синеклизы наблюдается (как уже указывалось выше) постепенный переход от диктионемовых сланцев к вышележащей зоне (т. е. к мяэюльскому горизонту). Вероятнее всего отмеченные местные явления размыва нижней зоны мяэюльского горизонта и отчасти крохальских ниже ее диктионемовых сланцев, обусловлены развитием течений на отдельных, более возвышенных участках морского дна. Доказательством существования этих течений, кроме местного характера следов перерыва, является приуроченность их к местам развития глауконитового песка или песчаника, образование которых связано с весьма подвижной водной средой. В тех же районах, где мяэюльский горизонт представлен глинистыми сланцами (осадками тихих, защищенных от волнений водных масс, участков морского дна) наблюдается постепен

ный переход между ним и диктионемовыми сланцами. Мощность горизонта обычно изменяется от 0,1—0,15 до 1,5—2 м, а иногда достигает 4 м (район г. Палдиски Эстонской ССР) и 6,5 м (Валдай).

Ареннигский ярус

Ареннигский ярус распространен на Русской платформе, так же как и нижележащий тремадожский, повсеместно, кроме западного склона Украинского кристаллического массива. В его составе выделяются две местные зоны.

Нижняя *Productorthis obtusa* и *Paurorthis parva*, соответствующая волховскому горизонту.

Верхняя *Lycophoria pucella* и *Endoceras incognitum*, отвечающая кундскому горизонту. Отложения ареннигского яруса представлены доломитизированными и глинистыми известняками, доломитами, мергелями и карбонатными глинами. На востоке (в Московской синеклизе) развиты преимущественно глинистые породы. Мощность отложений достигает здесь наибольшей величины, около 80 м. Напротив, на южном склоне Балтийского щита, в Белорусской антеклизе и на Волыньском плато преобладают известняки и доломиты с фосфорно-железистыми оолитами и иногда с примесью алевроитового и песчаного материала; характерно также местами (северо-западная часть Эстонии) выпадение из разреза, в результате подводного размыва отложений, отдельных небольших их частей. Мощность отложений ареннигского яруса здесь наименьшая, 4—15 м.

Фауна представлена многочисленными брахиоподами, принадлежащими родам, исключительно свойственным данному ярусу: *Antigonambonites*, *Productorthis*, *Paurorthis*, *Orthis* и др. Из трилобитов особенно богато представлены роды *Megalaspis* и *Asaphus* (списки характерных видов приводятся ниже). Наконец, весьма важным обстоятельством является присутствие в нижней части отложений, относимых к данному ярусу, граптолитов: *Phyllograptus angustifolius elongatus* Hall, *Phyll. densus* Tornq., *Tetragraptus bygsbyi* Rued., *Tetr. ex gr. serra* (Вронгн.), *Didymograptus nicholsoni* Tornq. и др., указывающих на соответствие этих отложений (нижняя часть волховского горизонта) нижней зоне аренига Англии — зоне *Didymograptus extensus*.

В верхней половине отложений, относимых к ареннигскому ярусу (зона *Lycophoria pucella*, соответствующая кундскому горизонту), встречается *Didymograptus bifidus* Murch. Эта форма указывает на принадлежность кундского горизонта к нижней зоне лавирна Англии — зоне *Didymograptus bifidus*.

Доказательством того, что промежуточная часть разреза рассматриваемых отложений относится к верхней зоне аренига Англии — зоне *Didymograptus hirundo* (или зоне *Isograptus gibberulus* Швеции), является соответствие ее, как показывает изучение фауны, лепидуросовому и «лимбатовому» известнякам Швеции (последние отвечают зоне *Isograptus gibberulus*).

Таким образом, ареннигский ярус на Русской платформе отвечает зонам *Didymograptus extensus*, *Didymograptus hirundo* и *Didymograptus bifidus* типового разреза Англии. Следовательно, он, как отражающий целостный этап в развитии фауны, на Русской платформе представлен в несколько расширенном объеме на одну нижнюю зону лавирна — *Didymograptus bifidus*. В связи с этим нет оснований выделять здесь лавирнский ярус, поскольку он оказывается на границе двух смежных отделов (верхняя его зона — *Didymograptus murchisoni* относится уже к среднему ордовику). Следует, однако, отметить, что такой взгляд не всеми разделяется. Некоторые исследователи (Б. М. Келлер, О. И. Никифорова, А. М. Обут) считают целесообразным ареннигский ярус со-

хранить в объеме двух зон: *Didymograptus extensus* и *Didymograptus nigundo*, а ланвирский ярус полностью относить к среднему ордовику. В связи с этим они предлагают границу между нижним и средним ордовиком на Русской платформе проводить в основании зоны *Lycophoria pucella*, т. е. в основании кундского горизонта. Если принять такую точку зрения, проведение границы между нижним и средним отделами ордовика на Русской платформе практически будет невозможным ввиду того, что эта граница пройдет внутри целостного этапа развития фауны между зонами *Productorthis obtusa* и *Lycophoria pucella*, т. е. между волховским и кундским горизонтами, что нельзя считать правильным.

Зона *Productorthis obtusa* и *Paurothis parva* соответствует волховскому горизонту и представлена преимущественно известняками, в различной степени доломитизированными, плотными, и доломитами, реже глинистыми известняками. В Московской синеклизе зона сложена карбонатными глинами, аргиллитами, мергелями и глинистыми известняками, на западе Латвийской седловины — мергелями и в Балтийской синеклизе нередко прослой карбонатной глины. Характерной особенностью волховского горизонта является большое содержание в нем глауконита. Окраска пород зеленовато-серая, фиолетово-серая и красновато-коричневая; нередко желтые пятна, в которых иногда видны скопления железистых оолитов (Белорусская антеклиз, скв. в г. Видзы). Местами, на южном склоне Балтийского щита, в средней части зоны наблюдаются также и прослой с оолитами бурой окиси железа. Красновато-коричневая окраска пород преобладает в Латвийской седловине и Балтийской синеклизе.

Эта зона богата органическими остатками. Наибольший интерес в этом отношении представляют два региона ее развития: южный склон Балтийского щита и Московская синеклиза. Эти регионы содержат ряд характерных форм, которые позволяют детально расчлнить зону на более мелкие стратиграфические единицы (подзоны) и дают возможность точно сопоставлять зону как в целом, так и отдельные ее части с разновозрастными отложениями Скандинавии и Англии.

На южном склоне Балтийского щита, в области выхода на поверхность, на основании остатков трилобитов зона подразделяется на три подзоны.

1. Нижняя с *Asaphus priscus* Lam., *Megalaspis limbata* Sars et Voesck и *Meg. planilimbata* Ang. 2. Средняя с *Asaphus bröggeri* Dalm. и *Megalaspis hyorhina* Leucht. 3. Верхняя с *Asaphus lepidurus* Nieszk. и *Megalaspis gibba* Schm.

Нижняя и верхняя из этих подзон прослеживаются также и в Московской синеклизе, а средняя — в области сочленения последней с южным склоном Балтийского щита. Таким образом, эти подзоны имеют более широкое площадное распространение, чем это было известно до сих пор. Другим важным фактором является нахождение в Московской синеклизе в нижней части зоны, где преобладают карбонатные глины и аргиллиты, большого количества граптолитов, характерных для нижних дидимографтовых сланцев Швеции: *Didymograptus nicholsoni* var. *vologdaensis* Obut. *Didymograptus* cf. *deflexus* Elles et Wood, *Tetragraptus bigsbyi* Rued., *Tetr. ex gr. serra* (Brongn.), *Phyllograptus angustifolius elongatus* Hall, *Phyllogr. anna* Hall. и др.

В других регионах Русской платформы, ввиду ограниченности находок фауны, подразделение зоны (соответствующей волховскому горизонту) на подзоны (соответствующие подгоризонтам) произвести не удается. В целом для зоны наиболее характерны (кроме зональных и форм, указанных в подзонах) следующие формы: *Porambonites reticulatus* Pand., *Antigonambonites planus* (Pand.), *Ingria hefedeyevi* (Eichw.), *Endoceras glauconiticum* Heint., *Ptychopyge angustifrons*

Dalm., *Iliaenus centrotus* Dalm., *Niobe frontalis* Dalm., *Megalaspis acuticauda* Ang. и др. Мощность зоны колеблется в широких пределах от 3,5 м (южный склон Балтийского щита) до 40,5 м (Московская синеклиза).

Зона *Lycophoria nucella* и *Endoceras incognitum* соответствует кундскому горизонту и представлена в различной степени глинистыми и доломитизированными известняками серого, зеленовато-серого (иногда с фиолетовыми и желтыми пятнами) и коричневатого-красного цвета, причем последняя окраска преобладает в разрезах Латвийской седловины и Балтийской синеклизы; тогда как на севере южного склона Балтийского щита, в области выхода зоны на поверхность и в непосредственно к ней прилегающих районах эта окраска наблюдается значительно в меньшей степени. В пределах Московской синеклизы зона представлена зеленовато- и темно-серыми мергелями и глинистыми известняками, местами доломитизированными, и реже карбонатными глинами. Для южного склона Балтийского щита, Белорусской антеклизы и Волынского плато характерно наличие в отложениях зоны фосфорно-железистых оолитов, которые иногда образуют так называемый «нижний чечевичный слой», местами (в области выхода зоны на поверхность и прилегающих к ней районах) являющийся хорошим маркирующим пропластком. Чаше же указанные оолиты встречаются в виде отдельных скоплений, не приуроченных к определенному стратиграфическому уровню. В Балтийской и Московской синеклизах, а также в Латвийской седловине железистые оолиты отсутствуют. На северо-западе южного склона Балтийского щита известняки данной зоны постепенно обогащаются зернами кварца и переходят на п-ове Палдиски и прилегающих к нему островах в песчаный известняк и известковистый песчаник (песчаник розг, соответствующий пакриской пачке), а фосфорно-железистые оолиты постепенно замещаются фосфоритовыми гальками, которые в районе городов Таллина и Палдиски образуют небольшой конгломератовидный прослой (3—4 см). Выделенные в зоне на южном склоне Балтийского щита в области выхода его на поверхность на основании трилобитов и головоногих три подзоны: нижняя с *Asaphus expansus* Dalm. и *As. lamankii* Schm.; средняя с *Asaphus raniceps* Dalm. и верхняя с *Cyclendoceras cancellatum* (Eichw.) и *Asaphus major* Schm. отчетливо прослеживаются в пределах Московской синеклизы и, видимо, в Латвийской седловине. Здесь сомнение может возникнуть лишь в отношении нижней подзоны (см. описание ордовика данного региона).

В пределах Белорусской антеклизы хорошо выделяется верхняя подзона с *Cyclendoceras cancellatum* (Eichw.); вероятно, ее также можно наметить и в Балтийской синеклизе. Таким образом, данная подзона действительно является наиболее выдержанной в составе зоны (кундского горизонта), как это было отмечено Е. А. Балашовой и З. Г. Балашовым для территории Ленинградской области и Эстонской ССР. Нижняя подзона в западной половине южного склона Балтийского щита отсутствует.

В целом для зоны (кундского горизонта) характерны, кроме указанных для отдельных подзон, следующие формы: *Productorthis eminens* (Pand.) *Porambonites intercedens* Pand., *Progonambonites inflexus* (Pand.), *Iru concava* (Pand.), *Rauna janischewskii* (Lessn.), *Antigonambonites aequirostris* Gag., *Ahtiella baltica* Op., *Cyclendoceras buchi* Lessn., *Cycl. eichwaldi* Bah., *Endoceras trochleare*, *End. duplex* Wahl. (паутилоидеи особенно многочисленны в верхней части зоны), *Pliomera fischeri* (Eichw.), *Iliaenus esmarkii* Schl., *Megalaspis heros* Dalm., *Megalaspis obtusicauda* Bohll., *Megalaspis gigas* Ang. и др.

Мощность горизонта колеблется от 0,5 м (северо-западная часть Эстонии) до 45,0 м (Московская синеклиза).

Средний ордовик

Средний ордовик в пределах Русской платформы представлен однообразными серыми и зеленовато-серыми, реже пестрыми, известняками, большей частью глинистыми в различной степени доломитизированными, на южном склоне Балтийского щита и местами на западе Московской синеклизы, часто с пропластками горючих сланцев (кукерситов). В основании среднего ордовика, как и в нижнем ордовике, наблюдаются иногда фосфорно-железистые оолиты и изредка зерна глауконита.

Фауна среднего ордовика Русской платформы характеризуется пышным развитием брахиопод надсемейств: *Orthacea*, *Dalmanellacea*, *Clitambonacea* и *Strophomenacea*. Среди *Orthacea* здесь впервые появляются представители сем. *Dolerorthisidae* (род *Glossorthis*, свойственный исключительно среднему ордовика), сем. *Dinorthisidae* (род *Dinorthis* — общий для среднего и верхнего ордовика). Семейства *Orthidae* и *Plectorthisidae* в среднем ордовике обогащаются новыми подсемействами: *Hesperorthisinae* и *Platystrophinae* (роды *Hesperorthis* и *Platystrophia* распространены от среднего ордовика до нижнего силура) и новыми родами в подсем. *Orthinae*: *Cyrtanotella* (характерен для среднего ордовика) и *Nicoletta* (общий для среднего и нижней половины верхнего ордовика).

Среди надсемейства *Dalmanellacea* в среднем ордовике также появляется два новых семейства: *Dalmanellidae* (*Dalmanella* распространена от среднего ордовика до силура) и *Apatorthisidae* (*Apatorthis* известен в среднем и верхнем ордовике).

Среди надсемейства *Clitambonacea* весьма характерно появление новых родов как в сем. *Clitambonitidae*: *Clitambonites*, *Clinambon* (исключительно развиты в среднем ордовике), *Vellamo* (общий для среднего и верхнего ордовика), так и в сем. *Estlandiidae*: *Estlandia* (ограничена только средним ордовиком), а также появление нового семейства *Kullervoidea* (*Kullervo* встречается в среднем и верхнем ордовике).

Среди отряда *Strophomenida* в среднем ордовике наряду с дальнейшим развитием представителей надсем. *Plectambonacea*, которым отмечается появление целого ряда новых родов: *Plectambonites*, *Leptestia*, *Ukoa* (исключительно характерны для нижней половины среднего ордовика), *Leptelloidea*, *Sowerbyella* (общие для среднего и верхнего ордовика, а также переходящие в силур), наиболее существенно появление многочисленных новых родов в надсем. *Strophomenacea*. Из них важны *Opikina*, *Aclinomena* (исключительно ограничены средним ордовиком), *Leptaena*, *Rafinesquina* (общие для среднего и верхнего ордовика), а также сем. *Christianiidae* (род *Christiania* на Русской платформе характерен для низов среднего ордовика).

Среди трилобитов в среднем ордовике существенно появление новых родов и подродов в семействах: *Asaphidae*, *Lichadidae*, *Cheiruridae*, подсемейства *Pterygometopinae* и др. Из сем. *Asaphidae* здесь появляются и заканчивают свое существование *Pseudobasilicus*, *Ogygiocaris*, *Asaphus* (*Trematophorus*) и др. Это семейство в данном отделе ордовика вымирает. В сем. *Lichadidae* появляются роды *Lichas*, *Hoplichas*, *Leiulichas*, *Conolichas* и др., из которых три последние распространены только в среднем ордовике; сем. *Cheiruridae* обогащается родами: *Ceraurus*, *Reraspis*, *Sphaerocoryphe*, *Pseudosphaerocochus* и др., из которых первые два известны лишь в среднем, а последние также и в верхнем ордовике.

На основании изучения фауны в истории развития среднего ордовика выделяется два этапа, соответствующие ярусам: ландейлскому и невскому (нижнему карадоку).

Наиболее полно на Русской платформе средний ордовик развит в восточной части южного склона Балтийского щита и в пределах Московской синеклизы, где достигает наибольшей мощности (120—180 м). Наименьшая мощность его наблюдается в Балтийской синеклизе (около 25 м). На Волынском плато развита только нижняя часть среднего ордовика, а на западном склоне Украинского кристаллического массива, напротив, возможно — только самые его верхи.

Ландейльский ярус

В составе ландейльского яруса на Русской платформе на основании изучения фауны выделяются следующие местные зоны (снизу вверх).

Зона *Christiania oblonga* и *Orthoceras regulare* (соответствует таллинскому горизонту).

Зона *Leptestia muscullosa* и *Leptelloidea leptelloides* (соответствует кукерскому горизонту).

Зона *Vellamo praemarginata* и *Opikina anijana anijana* (соответствует итферскому горизонту).

Зона *Opikina assatkini* и *Pyritonema subulare* (соответствует шундоровскому горизонту).

Необходимо заметить, что в отношении понимания объема ландейского яруса в настоящее время между исследователями еще нет единого мнения. Одни ограничивают его только единственной граптолитовой зоной — *Glyptograptus teretiusculus*, как это принято в геологической службе Англии; другие же (Эллис, Вуд, Джонс и др.) к ландейскому ярису причисляют также верхнюю зону ланвирна и вышележащие зоны *Nemagraptus gracilis* и *Climacograptus peltifer*. Как показывает изучение фауны среднего ордовика Русской платформы, последняя точка зрения представляется более правильной. Ландейло в узком смысле слова на Русской платформе выделяется весьма четко. В ряде разрезов (г. Крестцы Новгородской обл., дер. Гнильно, у ст. Карамышево Псковской области, а также в Эстонии) в верхней части местной зоны *Christiania oblonga* и *Orthoceras regulare*, т. е. в верхней части таллинского горизонта, был обнаружен *Gymnograptus linnarssoni* Tuill., который известен в зоне *Glyptograptus teretiusculus* Швеции. Что касается вышележащих местных зон (до зоны *Opikina assatkini* и *Pyritonema subulare*, т. е. до шундоровского горизонта включительно), с которыми нижележащая зона тесно связана общностью фауны, то соответствие их с граптолитовыми зонами *Nemagraptus gracilis*, *Climacograptus peltifer* и *Climacograptus wilsoni* устанавливается довольно точно посредством корреляции с отложениями Швеции и Англии. Состав фауны, заключающейся как в зоне *Christiania oblonga* и *Orthoceras regulare*, так и в вышележащих зонах ордовика Русской платформы указывает на их большую близость. Во всех этих зонах содержится ряд присутствующих им, широко распространенных родов, как-то: *Clitambonites*, *Echinospaerites* и др., а также общие виды *Chasmops odini* Eichw., *Lonchodomas rostratus* Sars et Voesc и др. Таким образом, на Русской платформе ограничивать ландейский ярус небольшой частью разреза среднего ордовика, соответствующего зоне *Glyptograptus teretiusculus* Англии и Швеции, не представляется целесообразным и в связи с этим объем его расширен до зоны *Climacograptus wilsoni*. Не исключено, конечно, что с формальной точки зрения к этому объему яруса название ландейский уже может не подойти и потребуется новое название. Но это дело будущего, когда ландейский ярус будет достаточно хорошо изучен в пределах всей Европейской биогеографической провинции.

Ландейльский ярус на Русской платформе распространен во всех регионах, кроме западного склона Украинского кристаллического мас-

снва, причем наиболее полно он развит в Московской синеклизе и на южном склоне Балтийского щита. В пределах Белорусской антеклизы он местами (дер. Купа) полностью отсутствует, в результате размыва, происходившего перед отложением верхнего ордовика. На Волинском плато данный ярус представлен лишь нижней частью; также, по-видимому, в результате доверхнеордовикского размыва; в пределах Балтийской синеклизы он развит, вероятно, не полностью по той причине, что отложения верхней части его здесь вовсе не отлагались. Наибольшая мощность данного яруса в Московской синеклизе (около 150 м) наименьшая в Балтийской синеклизе (около 20 м).

Зона *Christiania oblonga* и *Orthoceras regulare* соответствует таллинскому горизонту и представлена известняками большей частью серыми, плотными, в различной степени доломитизированными, с зеленовато- и темно-серыми линзовидными глинистыми участками. В нижней части в известняках нередко наблюдаются фиолетовые, фиолетово-коричневые и желтые пятна, а в области выхода горизонта на поверхность, пестроцветная окраска присуща также и более верхним ее частям. В Московской синеклизе эта зона представлена, в отличие от других регионов Русской платформы, более глинистыми породами: мергелями и глинистыми известняками, с прослоями и линзами более плотного известняка. Цвет глинистых разностей пород, как обычно, более яркий зеленовато-серый и реже темно-серый, плотного известняка более светлый зеленовато-серый и серый. В западных районах синеклизы, внизу зоны, так же как и в других регионах Русской платформы, наблюдаются лиловые, красно-бурые и желтые разводы и пятна.

На севере южного склона Балтийского щита и на Белорусской антеклизе к основанию данной зоны приурочены чечевицеобразные оолиты бурой окиси железа и ожелезненные обломки фауны, наблюдаемые в виде прослоя так называемого «верхнего чечевицеобразного слоя». В других же районах Русской платформы такие оолиты не всегда встречаются, а в тех случаях, когда встречаются, не приурочены к ее основанию. Например, на северо-востоке Латвийской седловины и на границе ее с Московской синеклизой (у ст. Черской и у г. Порхова) оолиты наблюдаются в 6 м, выше нижней границы рассматриваемой зоны, причем мощность заключающих их известняков в этих, расположенных в 80 км друг от друга, пунктах, различна: в Порхове 3,4 м, в Черской — несколько сантиметров. На западе Латвийской седловины (у г. Плявишаса) и на востоке Московской синеклизы они вовсе отсутствуют; на западе Московской синеклизы явных оолитов бурой окиси железа также нет, но большое количество желтых пятен внизу данной зоны, возможно, образовалось вследствие их разрушения, как это нередко наблюдается в северных районах. Таким образом, для всей области распространения рассматриваемой зоны на Русской платформе пропластки с железистыми оолитами не могут иметь маркирующего значения.

Фауна в этой зоне встречается в большом количестве. На основании определения трилобитов в ней выделяются три подзоны (снизу вверх):

1. Нижняя с *Asaphus eichwaldi* Sch m., *As. (Neoasaphus) cornutus* P a n d., *As. kowalewskii* L a w r. и *As. latus* P a n d. (соответствующая волховстройскому подгоризонту).

2. Средняя с *Asaphus ornatus* P o t r. (соответствует порожскому подгоризонту).

3. Верхняя с *Xenasaphus devexus* Eich w. (соответствует валимскому подгоризонту).

Нижняя подзона (волховстройский подгоризонт) соответствует верхней части алуояского подгоризонта кундского горизонта и горизонту азери, средняя (порожский подгоризонт) и нижняя часть верхней (валимский подгоризонт) соответствуют горизонту ласнамаги; верхняя часть верхней подзоны (валимский подгоризонт) соответствует

нижней части горизонта ухаку эстонской стратиграфической схемы. Приведенное расчленение данной зоны на подзоны в других районах их распространения на Русской платформе не всегда представляется возможным произвести, кроме, может быть, нижней (волховстройского подгоризонта, соответствующего основной части азерн), поскольку элементы последней имеются в пределах Московской синеклизы (*Asaphus* cf. *kowalewskii* Lawr.) и Белорусской антеклизы (*Asaphus cornutus* Pand.).

Характерными формами для рассматриваемой зоны в целом, кроме указанных выше для отдельных подзон, являются следующие: *Echino-sphaerites aurantium infra* Heck., *Porambonites aequirostris* Schl., *Nicolalla moneta* Eichw., *Cyrtotonella semicircularis* Eichw.), *Clitambonites adscendens* (Pand.), *Ladogiella transversa* (Pand.), *Leptestia humboldti* (Vern.), *Orthoceras centrale* His., *Orthoceras wahlenbergi* Foord., *Orth. scabridum* Ang., *Endoceras rectostrigatum* Schröd., *Lituites lituus* Monfr., *Iliaenus dalmani* Volb., *Ill. crassicauda* (Wahlb.), *Ill. schmidti* Nieszk., *Hoptolichas tricuspidatus* Beug., *Pseudosphaerexochus hemicanium* Kut. и др.

Мощность зоны колеблется от 7—11 до 51 м.

Зона *Leptestia musculosa* Bekk. и *Leptelloidea leptelloides* Bekk. соответствует кукерскому горизонту. В области выхода на поверхность и в непосредственно прилегающих к ней районах южного склона Балтийского щита представлена серыми, реже зеленовато-серыми известняками в различной степени глинистыми, иногда несколько доломитизированными, с большим количеством пропластков и включений горючих сланцев (кукерсита) бурого цвета. На Белорусской антеклизе эта зона сложена известняками, сходными с известняками предыдущего региона, но без пропластков кукерсита. На западе Московской синеклизы (города Валдай и Порхов), в пределах Латвийской седловины (ст. Черская) и Балтийской синеклизы (Стонишкяй) рассматриваемая зона сложена зеленовато-серыми глинистыми известняками и мергелями и, реже серыми, более плотными известняками, причем на западе Московской синеклизы (города Валдай и Порхов) в них местами еще наблюдаются буровато-серые, несколько обогащенные содержанием кукерсита, известняки. Далес на запад и восток буровато-серая окраска совершенно исчезает. Крайним восточным пунктом, где известна в настоящее время описываемая зона, является г. Вологда. Здесь зона как в отношении фаунистического содержания, так и литологического состава, представлена иначе, чем во всех других известных пунктах. В этих пунктах в ней содержится богатая и разнообразная фауна, в Вологде же обнаружены лишь: *Michelinoceras* cf. *kuckersense* Val. и *Diplograptus* sp. indet. Литологически зона здесь представлена в основном темно-серыми глинистыми известняками, местами доломитизированными, с пропластками такого же цвета карбонатной глины, в верхней трети — темно-серыми глинистыми, плотными сланцами и в самом верху — серыми крупнокристаллическими известняками. Волыское плато является наиболее южным районом, где можно предполагать еще распространение данной зоны (по аналогии с ближайшим к нему районом распространения ордовикских отложений — Белорусской антеклизой).

Для данной зоны руководящим комплексом фауны является следующий: *Phylloporina furcata* Eichw., *Platystrophia bifurcata* Schl., *Porambonites laticaudatus* Bekk., *Por. kuckersensis* Bekk., *Por. teretior* Eichw., *Cyrtotonella kuckersiana kuckersiana* (Wysog.), *Glossorthis tacens* Op., *Gl. linda* Op., *Hesperorthis inostrancefi* (Wysog.), *Clitambonites squamatus* (Pahl.), *Clitambonites schmidti schmidti* (Pahl.), *Estlandia marginata* (Pahl.), *Kullervo panderi* Op., *Sowerbyella liliifera* Op., *Opikina dorsata dorsata* (Op.), *Leptaena trigonalis* Schm., *Triplicia columba* Op., *Cliftonia dorsata* (His.), *Subulites priscus* Kok.,

Michelinoceras kuckersense Bal., *Pseudobasilicus kuckersianus* Schm., *Cybele coronata* Schm., *Lichas depressus* Ang., *Chasmops odini* Eichw., *Climacograptus bekkeri* Op. и *Echinosphaerites aurantium supra* Heck.

Мощность рассматриваемой зоны колеблется от 6,5 до 59 м (г. Вологда). Наибольшие мощности наблюдаются в Московской синеклизе и на северо-востоке Латвийской седловины, наименьшая — в пределах Белорусской антеклизы (г. Вильнюс).

Зона *Vellamo praelemarginata* и *Opikina anijana anijana* соответствует итферскому горизонту и в своем типичном выражении имеет весьма ограниченное площадное распространение (достаточно отчетливо она выделяется лишь в западной половине Ленинградской области). Далее к юго-востоку, югу и западу самостоятельность зоны в фаунистическом отношении теряется и она содержит фауну смешанного характера — типичную как для нее, так и для нижележащей зоны. Поскольку описываемая зона содержит новые по сравнению с нижележащей зоной формы, характерные для верхней части разреза, которая в Ленинградской области выделяется как зона *Vellamo praelemarginata* и *Opikina anijana anijana* (итферский горизонт), в данной работе она условно относится к последней и рассматривается как самостоятельная стратиграфическая единица переходного характера. В области выхода на поверхность описываемая зона представлена в нижней части серыми плотными известняками, нередко с пропластками светло-серой карбонатной глины и буровато-серого кукурсита; в верхней — глинистыми известняками и мергелями серыми с лиловыми разводами. В более южных районах Ленинградской области эта зона сложена однообразными серыми в различной степени глинистыми известняками. Характерными формами в области типичного развития, кроме зональных форм, являются *Echinosphaerites pogrebowi* Heck., *Platystrophia lata* Al., *Plat. chama* Eichw., *Cyrtototella concava* (Eichw.), *Chasmops wrangeli* Wilm., *Chasmops odini isferensis* Schm., *Sphaerocoryphe hübneri* Schm., *Iliaenus sphaericus* Holm, *Conolichas triconicus* Dam.

На всей остальной, большей, части изученной территории данная зона, где она имеет значение переходной зоны, сложена в пределах северной половины Эстонской ССР — серыми известняками, с включениями и пропластками кукурсита и, реже, слегка зеленовато-серыми неплотными известняками; в районах Латвийской седловины (г. Плявинас, ст. Черская) и на западе Московской синеклизы (города Порхов и Валдай) — зеленовато-серыми мергелями и глинистыми известняками с редкими линзовидными прослоями более светлого известняка. Единичные и маломощные пропластки буровато-серого известковистого кукурсита наблюдаются здесь лишь в районе г. Порхова. На востоке Московской синеклизы и в Балтийской синеклизе, а также на Волынском плато рассматриваемая зона отсутствует. В пределах Белорусской антеклизы она распространена спорадически (у г. Пренай), однако фаунистически охарактеризована здесь довольно отчетливо и содержит только ей свойственные формы: *Cyrtototella concava* Schm., *Opikina anijana anijana* Op. и др.

Фауна, обнаруженная во всех изученных разрезах данной зоны в области ее типичного развития, представлена формами, характерными как для нее, так и для нижележащей зоны *Leptostia musculosa* и *Leptelloidea leptelloides*. Для данной зоны руководящим комплексом фауны является следующий: *Echinosphaerites pogrebowi* Heck., *Philhedra rivulosa* Kok., *Pseudocrania planissima* Eichw., *Platystrophia cham.* Eichw., *Platystrophia lynx lynx* Eichw., *Dalmanella navis* Op., *Clitambonites schmidti* (Pahl.), *Cl. schmidti epigonus* Op., *Kullerovpanderi* Op., (Bekk.), *Bilobia musca* Op., *Opikina dorsata dorsata* Op., *Chasmops odini* Eichw., *Lonchodomas cf. rostratus* Sars, *Ill. sphaer.* Holm.

Мощность зоны в области типичного ее развития составляет в среднем 16 м, мощность зоны переходного характера колеблется от 7,4 м (дер. Вяйке-Маарья) до 54,4 м (г. Порхов). Наибольшие мощности наблюдаются и в пределах Московской синеклизы и в восточной части южного склона Балтийского щита (к востоку от меридиана Чудского озера), меньшие — в пределах Белорусской антеклизы.

Зона *Opikina assatkini* и *Pyritonema subulare* соответствует шундровскому горизонту. Она отчетливо развита лишь на южном склоне Балтийского щита и в западной части Московской синеклизы и представлена здесь серыми, реже светло-серыми, довольно плотными, местами доломитизированными известняками, перемежающимися с зеленовато-серыми глинистыми известняками и местами темно-зеленовато-серыми и светло-зелеными карбонатными глинами. Иногда в нижней половине зоны наблюдаются незначительные прослойки глинистого желтовато-бурого и буровато-серого кукурсита. В области выхода на поверхность известняки часто сильно доломитизированы и имеют коричневатокрасные и желтые разводы. Здесь зона очень богата губками *Carpospongia globosa* (Eichw.), *Carp. castanea* (F. Roem.) Rauff., *Caryospongia juglans* (Quenst.) Rauff., *Caryosp. diadema* (Kloeden) Rauff., *Hindia sphaeroidalis* Duncan, *Aulocopium aurantium* Osw. В более южных и восточных районах распространения зоны губки встречаются довольно редко, но зато особенно многочисленны здесь спикеры корневых пучков *Pyritonema subulare* (Roem.), которые преимущественно приурочены к глинистым пропласткам (в полосе выхода на поверхность спикеры обычно встречаются довольно редко). Кроме них, для данной зоны характерны *Porambonites baueri* Noetl., *Opikina dorsata assatkini* Al., *Tyrioceras kaskovense* Bal., *Schroederoceras spongisratum* Bal.

Здесь также встречаются *Platystrophia lynx lynx* Eichw., *Cyrtotrella kuckersiana frechi* (Wysog.), *Clitambonites schmidti epigonus* Op., *Opikina anijana grandis* Al., *Chasmops ex gr. odini* Eichw., *Ch. aff. wrangeli* Schm., Ill. cf. *linnarssoni* Holm.

Кроме рассмотренных регионов Русской платформы, данная зона условно, на основании одних лишь криноидей, выделена в одном из разрезов ордовика Белорусской антеклизы (г. Видзы); здесь к ней отнесены известняки зеленовато-серые в различной степени глинистые, местами сильно глинистые мощностью 1,6 м. В остальных регионах Русской платформы зона отсутствует. Мощность ее колеблется от 10,18 до 29,4 м.

Иевский ярус

Иевский ярус соответствует нижнему карадоку. Как показало изучение вертикального распространения главнейших групп фауны в ордовике Русской платформы, Швеции, Норвегии и Англии, карадокский ярус представляет собой сложное образование, охватывающее смежные части среднего и верхнего отсводов ордовика и, следовательно, теряющее значение яруса. В связи с этим возникла необходимость подразделить отложения, соответствующие карадоку, на два самостоятельных яруса: нижний (соответствует зоне *Dicranograptus clingani* и ее аналогам), принадлежащий верхам среднего ордовика, и верхний (соответствует зоне *Pleurograptus linearis* и ее аналогам), относящийся к пизам верхнего ордовика. Для нижнего карадока автор (1957 г.) считает целесообразным применить название иевский ярус, введенное в литературу в 1879 г. основоположником стратиграфии ордовика Прибалтики акад. Ф. Б. Шмидтом для соответствующих отложений на Русской платформе. Верхний карадок на Русской платформе выделен под названием плюсского яруса (см. ниже). Отложения, соответствующие иевскому ярусу, в пределах Европейской биогеографической провинции

характеризуются присутствием *Chasmops maroura* Sjögr., *Chasm. maxima* Schm., *Chasm. extensa* (Boeck), груборебристыми *Dalmanella*: *Dalm. watti* (Вапсг.), *Dalm. kegelensis* Al. и видами *Rafinesquina* (*Kjaerina*) и *Dicranograptus clingani* Сагг.

На Русской платформе невиский ярус характеризуется представителями рода *Clinambon* (особенно часто встречается *Clinambon anomalus* Schl.), *Estlandia pyron silicificata* Ор., *Chasmops maxima* Schm., *Chasm. marginata* Schm. и др. Данный ярус наиболее отчетливо развит на южном склоне Балтийского щита и в западной части Московской синеклизы. Здесь в его составе иногда (в области выхода на поверхность и на западе Московской синеклизы) выделяются две зоны.

1. Нижняя *Porambonites schmidti* и *Platystrophia trapezoidalis*, соответствующая хреницкому горизонту.

2. Верхняя с *Dalmanella kegelensis*, отвечающая кегельскому горизонту.

Зона *Porambonites schmidti* и *Platystrophia trapezoidalis* представлена известняками в различной степени глинистыми, местами доломитизированными, реже доломитами. Цвет их серый, в наиболее глинистых разностях зеленовато-серый, местами фиолетово-серый, в области выхода на поверхность нередки красноватые и лиловые разводы. В восточной половине южного склона Балтийского щита и на западе Московской синеклизы среди известняков иногда наблюдаются незначительные пропластки кукурсита. На северо-западе южного склона Балтийского щита, по данным Р. М. Мянниля и Э. А. Юргенсон, в средней части горизонта местами прослеживается прослой метабентонита. Наиболее характерными для данной зоны формами являются следующие: *Hemicosmites extraneus* Eichw., *Protocrinites oviformis* Eichw., *Homotrypa subramosa* Угг., *Sowerbyella trivialis* Room, *Subulites amphora* Кок., *Chasmops wenjukowi* Schm., *Chasm. brevispina* Schm., *Homolichas pahleri* Schm., *Asaphus lepidus jevensis* Schm., *Cyrtometopus pseudohe-micranium* Nieszk.

Мощность зоны на южном склоне Балтийского щита колеблется от 12 (северная часть Эстонии) до 20—25 м (Ленинградская область); в Московской синеклизе мощность составляет 36,7—41,0 м.

Зона *Dalmanella kegelensis* сложена доломитами и доломитизированными известняками желтовато-, зеленовато- и темно-серого цвета. В верхней части их местами наблюдаются зерна кварца. На востоке южного склона Балтийского щита к нижней части зоны приурочены два промышленных пласта горючих сланцев (Чудовское месторождение). Наиболее характерными формами для этой зоны являются: *Kjerulfina asmusi* (Верг.), *Vellamo magna* Ор., *Pterygometopus kegelensis* Schm., *Pseudosphaeroxochus pahnschi* Schm., *Conolichas schmidti* Dalm., *Conolichas deflexus* (Анг.), *Pseudobasilicus kegelensis* Schm., *Asaphus kegelensis* Schm., *Reraspis rosenthali* Schm. и др.

Мощность зоны на южном склоне Балтийского щита колеблется от 15—20 м (Эстония) до 26—32 м (Ленинградская область); в Московской синеклизе она составляет 56 м. К югу от полосы выхода на поверхность и непосредственно в прилегающих к ней районах невиский ярус расчленить на указанные зоны часто не представляется возможным, ввиду того что здесь в рассматриваемых отложениях присутствуют только формы, характерные для невиского яруса в целом. Главнейшие из этих форм следующие: *Pseudocrania depressa* Eichw., *Porambonites ventricosus* Noell., *Apatorthis tenuicostata* Eichw., *Apat. punctata* Ор., *Vellamo emarginata* (Pahl.), *Clinambon anomalus* (Schl.), *Estlandia pyron silicificata*-Ор., *Leptaena rugosoides* Mann., *Pterygometopus laevigata* Schm., *Chasmops maxima* Schm., *Chasm. bucculenta* Sjögr., *Chasm. marginata* Schm., *Chasm. mutica* Schm., *Cybele grewingki* Schm., *Leiolichas illaenoides* Nieszk.

В ряде остальных регионов Русской платформы невский ярус выделяется в известной мере условно. На Белорусской антеклизе он установлен, так же как и нижележащая зона *Opičina assatkini* и *Pugilopema subulata* (соответствующая шундоровскому горизонту), в одном только разрезе (у г. Видзы) на основании члеников криноидей. Здесь невский ярус представлен известняками зеленовато-серыми в различной степени глинистыми мощностью около 4 м.

На западе Латвийской седловины, в районе г. Плявинаса, к отложениям этого яруса отнесена нижняя часть известняков¹ светло-серых плотных и зеленовато-серых сильно глинистых, переходящих в мергель мощностью 12 м. Характерной фауны в них не обнаружено. Литологическая характеристика этих отложений больше приближается к верхнему ордовику. Поэтому не исключена возможность, что в действительности они принадлежат к последнему. В настоящее время этот вопрос решить не представляется возможным. В другом пункте данного района (в г. Бауска) к невскому ярусу относятся серые и слегка зеленовато-серые плотные известняки с *Pseudobasilicus hegelensis* Schm. Мощность невского яруса здесь не установлена.

В Балтийской синеклизе (у Стонишкяй) к невскому ярусу отнесена пачка темно-серых почти черных карбонатных глин, светло-серого плотного известняка и зеленовато-серого мергеля с прослоем темно-серого аргиллита общей мощностью 5 м. В этой пачке фауны не найдено, но в аналогичной темно-серой карбонатной глине (или мергле) в скв. у г. Владимирова, в южной части Калининградской области² А. М. Обухом был определен один из остатков граптолитов *Dicranograptus aff. clingani* Сагг. (?) — вид, который характеризует зону граптолитовых сланцев, соответствующую известнякам с *Chasmops macrourus* Sjögг. Швеции (*Macrourus limestone*). Последний вид весьма близок к *Chasmops maxima* Schm. — форме, типичной для невского яруса Русской платформы.

Наконец, последним районом Русской платформы, где, возможно, имеются элементы невского яруса, является западный склон Украинского кристаллического массива. Здесь имеется маломощный молдовский горизонт, представленный известковистыми песчаниками, в котором в основном содержатся верхнеордовикские органические остатки. Но местами в низах этих песчаников (0,45 м) встречаются хвостовые щиты трилобитов, близкие к характерному для невского яруса виду *Chasmops maxima* Schm.

Верхний ордовик

Верхний ордовик на Русской платформе представлен известняками, в основном обычно светло-серыми, в нижней половине сливными (это является отличительной особенностью данной части ордовика), доломитизированными известняками и доломитами, перемежающимися с глинистыми известняками и иногда мергелями.

Фауна верхнего ордовика характеризуется существенным обновлением состава. Среди брахнопод здесь главное развитие имеют представители отрядов *Strophomenida*, *Orthida* и значительную роль начинают приобретать представители отряда *Atrypida*. В отряде *Strophomenida* как в составе надсем. *Plectambonilacea*, так и в надсем. *Strophomenacea*, для верхнего ордовика характерно появление ряда новых, специфических для него родов: *Sampo*, *Vormsiella*, *Holtedahlinia*. Надсем. *Orthacea* здесь представлено теми же семействами, что и в среднем ордовике, но

¹ Верхняя часть этих известняков отнесена (также условно), вследствие отсутствия фаунистических данных, к нижней части верхнего ордовика.

² Разрез этой скважины в настоящее время недостаточно изучен. Кроме указанной глины, других убедительных данных относительно наличия в разрезе ордовикских отложений автору неизвестно.

в отличие от него в некоторых из них наблюдается заметный упадок (напр., подсем. *Orthinae* представлено здесь только одним родом *Nicolella* из пяти, известных в среднем и нижнем ордовике), в других же, напротив имеет место обновление: в подсем. *Hesperorthinae* появляется новый несъема характерный для верхнего ордовика род *Boreadorthis*. Отряд *Atrypida* в верхнем ордовике обогащается двумя новыми родами из сем. *Atrypidae*: *Catazyga* и *Plectatrypa*. Весьма характерное для двух нижних отделов ордовика, надсем. *Clitambonitacea* в верхнем ордовике обнаруживает упадок. Оно представлено здесь лишь двумя родами из сем. *Clitambonitidae*: *Vellamo* и *Ilmarinia* (последний, по-видимому, характерен для верхнего ордовика). Сем. *Estlandiidae* и *Kullervoidae* здесь отсутствуют, они вымирают в среднем ордовике.

Среди трилобитов в верхнем ордовике во многих надсемействах появляется целый ряд новых родов: *Proetus* (Proetacea), *Isotelus* (Asaphacea), *Stygina* (Scutellacea), *Hemiarges* (Lichadacea), *Cheirus* и *Encrinurus* (Cheiruracea), *Tretaspis* (Trinucleacea) и др.

Кроме брахиопод и трилобитов, в верхнем ордовике существенную роль играют кораллы. Среди табулят здесь впервые появляются фавозитиды (*Palaeofavosites*), хализитиды (*Catenipora*) и хелиолитиды (*Proheliolites*); из ругоз исключительно верхнему ордовика свойственны роды *Kiaerophyllum* и *Grewingkia*.

Верхний ордовик наиболее полно развит в западной половине южного склона Балтийского щита, в пределах Белорусской антеклизы и Латвийской седловины. На Волинском плато и западном склоне Украинского кристаллического массива он представлен только нижней половиной, а в Балтийской синеклизе выделен условно. Наибольшей мощности верхний ордовик достигает на южном склоне Балтийского щита (около 90 м).

На основании фауны в верхнем ордовике выделяются два яруса: плюсский (соответствует верхнему карадоку) и ашгилльский.

Плюсский ярус

Плюсский ярус соответствует верхнему карадоку (отвечает зоне *Pleurogaptus linearis* и ее аналогам). Название яруса происходит от р. Плюсы в Ленинградской области, где имеются (в окрестностях г. Сланцы) хорошие обнажения нижней части верхнего ордовика — везенбергского и отчасти набаласского горизонтов.

Плюсский ярус распространен во всех регионах Русской платформы, кроме Московской синеклизы. Наиболее полно он представлен на южном склоне Балтийского щита, в Белорусской антеклизе и в Латвийской седловине, тогда как на Волинском плато развита только его нижняя часть. Плюсский ярус сложен преимущественно светло-серыми сливными, плотными известняками и зеленовато-серыми мергелями и глинистыми известняками. Фауна этого яруса характеризуется представителями спсцифических для него родов брахиопод: *Boreadorthis* (*Orthidae*), *Sampo*, *Vormsiella* (*Plectambonitidae*), *Holtedahlina* (*Strophomenidae*), а также рядом видов *Boreadorthis sadewitzensis* (R o e m.), *Nicolella oswaldi* (B ich), *Platystrophia lutkevichi* A l., *Sampo hiiensis* O p. и др.

В плюском ярусе выделяется две местные фаунистические зоны.

Нижняя *Rafinesquina inaequiclina* и *Dalmanella wesenbergensis*, соответствующая везенбергскому горизонту.

Верхняя *Dinorthis* (*Plaesiomys*) *solaris* и *Dalmanella estona*, соответствующая набаласскому и vormсискому горизонтам.

Зона *Rafinesquina inaequiclina* и *Dalmanella wesenbergensis* (соответствующая везенбергскому горизонту) отчетливо прослеживается на южном склоне Балтийского щита, в Белорусской антеклизе и на Волин-

ском плато. Она представлена известняками светло-серыми, с легким желтоватым оттенком, плотными, часто сливными, с тонкими пропластками и неправильными включениями зеленовато-серого мергеля и карбонатной глины. В северной части Эстонии почти всегда в основании зоны залегают прослой зеленовато-серого мергеля мощностью до 4 м. В известняках нередко наблюдаются многочисленные черные или темно-серые пиритизированные участки, по форме напоминающие червеобразные ходы. Вероятнее всего, эти участки образовались за счет разложения и пиритизации ветвистых мшанок. Главнейшими характерными органическими остатками являются следующие: *Porambonites wesenbergensis* Teich., *Vellamo wesenbergensis* (Pahl.), *Rafinesquina subaequiclinata* Al., *Chasmops wesenbergensis* Schm., *Encrinurus seebacht* Schm., *Isotelus remigium* Eichw., *Baltioceras discornis* (Eichw.).

Кроме того, здесь часто встречаются также формы, известные и в вышележащей зоне *Dinorthis* (*Plaesiomys*) *solaris* и *Dalmanella estona*, т. е. в набаласком и вормисском горизонтах: *Platystrophia lukewichi* Al., *Boreadorthis sadewitziensis* (Roem.), *Nicolella oswaldi* (Buch), *Sampo hiiuensis* Op. и др.

Мощность этой зоны на южном склоне Балтийского щита составляет 15—18 м, в пределах Белорусской антеклизы 2,15—7,9 м, на Вольском плато — 13 м.

В пределах Латвийской седловины данная зона выделяется условно, вследствие отсутствия характерной фауны. Здесь к ней отнесена верхняя часть известняков¹ светло-серых плотных и зеленовато-серых сильно глинистых, переходящих в мергель мощностью 6 м.

В остальных двух регионах Русской платформы — в Балтийской синеклизе и на западном склоне Украинского кристаллического массива — самостоятельно рассматриваемую зону выделить невозможно. В последнем районе (среднее течение р. Днестра) развиты известняки и известковистые песчаники молодовского горизонта, которые включают фауну, характерную для вышележащей зоны (т. е. горизонтов набала и вормис) и общую вышележащей и данной зоне (т. е. везенбергскому горизонту): *Boreadorthis sadewitziensis* (Roem.), *Nicolella oswaldi* (Buch), *Triplecia insularis* (Eichw.), *Dinorthis* (*Plaesiomys*) *solaris* (Buch) и др.

Так как, кроме указанной фауны, в основании горизонта также содержатся, по-видимому, элементы верхов среднего ордовика (см. выше), то нет оснований предполагать здесь отсутствие рассматриваемой зоны, т. е. везенбергского горизонта. Вероятнее всего молодовский горизонт принадлежит всему плюсскому ярусу (и, возможно, отчасти невскому).

В Балтийской синеклизе на основании литологических данных также можно предполагать присутствие лишь плюсского яруса в целом. Это известняки плотные местами глинистые серые пятнистые, с темными и более светлыми участками и мергели зеленовато-серые мощностью 12,65 м.

Зона *Dinorthis* (*Plaesiomys*) *solaris* и *Dalmanella estona* отчетливо прослеживается на южном склоне Балтийского щита, на Латвийской седловине и на Белорусской антеклизе. Она характеризуется присутствием *Pseudolingula quadrata* (Eichw.), *Vellamo verneuili* (Eichw.), *Chasmops eichwaldi* (Schm.), *Orthoceras saksbyense* Fisch., а также форм, встречающихся в нижележащей зоне: *Boreadorthis sadewitziensis* (Roem.), *Nicolella oswaldi* (Buch), *Sampo hiiuensis* Op. и др.

В области выхода на поверхность на южном склоне Балтийского щита и в единичных разрезах на Белорусской антеклизе (у г. Пренай) в данной зоне выделяется два горизонта: набалаский и вормисский.

¹ Нижняя их часть, как отмечалось выше, условно отнесена к невскому ярусу.

На набалаский горизонт на южном склоне Балтийского щита представлен известняками светло-серыми, сливными, персмежающимися с глинистыми зеленовато-серыми; местами преобладают первые, местами — вторые. Кроме форм, указанных для зоны *Dinorthis* (*Plaesiomys*) *solaris* и *Dalmanella estona* в нем встречаются *Ilmarinia sinuata* (Pahl.), *Leptaena schmidti* Gag., *Triplecia insularis* (Eichw.), *Illaenus roemeri* Volb., *Catenipora obliquus* (Fisch.), *Kiaerophyllum anguineum* Scheff.

На Белорусской антеклизе данный горизонт выделен лишь в Пренае. Здесь он представлен в нижней части (6,55 м) серым плотным известняком, с включениями темно-серого более глинистого известняка в верхней части (9,55 м) — известняком темно-зеленовато-серым сильно глинистым с линзовидными включениями более светло-серого плотного известняка. Из органических остатков в них обнаружены *Pseudolingula quadrata* (Eichw.), *Vellamo cf. verneuili* (Eichw.), *Nybioceras intermedium* Teich., а также *Nicolella oswaldi* (Buch).

Мощность горизонта на южном склоне Балтийского щита колеблется от 20 до 40 м, на Белорусской антеклизе в разрезе у г. Пренай она составляет 16,1 м.

Вормсиский горизонт на южном склоне Балтийского щита представлен глинистыми известняками, с прослоями мергеля, серыми и зеленовато-серыми, иногда с фиолетовыми разводами. В нем встречаются (кроме форм, указанных для зоны) *Leurocycloceras foerstei* Teich., *Endoceras megastoma* Teich., *Discoceras roemeri* Strand, *Disc. antiquissimus* (Eichw.), а также, по данным Р. М. Мянниля, *Isotelus robustus* Roem., «*Orthis*» *lyckholmiensis* Wim., *Strandoceras sphynx* (Schm.), *Sarcinula luhai* Sok., *Wormsipora hirsuta* (Lindstr.), *Brachyelasma diversa* Kaljo, *B. hiunica* Reim. и *Streptelasma (Renoiphyllum) siluricum* (Dyb.).

На Белорусской антеклизе данный горизонт, выделенный лишь в разрезе у г. Пренай, представлен в нижней части (6,7 м) известняками такими же, как в верхней части набалаского горизонта — сильно глинистыми темно-зеленовато-серыми, с линзовидными включениями более светло-серого плотного известняка; в верхней части (9,15 м) известняки серые плотные, с линзовидными включениями глинистых темно-серых известняков. Из органических остатков здесь обнаружены: *Dinorthis (Plaesiomys) solaris* (Buch), *Leurocycloceras foerstei* Teich., *Rafinesquina semiparvita* (Roem.), *Vellamo verneuili* (Pahl.), *Pseudolingula quadrata* (Eichw.), а также *Nicolella oswaldi* (Buch) и *Sampo hiiuensis* Or.

Мощность горизонта на южном склоне Балтийского щита составляет 10—19 м, на Белорусской антеклизе — 16 м.

В Латвийской седловине набалаский и вормсиский горизонты (как указывалось выше) самостоятельно не выделяются. Здесь рассматриваемая зона представлена в нижней части (10—14 м) зеленовато-серыми мергелями с пропластками темно-серой глины (на западе, у г. Плявинас) и глинистыми известняками (на севере); в верхней части (18,7—22,7 м) — известняками с прослоями мергеля красно-коричневыми и зеленовато-серыми (на западе у г. Плявинас) и светло-серыми плотными, в самом верху коричнево-красными (на северо-востоке, у ст. Черской). Общая мощность данных известняков составляет 30,65—32,7 м.

Из органических остатков в этой части разреза верхнего ордовика обнаружены *Dalmanella estona* Wysog., *Illaenus roemeri* Volb., *Tretaspis cf. seticornis* (His.), *Chasmops eichwaldi* Schm., *Ch. nusei* Or., *Orthoceras saksbyense* Teich. и *Kiaerophyllum* sp.

Ашгиллский ярус

Ашгиллский ярус на Русской платформе характеризуется присутствием новых родов: среди брахиопод *Plectatrypa*, *Catazyga* (Atrypida), среди трилобитов *Tretaspis*, *Stigina*. Кроме того, в значительном количестве представлены табуляты *Sarcinula*, *Catenipora*, *Palcofavoites* (последний род появляется здесь впервые), ругозы *Kiaerophyllum* и др. Данный ярус включает лишь одну описываемую ниже местную фаунитическую зону.

Зона *Sarcinula venusta* и *Plectatrypa sulevi* соответствует пиргускому горизонту и отчетливо прослеживается на южном склоне Балтийского щита, в пределах Латвийской седловины и Белорусской антеклизы. Она представлена преимущественно серыми довольно плотными известняками с линзовидными включениями коричневатого сильно глинистого известняка («узловатые» известняки). В пределах Белорусской антеклизы (в самом верху) данная зона иногда сложена серыми доломитами и доломитизированными известняками. В пределах Латвийской седловины развиты известняки глинистые, в нижней части местами переходящие в мергель, серые, желтовато- и светло-серые. Весьма характерными для зоны органическими остатками, кроме зональных форм, являются: *Plectatrypa turgida* J a n. (in coll.), *Catenipora piirsaluensis* Sok., *Palaeofavoites estonus* Sok., *Kiaerophyllum europeum* (R o e m.), *Maclurites neritoides* K o k.; кроме того, здесь встречаются *Discoceras antiquissimus* (E i c h w.), *Rafinesquina semipartita* (R o e m.), *Eofletcheria* cf. *rastiensis* Sok., *Catenipora tractabilis* Sok. и др.

Мощность зоны на южном склоне Балтийского щита составляет 25—35 м, в Латвийской седловине — 35 м, в Белорусской антеклизе она колеблется от 9,85 до 25,3 м.

Переход верхнеордовикских отложений в отложения силура на южном склоне Балтийского щита и в Латвийской седловине постепенный. Во всех же остальных регионах Русской платформы наблюдается более или менее отчетливый перерыв между ними.

Сопоставление разрезов сводных ордовикских отложений различных регионов Русской платформы представлено на схеме 2.

КОРРЕЛЯЦИЯ ОРДОВИКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ С ОСНОВНЫМИ РАЗРЕЗАМИ ОРДОВИКА СССР

Ордовик Русской платформы на основании общих элементов в фауне брахиопод, трилобитов, граптолитов и цистондей наиболее отчетливо сопоставляется с ордовиком Новой Земли, о-ва Вайгач и Урала.

На о-ве Вайгач в нижней части разреза ордовика встречаются слои с *Protopliomerops primigenus* (A n g.), *Megalaspis planilimbata* A n g., *Tetragraptus* ex gr. *bygssbyi* R u e d., *Phyllograptus densus* T ö r n g., *Phyll. typus* H a l l и *Megalaspis gigas* A n g., которые хорошо сопоставляются с верхним тремадоком (зона *Protopliomerops primigenus* var. *lamanskii* и *Asaphellus inostranzevi*) и аренигом (зона *Productorthis obtusa* и *Paurorthis parva* и зона *Lycophoria nucella* и *Endoceras incognitum*) Русской платформы. Выше залегают слои с *Echinospiraerites aurantium* G y l l., *Christiania oblonga* (P a n d.), *Nileus armadillo* D a l m., которые в какой-то части соответствуют еще зоне *Lycophoria nucella* и *Endoceras incognitum* (*Nileus armadillo* выше последней не встречается) в зонах: 1) *Christiania oblonga* и *Orthoceras regulare* и 2) *Leptestia musculosa* и *Leptelloidea leptelloides* Русской платформы. Кроме перечисленных форм, здесь встречается *Asaphus* (*Neoasaphus*) *ludibundus* T o r n q., позволяющий эту часть разреза ордовика о-ва Вайгач отчетливо сопоставлять с известняком *Ludibundus* Швеции. Еще выше наблюдаются слои с *Oxoplecia dorsata* (H i s.) — формой, характерной

для зоны *Leptestia musculosa* и *Leptelloidea leptelloides* (т. е. для кукерского горизонта) Русской платформы. На Новой Земле в средней части разреза ордовика имеются слои с *Asaphus (Neoasaphus) platyurus* A n g., соответствующие низам зоны *Christiania oblonga* и *Orthoceras regulare* Русской платформы и платиурусовому известняку Швеции. В основании верхнего ордовика о-вов Вайгач и Новой Земли имеются известняки с *Chasmops wesenbergensis* Sch m., и *Isotelus remigium* Eich w. — формами, типичными для нижней зоны верхнего ордовика Русской платформы, т. е. для зоны *Rafinesquina inaequiclina* и *Dalmanella wesenbergensis* (везенбергский горизонт).

На южном Урале в кидрясовской свите представлены элементы зоны *Obolus apollinis* и *Dictyonema flabelliforme*, т. е. элементы пакерортского горизонта Русской платформы: *Obolus apollinis* var., *quenstedti* Mick w., *Obolus panderi* Mick w. и аналоги зоны *Protopliomerops primigenus* var. *lamaniskii* и *Asaphellus inostranzevi* (т. е. верхняя часть мяэкиольского горизонта) и цератопигевых слоев Швеции — *Ceratopyge forficula* Sars, *Apatoccephalus serratus* Sars et Boeck. Выше кидрясовской свиты залегает Цурачанская свита с *Productorthis* sp. Представители этого рода встречаются на Русской платформе лишь в аренинском ярусе, в зонах: 1) *Productorthis obtusa* и *Paurorthis parva* и 2) *Lycophoria nucella* и *Endoceras incognitum*. Кроме того, на южном Урале имеется маячная свита, содержащая *Orthis callactis* Dal m., *O. aff. calligramma* Dal m., а также, по определению Е. А. Балашиовой, *Megalaspis planilimbata* A n g., *Pterygomelopus aff. sclerops* Dal m. и *Pl. aff. kuckersianus* Sch m. Эти формы указывают на принадлежность свиты к зонам 1) *Productorthis obtusa* и *Paurorthis parva*; 2) *Lycophoria nucella* и *Endoceras incognitum* и, возможно, отчасти к зоне *Leptestia musculosa* и *Leptelloidea leptelloides*.

На южном Урале имеется еще две свиты: бактинская и бардымская. В средней части бактинской и в нижней части бардымской свиты содержатся трилобиты *Chasmops odini* Eich w., *Cybele rex* Nieszk. и *Cybele kutorgae* Sch m., встречающиеся на Русской платформе в зонах: 1) *Christiania oblonga* и *Orthoceras regulare*, 2) *Leptestia musculosa* и *Leptelloidea leptelloides* и 3) *Vellamo praemarginata* и *Opikina anijana* anijana.

На северном, полярном и прилегающей части среднего Урала в шугорской свите имеются элементы фауны среднего и верхнего ордовика Русской платформы: *Sphaerexochus angustifrons* A n g. и *Asaphus aff. nieszkowski* Sch m.; первая форма встречается в зоне *Rafinesquina inaequiclina* и зоне *Vellamo praemarginata* и *Opikina anijana* (т. е. в везенбергском и итферкстим горизонтах), а представители второй формы известны от зоны *Leptestia musculosa* и *Leptelloidea leptelloides* до зоны *Dalmanella kegelensis* (т. е. от кукерского до кегельского горизонта). На этом основании шугорская свита отчасти помещается еще в средний ордовик.

Во всех остальных областях развития ордовика СССР в фауне наблюдается значительно меньше общих элементов с фауной ордовика Русской платформы и в основном они относятся к граптолитам. Так, на Таймыре в основании разреза выделяется клюевская свита с *Dictyonema flabelliforme* Eich w. Эта форма характеризует нижний тремадок вообще и зону *Obolus apollinis* и *Dictyonema flabelliforme*, т. е. пакерортский горизонт Русской платформы, в частности. Выше, на северо-западе Таймыра, в нижней части заозерновской свиты установлены слои с *Phyllograptus anna* Hall; эта же форма известна в зоне *Productorthis obtusa* и *Paurorthis parva* (т. е. в волховском горизонте) Московской синеклизы. Залегающие выше сланцы заозерновской и ленинградской свит содержат последовательно снизу вверх слои с *Glyptograptus tereiusculus* (His.), *Nemagraptus gracilis* Elles et Wood, *Climacograp-*

lus peltifer L a r w. и *Dicellograptus caduceus*, представляющие собой соответствующие граптолитовые зоны типового разреза ордовика Англии.

На юго-востоке Таймыра, где разрез ордовика представлен терригенно-карбонатной толщей, формы, общие с фауной ордовика Русской платформы, имеются лишь в верхнем отделе, в поворотнической свите. Это *Sphaeroxochus angustiforons* Ang. и *Iliaenus linnarssoni* Holm. В основном же фауна ордовика этой части Таймыра состоит из элементов, характерных для Сибирской платформы. Однако наличие, по определению Е. А. Балашовой, в дружнольской и толлевской свитах таких характерных для типичного ландейло (в узком смысле) Англии форм, как *Basilicus tyrannus* Murch. и *Bronteopsis* cf. *scotica* Nich. et Erth. дает возможность эту часть Таймырского ордовика отчетливо сопоставлять с зоной *Christiania oblonga* и *Orthoceras regulare* (т. е. с таллинским горизонтом) Русской платформы, соответствие которой типичному ландейло (в узком смысле) достаточно обосновано.

Фауна ордовика Казахстана имеет своеобразные черты, но и здесь есть некоторые элементы, общие с фауной ордовика Русской платформы. В дуланкаринском горизонте верхнего ордовика указывается *Iliaenus linnarssoni* Holm., известный из набалаского горизонта Русской платформы, в еркибеданском — *Iliaenus sphaericus* Holm., характерный для зоны *Vellamo gracsmarginata* и *Opikina anijana anijana* (т. е. для итферского горизонта). В копалинском, когашинском и кандыктасском горизонтах встречаются общие граптолиты: в первом — *Phyllograptus anna* Hall, известный в зоне *Lycophoria pucella* и *Endoceras incognitum* (т. е. в кундском горизонте) Московской синеклизы, во втором — *Tetragraptus serra* (B r o n g n.), встреченный в зоне *Productorthis obtusa* и *Paurorthis parva* (т. е. в волховском горизонте) того же региона, в третьем — *Dictyonema flabelliforme* — форма, распространенная в зоне *Obolus apollinis* и *Dictyonema flabelliforme* (т. е. в паксортском горизонте) Русской платформы. Кроме того, благодаря наличию граптолитов и некоторых общих трилобитов ордовик Казахстана отчетливо сопоставляется с разрезами ордовика Англии и Скандинавии, а последние в настоящее время достаточно хорошо увязываются с ордовиком Русской платформы.

Таким образом, корреляция ордовика Русской платформы и Казахстана довольно обоснованно осуществляется и косвенным путем. Среди фауны ордовика Сибирской и Русской платформ в настоящее время известны лишь представители трех общих родов: *Megalaspis* sp., *Apomatella peregrina* Andr., *Ap. carnata* Andr. и *Boreadorthis asiaticus* Nikif. Первые две формы известны в криволюцком ярусе, третья форма — в мангазейском, четвертая — в длоборском ярусе Сибирской платформы. Последняя форма является представителем рода, который на Русской платформе известен только в верхнем ордовике. Таким образом, здесь существует полное соответствие, так как долборский ярус также относится к верхнему ордовика. Но представители родов *Megalaspis* и *Apomatella* на Русской платформе встречаются лишь в нижнем ордовике, тогда как на Сибирской платформе они указываются в среднем отделе. На этом основании криволюцкий ярус на корреляционной таблице помещен отчасти в нижний ордовик.

В пределах Алтае-Саянской области на Салаире и в Горной Шории имеются элементы аналогов зоны *Protoplomerops primigenus* var. *latanski* и *Asaphellus inostranzevi*, т. е. мязюльского горизонта Русской платформы: алганская свита с *Apatokephalus serratus* Sars et Воеск., *Ceratopyge* cf. *forticula* Sars. и слои с граптолитами, соответствующие зонам *Productorthis obtusa* и *Paurorthis parva* — *Leptestia musculosa*, *Leptelloidea leptelloides*, т. е. волховскому, кундскому, таллинскому и кукерскому горизонтам.

На Северо-Востоке СССР, в Омудевских горах, наиболее близко сопоставимыми с ордовиком Русской платформы являются свиты: жуирская с *Didymograptus* ex gr. *bifidus* и др., кривунская с *Climacograptus peltifer* L. arw. и харкинджинская с *Dicellograptus* ex gr. *caduceus*. Первая соответствует зоне *Lycophoria pucella* и *Endoceras incognitum*, т. е. кундскому горизонту, в котором на Русской платформе встречается также *Didymograptus bifidus*, вторая — зоне *Vellamo graemarginata* и *Orikina anijana anijana*, т. е. итферскому горизонту, по аналогии с еркебиданским горизонтом Казахстана, в котором наряду с *Climacograptus peltifer* L. arw. известен *Illaenus sphaericus* Holm. Этот вид характерен для зоны *Vellamo graemarginata* и *Orikina anijana anijana* (т. е. для итферского горизонта). Третья харкинджинская свита соответствует невскому ярусу, так как *Dicellograptus caduceus* встречается в синхроничной ему зоне *Dicranograptus clingani*.

Рассмотренное сопоставление ордовикских отложений Русской платформы с основными разрезами ордовика СССР иллюстрируется на схеме 3.

КОРРЕЛЯЦИЯ ОРДОВИКСКИХ ОТЛОЖЕНИЯ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ С ОСНОВНЫМИ РАЗРЕЗАМИ ОРДОВИКА ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

На основании общих элементов в фауне брахипод, трилобитов, граптолитов и цистондей ордовик Русской платформы хорошо сопоставляется с отложениями ордовика Западной Европы: Польши, Швеции, Норвегии. Отложения ордовика последних двух стран в свою очередь отчетливо коррелируются с отложениями ордовика Англии. Ордовик Чехословакии наиболее сходен с ордовиком Англии и Норвегии.

Нижний ордовик

Тремадокский ярус

Зона *Obolus apollinis* и *Dictyonema flabelliforme*, которой соответствует пакеротский горизонт, состоит из оболовых песчаников и псковов с *Obolus apollinis* Eichw. и диктионемовых сланцев с *Dictyonema flabelliforme sociale* (Salt.), *Dict. flabelliforme flabelliforme* Eichw., *Dictyonema flabelliforme* s. l. и *Clonograptus tenellus* Linnaeus, на основании которых хорошо сопоставляется с оболовыми конгломератами Польши, оболовыми слоями и диктионемовыми сланцами Швеции, с диктионемовыми сланцами (2e) Норвегии, с нижним тремадоком Англии и с тршеннцкими слоями Чехословакии.

Зона *Thysanotus siluricus* и зона *Protopliomerops primigenus* var. *lamanskii* и *Asaphellus inostranzevi*, отвечающие мяэколюскому горизонту, представлены глауконитовой песчано-глинистой толщей или глинистыми сланцами и заключают, кроме зональных форм, *Archaeorthis christiana* (Kjerf.), *Palaeocycloceras attavus* (Brögge), на основании которых непосредственно сопоставляются с глауконитовыми песчаниками с *Thysanotus siluricus* и нижней частью залегающих выше них глауконитовых песчаников и глини с *Lingulella lepis* Salt. Польши, церато-пигиевыми слоями Скандинавии и через посредство последних с верхним тремадоком Англии.

Арепингский ярус

Зона *Productorthis obtusa* и *Paurothis parva*, соответствующая волховскому горизонту, характеризуется следующей фауной: *Megalaspis pianilimbata* Ang., *Meg. limbata* Sars et Boeck., *Asaphus bröggeri* Dalm., *As. lepidurus* Nieszk., *Pterygomelopus sclerops*

(Dalm.), *Orthis callactis* Dalm., *Antigonambonites planus* (P and.), *Didymograptus nicholsoni* var. *vologdaensis* Obut., *Tetragraptus bigsbyi* Rued., *Tetr. quadribrachiatus* (Hall.), *Tetr. ex gr. serra* (Brongn.), *Tetr. reclinatus* Elles et Wood, *Phyllograptus angustifolius elongatus*, *Phyll. densus* Tornq.; кроме того в ней встречаются *Cybele bellatula* Dalm., *Cyrtometopus clavifrons* Dalm. и *Nileus armadillo* Dalm. Наличие этих форм позволяет отчетливо сопоставлять данную зону с плагилимбатовым, «лимбатовым» и лепидурусовым известняками азафусовой серии Швеции и нижними дидимографтовыми сланцами Швеции и Норвегии. Последние в свою очередь соответствуют зонам *Didymograptus extensus* и *Did. hirundo* аренига Англии.

В Норвегии, кроме нижних дидимографтовых сланцев (Зв), зоне *Productorthis obtusa* и *Paurothis parva* отвечает также нижняя часть эндоцерасового известняка (Зса и низы Зсб), заключающие *Megalaspis limbata*.

В Польше с рассматриваемой зоной сопоставляются известняки и глины с *Cybele bellatula* Dalm., *Cyrtometopus clavifrons* Dalm., *Nileus armadillo* Dalm., и низы «ортидовых» песчаников с *Antigonambonites planus* (P and.), а также основная часть глинистых сланцев с *Didymograptus*, *Phyllograptus*, *Tetragraptus*, *Schizograptus*, с пропластками алевролитов и граувакк с глауконитом.

В Чехословакии зоне *Productorthis obtusa* и *Paurothis parva* соответствуют клаваские сланцы, содержащие ряд общих граптолитов (*Tetragraptus reclinatus* Elles et Wood., *Didymograptus nicholsoni* Larw. и др.) и, по-видимому, верхняя часть олешских слоев, заключающая *Siphonotreta verrucosa* Eichw.

Зона *Lycophoria nucella* и *Endoceras incognitum*, соответствующая кундскому горизонту, характеризуется, кроме зональных, следующими формами: *Asaphus expansus* Dalm., *As. raniceps* Dalm., *Megalaspis obusticauda* Bohlin, *Meg. gigas* Ang., *Pliomera fischeri* (Eichw.), *Iliaenus esmarki* Schl., *Ill. sarsi*, *Progonambonites inflexus* (P and.), *Porambonites intercedens* P and., *Productorthis eminens* (P and.), *Planctoceras falcatum*, *Didymograptus bifidus* Hall., *Glyptograptus dentatus* (Brongn.) и др.

На основании указанных форм данная зона очень хорошо сопоставляется с нижней частью «ортидовых» песчаников с *Orthis calligramma* Dalm., *Lycophoria nucella* Dalm. и *Progonambonites inflexus* (P and.) и соответствующей им верхней частью глинистых сланцев с *Phyllograptus* и *Didymograptus* Польши, с вагинатовым известняком азафусовой серии Швеции, верхней частью эндоцерасового известняка Норвегии (Зсб, кроме низов, где содержится *Megalaspis limbata* и Зст) и нижней зоной верхних дидимографтовых сланцев Швеции и Норвегии с *Didymograptus bifidus* и, следовательно, с этой же зоной лавирна Англии. В Чехословакии рассматриваемой зоне, вероятно, соответствуют шарцкие слои.

Ландейлский ярус

Зона *Christiania oblonga* и *Orthoceras regulare*, отвечающая таллинскому горизонту, содержит большое количество форм, известных в соответствующей части разреза Польши, Швеции и Норвегии, а именно (кроме зональных форм): *Iliaenus schroeteri*, *Ill. crassicauda* Wahl., *Ogygiocaris dilatata plautini* Schm., *Asaphus platyurus* Ang., *Glyptosphaerites leuchtenbergi* Volb., *Echinospaerites aurantium infra* Heck., *Nicolella moneta* (P and.), *Lituites lituus* Montf., *Ancistroceras undulatum* Rem. и *Gymnograptus linnarsonni* Tulb. и др. На основании этих форм данная зона отчетливо сопоставляется с верхней частью известняка *Platyurus* и с известняками *Schroeteri* и *Crassicauda* Шве-

дин, которые в свою очередь соответствуют верхней части верхних дидимограптовых сланцев Швеции и Норвегии (зоны *Pterograptus elegans* и *Didymograptus clavulus* Швеции и зона *Didymograptus geminus* Норвегии), зоне *Glyptograptus teretiusculus* нижних дицеллограптовых сланцев Швеции и огигиокарисовым сланцам Норвегии (4 аа 3-4).

Наличие в верхах верхних дидимограптовых сланцев Скандинавии *Didymograptus murchisoni*, *Didymograptus geminus* и непосредственно выше их в Швеции зоны *Glyptograptus teretiusculus*, в которой встречается *Gymnograptus linnarssoni* Tu lb., известный в верхней части таллинского горизонта, позволяет достаточно уверенно сопоставлять рассматриваемую зону с зонами *Didymograptus murchisoni* и *Glyptograptus teretiusculus* Англии.

В Польше данной зоне соответствуют известняки с *Basilicus tyrannus* (Murch.) и верхняя часть «ортидовых» песчаников с *Nicolella moneta* (P and.) и *Lituites* sp.

В Чехословакии ей отвечают скалечкине кварциты, заключающие *Didymograptus geminus*, форму, которая известна в верхней части верхних дидимограптовых сланцев Скандинавии (соответствует верхней части известняка *Platyurus*, т. е. подзоне с *Asaphus kowalewskii*, *Asaph. cornutus* и *As. laius*, отвечающей волховстройскому подгоризонту) и, вероятно, добротивские сланцы.

Вышележащие зоны ордовика Русской платформы: *Leptestia musculosa* и *Leptelloidea leptelloides*; *Vellamo praeemarginata* и *Opikina anijana anijana* и *Opikina assatkini* и *Pyritonema subulare* (т. е. горизонты: кукерский, итферский и шундоровский) по фауне тесно связаны между собой, так же как и с нижележащей зоной *Christiania oblonga* и *Orthoceras regulare*. Они заключают ряд общих форм: *Chasmops odini* Eichw., *Lonchodomas rostratus* Sars, представителей рода *Eshinosphaerites*, преимущественно *Eshinosphaerites aurantium* Gyll. и др. Эти формы, а также *Opikina dorsata dorsata* (Bekk.), *Leptaena trigonalis* Schm., *Cliftonia dorsata* (His.), *Climacograptus bekkeri* Or. (кукерский горизонт), *Iliaenus sphaericus* Holm., *Ill. oblongatus* Ang. (итферский горизонт), *Asaphus ludibundus* Togn. (итферский и шундоровский горизонты) позволяют отчетливо сопоставлять указанные зоны с известняком *Ludibundus* Швеции и известняком с *Lonchodomas* и нижним хасмопсовым известняком и сланцами Норвегии (4 аβ—4 ва—β).

Нижняя часть известняка *Ludibundus* в настоящее время в Швеции сопоставляется (V. Jaanusson и J. Strachan, 1954) с зоной *Nemagraptus gracilis*, а нижние хасмопсовые сланцы Норвегии (4ва, исключая, быть может, самые низы их) с зоной *Climacograptus peltifer*. Таким образом, основная часть рассматриваемого разреза: зоны *Leptestia musculosa* и *Leptelloidea leptelloides*—*Vellamo praeemarginata* и *Opikina anijana anijana*, т. е. кукерский и итферский горизонты, очевидно, соответствуют зонам *Nemagraptus gracilis* и *Climacograptus peltifer* Англии. Что касается зоны *Opikina assatkini* и *Pyritonema subulare* (шундоровский горизонт), то принадлежность ее к известняку *Ludibundus* Швеции подтверждается прежде всего присутствием в ней *Asaphus ludibundus* Togn. (именем которого назван известняк Швеции), а также *Hemicosmites oelandicus* Regn., известного из нижнего хасмопсового известняка. Присутствие же в ней *Pseudoclimacograptus scharenbergi* Larw., соответствующего, по определению А. М. Обуя, виду, известному в зоне *Climacograptus wilsoni* Англии, заставляет данный горизонт и верхнюю часть известняка *Ludibundus* Швеции сопоставлять с этой зоной Англии.

В Польше зонам *Leptestia musculosa* и *Leptelloidea leptelloides* *Opikina assatkini* и *Pyritonema subulare*, т. е. кукерскому, итферскому и шундоровскому горизонтам, по-видимому, соответствуют мергелистые известняки с *Eshinosphaerites*, «*Orthoceras*» и трилобитами и черные сланцы с *Nemagraptus gracilis* и *Diplograptus multidentis*.

В Чехословакии рассматриваемым зонам, вероятно, отвечают либеньские сланцы (соответствующие драбовским кварцитам) и летенские слои.

Невский ярус (нижний карадок)

Невский ярус характеризуется представителями рода *Clinambon*, *Estlandia pyron silicificata* Op., *Chasmops maxima* Schm., *Chasmops marginata* Schm. и др. Местами в нем выделяются две зоны.

1. Нижняя с *Porambonites schmidtii* и *Platystrophia trapezoidalis*, отвечающая хреницкому горизонту.

2. Верхняя с *Dalmanella kegelensis*, соответствующая кегельскому горизонту. Присутствие в данных отложениях *Chasmops maxima* Schm. — вида весьма близкого *Chasmops macroura* (Sjögr.), характеризующего известняк Масгроугс Швеции, позволяет их сопоставлять с последним. В то же время соответствие известняка Масгроугс зоне *Dicranograptus clingani* теперь в Швеции общепризнано, а следовательно, можно считать доказанной одновозрастность невского яруса с зоной *Dicranograptus clingani* Англии. С этой же зоной должен сопоставляться в Англии маршбрукский «ярус» (Bancroft, 1945), заключающий также *Chasmops macroura* (Sjögr.) и груборебристый *Dalmanella* (*Dalmanella waltzi* Bancroft), родственные *Dalmanella kegelensis* Al. из соответствующей зоны (т. е. из кегельского горизонта).

В Норвегии невскому ярусу соответствуют верхние хасмопсовые известняки и сланцы. Доказательством этому является присутствие в них *Chasmops extensa* (Воеск) — вида весьма близкого к *Chasmops maxima* Schm. и *Chasmops macroura* (Sjögr.), а также в верхних хасмопсовых сланцах (4 вт) и в слоях *Cyclocrinus Porambonites* (*Iso-rhynchus*) *schmidtii* (Noetl.), формы, характерной для нижней зоны данного яруса.

В Польше невскому ярусу соответствуют черные сланцы с *Dicranograptus clingani* и, по-видимому, часть сланцев с *Climacograptus* и с прослоями доломитов.

В Чехословакии рассматриваемым отложениям, вероятно, отвечают чернинские и хлустинские слои.

Плюсский ярус (верхний карадок)

Наличие в зонах 1) *Rafinesquina inaequiclina* и *Dalmanella wesenbergensis* и 2) *Dinorthis* (*Plaesiomys*) *solaris* и *Dalmanella estona*. (т. е. везенбергском, пабаласком и вормисском горизонтах) некоторых форм: *Chasmops wesenbergensis* Eichw. (нижняя зона), *Tretaspis seticornis* His. (верхняя зона), общих с известняком Slandrom и черными третасписовыми сланцами Швеции, а также третасписовыми известняками и сланцами Норвегии (4с), даст возможность непосредственно коррелировать их между собой. Изотелюсовые известняки и сланцы Норвегии (4д), по-видимому, отвечают верхней части рассматриваемого яруса. Установленное в Швеции соответствие известняка Slandrom и черных третасписовых сланцев зоне *Pleurograptus linearis* позволяет данную часть разреза верхнего ордовика Русской платформы сопоставить с этой же зоной Англии.

В Польше плюсскому ярусу соответствуют черные сланцы с *Climacograptus styloideus* и соответствующая часть сланцев с *Climacograptus* с прослоями доломитов. В Чехословакии ему, по-видимому, отвечают богдалские слои.

Ашгиллский ярус

Зона *Sarcinula venusta* и *Plectatrypa sulevi*, соответствующая пиргускому горизонту, отчетливо коррелируется с гастроподовым известняком (5а) Норвегии, для которого так же, как и для данной зоны, ха-

рактерны *Sarcinula venusta* Sok. («*Syringophyllum organum* L.») и *Maclurites neritoides* Kок. Гастроподовый известняк (5а), по данным норвежских и шведских стратиграфов, сопоставляется со средним и красным третасписовым известняком, а последний в свою очередь ими сопоставляется с зоной *Dicellograptus complanatus* Швеции и, следовательно, с той же зоной Англии. Выше красного третасписового известняка в Швеции залегают слои со *Staurocserphalus*, которые соответствуют самым верхам гастроподового известняка (5а) Норвегии и верхам эшгилла Англии (зоне *Dicellograptus anceps*.).

В Польше рассматриваемой зоне соответствуют светлые алевролиты и глинистые сланцы с *Tretaspis granulata bucklandi* Barr., *Staurocserphalus clavifrons* Ang., *Phillipsinella parabola* Barr. и др., а в Чехословакии кралодворские слои, также заключающие *Tretaspis bucklandi* Barr. и *Phillipsinella parabola* Barr.

Изложенная корреляция ордовикских отложений Русской платформы и Западной Европы представлена на схеме 4.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ОРДОВИКА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Как показывают полученные материалы, в ордовикский период значительная часть западной половины Русской платформы была занята морем. Причем в начале раннеордовикской эпохи оно было очень мелким, в это время отлагались песчано-сланцево-глинистые отложения тремадока. Смена последних карбонатными осадками аренига указывает на постепенное углубление бассейна. Однако наличие глаукопита, фосфорно-железистых оолитов и фосфоритов в известняках нижнего ордовика на южном склоне Балтийского щита, в Белорусской антеклизе, на Волынском плато, местами выпадение из их разреза отдельных небольших частей и обогащение терригенным материалом, указывает на то, что этот бассейн на приподнятых участках морского дна не был спокойным: образование осадков здесь происходило в условиях весьма подвижной водной среды. По-видимому, аналогичные не вполне спокойные условия осадконакопления сохранились и в самом начале среднеордовикской эпохи (отложение волховстройского подгоризонта и горизонт азери). В районах же наибольшего понижения морского дна, как, например, в Московской синеклизе, осадки отлагались, напротив, в весьма спокойной обстановке: здесь происходило накопление глинисто-карбонатных и сланцевых толщ значительной мощности. Наиболее спокойные условия осадконакопления имели место на Русской платформе в среднем ордовике. В это время местами на южном склоне Балтийского щита и в меньшей степени в западной части Московской синеклизы отлагались сапропелевые осадки, давшие впоследствии горючие сланцы.

Последовательное сокращение площади распространения среднего ордовика и небольшие фациальные изменения в самых верхних его горизонтах на севере и юго-западе, свидетельствующее о приближении береговой линии, указывают на постепенное развитие к концу среднего ордовика регрессии моря. Эта регрессия была связана с поднятием в это время южного склона Балтийского щита и особенно Белорусской антеклизы и северо-западного склона Украинского кристаллического массива. Это поднятие, вероятно, и обусловило перерыв между отложениями верхнего и среднего ордовика, наблюдаемый в Белорусской антеклизе и Волынском плато, в результате которого здесь была смыта значительная часть, а местами почти и полностью (деревни Купа, Соловиче) отложения среднего ордовика.

Смещение области распространения верхнего ордовика в пределах северо-западной части Русской платформы еще далее к западу по срав-

нению с распространением верхов среднего ордовика и закономерное уменьшение его мощности в этом направлении указывает на продолжавшееся в позднем ордовике воздымание восточной половины южного склона Балтийского щита и, по-видимому, центральных частей платформы, что и обусловило некоторую регрессию моря к западу. Напротив, западная окраина Русской платформы в позднем ордовике была неустойчива: вдоль нее происходило опускание одних участков и поднятие других. Так, северо-западный склон Белорусской антеклизы испытывал погружение на протяжении всего позднего ордовика, а западный склон Украинского кристаллического массива — лишь в первой его половине (и отчасти, возможно, в самом конце среднего ордовика); во второй же половине позднего ордовика имело место его поднятие.

Смена ордовикского моря силурийским на северо-западе Русской платформы произошла постепенно, по в западных и юго-западных ее частях силурийская трансгрессия наступила после более или менее длительного континентального перерыва: в Волынской области последний охватил почти всю позднеордовикскую эпоху, в Приднестровье — вторую половину позднеордовикской и, возможно, самое начало ранне-силурийской эпох, в Балтийской синеклизе — начало раннесилурийской и, быть может, почти всю позднеордовикскую эпохи.

На западе Ордовикский бассейн представлял собой непосредственное продолжение Шведско-Норвежского и Польского бассейнов, а на востоке в раннеордовикскую эпоху и, возможно, в начале среднеордовикской имело сообщение с Южноуральским бассейном, который в свою очередь, вероятно, был связан с Казахстанским морем. Об этом свидетельствует сходство фауны нижнего и нижней части среднего ордовика указанных районов и сохранение значительной мощности, без следов генетического выклинивания, этих отложений на востоке Русской платформы. Вероятно, отсюда ордовикское море простиралось далее на юго-восток к Южному Уралу по древним впадинам: Глазовской и, возможно, Пачелмской.

Во второй половине ордовикского периода в результате поднятий Волго-Уральской и Воронежской антеклиз, Украинского кристаллического массива и прилегающих к ним районов, сообщение между бассейном Русской платформы и Южноуральским бассейном было прервано, и ордовикское море постепенно стало отступать к западу.

Что касается вопроса о продолжении ордовикского бассейна Русской платформы на северо-восток, то для окончательного решения его в настоящее время еще нет достаточных данных. Однако наличие в пределах Московской синеклизы отложений, аналогичных тремадоку и аренигу Швеции, наводит на мысль о существовании связи бассейнов указанных территорий (во всяком случае в нижнем ордовике) через север Русской платформы. Возможность такого предположения подтверждается также близостью фауны в ордовике Русской платформы, Новой Земли, Вайгача и полярного Урала.

ЛИТЕРАТУРА

- Алихова Т. Н. Брахиоподы нижнего силура Ленинградской области. Госгеолиздат, 1951.
- Алихова Т. Н. Руководящая фауна брахиопод ордовикских отложений северо-западной части Русской платформы. Госгеолиздат, 1953.
- Алихова Т. Н. О границе между кембрием и ордовиком в Европейской биогеографической провинции. Инф. сб. ВСЕГЕИ, № 4, 1956.
- Алихова Т. Н. О возрасте молодовского горизонта и о границе между ордовиком и силуром в Приднестровье. Инф. сб. ВСЕГЕИ, № 4, 1956.
- Алихова Т. Н. О границе между ордовиком и кембрием в северо-западной части Русской платформы. Советская геология, № 10, 1958.
- Алихова Т. Н. К вопросу о расчленении ордовикской системы. Советская геология, № 55, 1957.
- Алихова Т. Н. Нижнесилурийские отложения Эстонской ССР. Атлас руководящих ископаемых форм СССР, т. II, 1949.
- Алихова Т. Н., Балашова Е. А. и Балашов З. Г. Полевой атлас характерных комплексов фаун ордовика и готландия южной части Литовской ССР. Госгеолтехиздат, 1954.
- Андреева О. Н., Никифорова О. И. и др. Полевой атлас ордовикской и силурийской фауны Сибирской платформы. Госгеолтехиздат, 1955.
- Асаткин Б. П. Новые данные по стратиграфии нижнего силура Ленинградской области. Изв. ВГРО, вып. 81, 1931.
- Балашова Е. А. и Балашов З. Г. К стратиграфии глаукоинитовых и ортоцератитовых слоев ордовика Северо-Запада Русской платформы. Учен. зап. ЛГУ, сер. геол. наук, вып. 10, 1959.
- Балашова Е. А. К истории рода *Asaphus* в ордовике Прибалтики. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 78, 1953.
- Балашов З. Г. Стратиграфическое распространение наутилондией в ордовике Прибалтики. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 78, 1953.
- Востокова В. А. Стратиграфическое распространение гастропод в ордовике Прибалтики. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 78, 1953.
- Кальо Д., Ораспыльд А., Рымусокс А., Сарв Л. и Стумбур Х. Список фауны ордовика Эстонской ССР. Средний ордовик, 1956.
- Келлер Б. М., Королева М. Н., Рукавишникова Т. Б., Четверикова Н. П. и Чугаева М. Н. Материалы к построению единой стратиграфической шкалы ордовика Казахстана. Советская геология, № 52, 1956.
- Ксёнижкевич М. и Самсонович Я. Очерк геологии Польши. Москва, 1956.
- Ламанский В. В. Древнейшие слои силурийских отложений России. Тр. Геолкома, вып. 20, 1905.
- Левыкин В. В. Горючие сланцы Прибалтики. Ленгостоптехиздат, 1947.
- Люткевич Е. М. Иевский ярус силурийского плато Прибалтики. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XVII (4—5), 1939.
- Люткевич Е. М. Силур и девон зап. части Гдовского уезда Лен. губ. Изв. Геолкома, т. XVII, № 5, 1928.
- Луха А. G. Eesli NSV Maavarad. Геол. труды Тартуского ун-та, № 2, 1946.
- Мююрсепп К. К. Характеристика нижней границы пакерортского горизонта от мыса Пакерорт до р. Сясь. Тр. Ин-та геол. АН Эст. ССР, III, 1958.
- Мяниль Р. М. К стратиграфии набалаского горизонта (F_{1a}) верхнего ордовика Эстонской ССР. Тр. Ин-та геол. АН Эст. ССР, вып. II, 1958.
- Мяниль Р. М. Ордовик Эстонской ССР в «Обзоре стратиграфии палеозойских и четвертичных отложений Эстонской ССР», 1958.
- Мяниль Р. М. Основные черты стратиграфии кейлаского горизонта (D ордовик) в Эстонии. Изв. АН Эст. ССР, т. VII, 1958.
- Модзалевская Е. А. Трепостоматы Прибалтики и их стратиграфическое значение. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 78, 1953.

- Никитин И. Ф. Брахиоподы кембрия и нижнего ордовика Северо-Востока Центрального Казахстана. Алма-Ата, 1956.
- Никнфорова О. И. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подолни. Тр. ВСЕГЕИ, 1954.
- Обут А. М. Дендронден Северо-Запада Русской платформы. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 78, 1953.
- Обут А. М. и Рыцк Ю. В. Дендронден ордовика и силура Эст. ССР. Тр. Ин-та геол. АН Эст. ССР, 1959.
- Ораспыльд А. Л. и Рыммусокс А. К. О вазалеммаском горизонте (D) в Эстонской ССР и в Ленинградской области. Ежегодник общ. естествоисп. при АН Эст. ССР, т. 49, 1956.
- Ордовикская система. Геологическое строение СССР, т. 1, 1958.
- Орвику К. К. Lithologie der Tallina-Serie (Ordovizium, Estland) I, Publ. of the Geol. Inst. of the Univers. of Tartu, N 58, 1940.
- Пашкевичюс И. Ю. Стратиграфия верхнего ордовика на территории Литовской ССР. Тр. АН Лят. ССР, сер. Б, № 2, 1957.
- Пашкевичюс И. Ю. Стратиграфия и фауна ордовикских и силурийских отложений Южн. Прибалтики (автореферат), 1958.
- Резолюция совещания по унификации стратиграфических схем допалеозоя и палеозоя Восточного Казахстана. Алма-Ата, 1958.
- Рыммусокс А. К. Биостратиграфическое расчленение ордовика Эстонской ССР. Тр. Ин-та геол. АН Эст. ССР, т. 1, 1956.
- Рыммусокс А. К. Стратиграфия кукрусекского горизонта (Сш) Эстонской ССР. Уч. зап. Тартуского ун-та, вып. 46, Тарту, 1957.
- Рухин Л. Б. Кембро-силурийская песчаная толща Ленинградской области. Уч. зап. ЛГУ, сер. геол.-почв. наук, вып. 4, 1939.
- Соколов Б. С. Табуляты палеозоя Европейской части СССР, ч. I, Ордовик Западного Урала и Прибалтики. Тр. ВНИГРИ, сер. нов., вып. 48, 1951.
- Соколов Б. С. Стратиграфическая схема нижнепалеозойских (долевоновских) отложений Северо-Запада Русской платформы. В кн. «Девон Русской платформы», 1953.
- Соколов Б. С. К истории стратиграфических и палеонтологических исследований в Прибалтике. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 78, 1953.
- Стратиграфический словарь СССР, 1956.
- Совещание по унификации стратиграфических схем допалеозоя и палеозоя Восточного Казахстана (тезисы докладов), Алма-Ата, 1957.
- Хольтедаль О. Геология Норвегии. Москва, 1958.
- Элик А. Brachiopoda Protremata des estländischen Kukruseseite. Publ. Geol. Inst. Univ. Tartu, N 20, 1930.
- Юргенсон Э. А. Метабентониты Эстонской ССР. Тр. Ин-та геол. АН Эст. ССР, т. II, 1958.
- Шмидт Ф. B. Untersuchungen über die silurische Formation von Estland, Nord—Livland und Oesel. Archiv Naturkunde Liv.—Est.—und Kurlands, I ser. Bd. 2. Dorpat, 1858.
- Шмидт Ф. B. Взгляд на новейшее состояние наших знаний о силурийской системе С.-Петербургской и Эстляндской губ. и о-ва Эзеля. Тр. С.-Петербург. о-ва естествоисп., т. X, 1879.
- Шмидт Ф. B. Revision der ostbaltischen silurischen Trillobiten, nebst geognostischer Uebersicht des ostbaltischen Silurgebietes. Зап. Имн. АН, т. XXX, № 1, 1881.
- Шмидт Ф. B. On the silurian (and cambrian) strata of the Baltic provinces of Russia as compared with those of Scandinavia and the British Isles. Quart. Journ. Geol. Soc., 1882.
- Bohlin V. The Lower Ordovician Limestones between the Ceratopge shale and the Platyrus Limestone of Boda Hamn. Bull. Geol. Inst. Uppsala vol. XXXV, 1955.
- Bouček V. et Kettner R. Tableaux synoptiques des formations du Barrandien. Travaux Inst. Geol. Univ. Charles, 1936.
- Bouček V. Stratigraphie et parallélisme de l'Ordovicien supérieur de la Bohème. Bull. Soc. Geol. France, 5 ser., t. VII, 1937.
- Bulman O. M. B. The graptolite fauna of the Dictyonema shales of the Oslo region. Norsk Geol. Tidsskr. Bd. 33, n. 1—2, 1954.
- Czarnocki J. Stratygrafia i tektonika Gór Swietokrzyskich. Tow. Nauk Warsz. Prace 28, Warszawa, 1919.
- Czarnocki J. O odkryciu fauny graptolitowej w dolnym ordowiku Gór Swietokrzyskich. Acta Geol. Pol. I, Warszawa, 1950.
- Czarnocki J. Geologia regionu lysogorskiego w związku z zagadnieniem rud zelaza w Rudkach. Prace PIG N 1, Warszawa, 1950.
- Filles G. et Wood E. A Monograph of British Graptolites. Palacontogr. Soc. London, 1908—1918.
- Havlicek V., Snajdr M. Nektere problemy paleogeografie stredoceskeho ordoviku. Sborn. UUG XXI/I Geol. Praha, 1954.
- Hede J. E. Boring through Middle Ordov.—Upp. Cambrian strata in the Fagelsang district, Scania (Sweden). Lunds. Univ. Arsskrift., N. F. Avd. 2, Bd. 46, N 7, 1951.

- Jaanusson V. Über die Stratigraphie der Viru—resp. Chasmops-Serie in Estland. Geolog. Förenings i Stockholm Förhandlingar. Bd. 67, N 441, 1945.
- Jaanusson V. Zur Fauna und zur Korrelation der Kalksteine mit Illaenus crassicauda (sog. Flagkalk) im Siljan Gebiet Dalarna. Geol. Fören. Förhandl. Bd. 69, 1947.
- Jaanusson V. and Martna J. A. Section from the Upper Chasmops Series to the Lower Treaspis Series at Fjäckå Rivulent in the Siljan Area, Dalarna. Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala, vol. 32, 1946—1948.
- Jaanusson V. and Mutvel H. Stratigraphie und Lithologie der unterordovizischen Platyrurus—Stufe im Siljan—Gebiet, Dalarna. Bull. Geol. Inst. Uppsala, vol. XXXV, 1953.
- Jaanusson V. and Strachan I. Correlation of the Scandinavian Middle Ordovician with the graptolite succession. Geol. Fören Förhandl. Bd. 76, Hf. 4, 1954.
- Jaanusson V. Untersuchungen über den oberordovizischen Lyckholm—Stufenkomplex in Estland. Bull. Geol. Inst. Uppsala vol. XXXVI, 1956.
- Jaanusson V. Middle Ordovician ostracodes of Central and Southern Sweden. Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala vol. XXXVII, 1957.
- Kettner R. et Kodym O. Nová stratigrafie Barrandienu. Cas. Narodn. musea. 1918.
- Kettner R. u Prantl F. О новом подразделении и о необходимости однородного обозначения ордовикских слоев Средней Чехии. Vestnik statního Geolog. Ustavu Republ. Československe. Rocnik XXIII Cislo 1, Praha, 1948.
- Kielan Z. Stratygrafia górnego ordowiku w Górach Swietokrzyskich. Acta Geol. Pol. vol. 6, Warszawa, 1956.
- Lexique Stratigraphique International vo. I, Europe, fs. 2a Norvege, 2c Sweden, 1958.
- Möberg J. et Segerberg C. Bidrag till Kännedomen om Ceratopygerglönen. Medd. fran Lunds Geol. Fältklubb. Ser. B, N 2, 1906.
- Spjeldnaes N. The Middle ordovician of the Oslo region, Norway. 8. Brachiopods of the Suborder Strophomenida. Norsk geologisk tidsskrift, bd. 37, h. 1, 1957.
- Spjeldnaes N. The Middle Ordovician of the Oslo region, Norway. 9. Brachiopods of the family Porambonitidae. Norsk geologisk tidsskrift, bd. 37, h. 2, 1957.
- Stabbeffeld C. J. and Bulman O. M. B. The Shineton shales of the Wrekin District. Quart. Journ. Geol. Soc. of London, vol. 83, 1927.
- Størmer L. Cambrosilurian Zones of the Oslo region with the short correlation between british and norwegian series. Proc. Geol. Ass., vol. 45, N 329, 1934.
- Størmer L. The Middle Ordovician of the Oslo Region, Norway. Introduction to stratigraphy. Norsk Geol. Tidsskrift. Bd. 31, 1953.
- Thorslund. On the Chasmops Series of Jemtland and Södermanland (Tvären). Sverig. Geol. Unders. Arsb, 34, N 6, 1940.
- Thorslund. The Chasmops Series of the Kullatorp Core. Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala, vol. 32, 1946—1948.
- Tjernvik T. E. On the Early Ordovician of the Sweden Stratigraphy and Fauna. Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala, vol. XXXVI, pt. 2—3, 1956.
- Tomczyk H. O facji graptolitowej karadoku Gór Swietokrzyskich. Kwart. Geol. I, 1, z. 3—4. Warszawa, 1957.
- Tomczyk H. Zaganienie stratygrafii i rozwoju facji ordowiku i syluru w Polsce. Przegląd Geol. N 2, 1959.
- Twenhofel W. H., Dunbar C. O., Whittington H. B. Correlation of the Ordovician formation of N. America. Bull. Geol. Soc. America, vol. 65, 1954.
- Watts W. W. Ordovician Handbook of the Geology of Great Britain. 1929.
- Wells A. K. Outline of Historical Geology. London, 1951.
- Whittard W. F. A Geology of South Shropshire. Proc. Geol. Assoc., vol. 63, pt. 2, 1952.
- Williams A. The geology of the Llandeilo district, Carmarthenshire. Quart. Journ. Geol. Soc. of London, vol. CVIII, pt. 2, N 430. 1953.

Оглавление

	Стр.
Введение	3
Описание ордовикских отложений по регионам Русской платформы	5
Южный склон Балтийского щита	5
Московская синеклиза	25
Латвийская седловина	31
Балтийская синеклиза	35
Белорусская антеклиза	37
Волинское плато	44
Западный склон Украинского кристаллического массива	45
Сводный стратиграфический очерк ордовикских отложений Русской платформы	46
Корреляция ордовикских отложений Русской платформы с основными разрезами ордовика СССР	64
Корреляция ордовикских отложений Русской платформы с основными разрезами ордовика Западной Европы	67
Основные черты палеогеографии ордовика Русской платформы	71
Литература	73

Алехова Т. Н.

СТРАТИГРАФИЯ ОРДОВИКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Редактор *М. А. Ржонницкая*
Технич. редактор *В. В. Быкова*

Редактор издательства *Л. М. Самарян*
Корректор *Л. А. Столярова*

Сдано в набор 11/XII-1959 г. Подписано к печати 5/III-1960 г.
Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Бум. л. 2,38. Печ. л. 6,51+4 вклейки. Уч.-изд. л. 8,84.
Т-03606 Тираж 2000 Зак. 1265 Цена 6 р. 20 к.

Картфабрика Госгеолтехиздата

Исправления к работе Т. Н. Алиховой „Стратиграфия ордовикских отложений Русской платформы“.

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
4	11 сверху	анализа работ по вертикальному распространению	анализа вертикального распространения
8	10 и 26 сверху	Рис. 2	Рис. 1
	12 и 24 сверху	Рис. 3	Рис. 2
24	14 снизу	(Vuch), <i>Discoceras antiquissimus</i>	(Vuch) и <i>Discoceras antiquissimus</i>
45	8 сверху	Таллинский (?) и низы кукерского	Таллинский и (?) низы кукерского
57	8 снизу	руководящим комплексом фауны является следующий	Общий список фауны следующий