

3/5-2
540
411

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA
TOIMETISED

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

PROCEEDINGS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE ESTONIAN SSR



GEOLOGIA
ГЕОЛОГИЯ
GEOLOGY

33 3 | 4

1984

Сильви МЯГИ

ХАРАКТЕРИСТИКА СТРАТОТИПА ОНТИКАСКОЙ ПОДСЕРИИ

Согласно А. Рымусоксу (1960), В. Яануссону и др. (Jaanusson, Mutvei, 1982), онтикаские отложения рассматриваются в данной статье в качестве верхней подсерии эландской серии нижнего ордовика Балтоскандии. Они представляют особый интерес как образования начального этапа карбонатоаккумуляции и наиболее интенсивного глауконитоаккумуляции в раннеордовикском бассейне Прибалтики, а также в аспекте прослеживания появления и эволюции разных групп фауны.

Классические исследования онтикаских отложений по обнажениям приглинтовой области позволяли подробно характеризовать их макрофауну и литологический состав. Но в буровых разрезах макропалеонтологические критерии трудно применимы для расчленения и сопоставления отложений. Более достоверная корреляция разнофациальных толщ в удаленных от выхода районах достижима главным образом по микроорганизмам. Автор пытается именно этим путем (в частности исследованием кислотоустойчивых остатков) дополнить палеонтологическую характеристику типового разреза онтикаской подсерии (Северо-Эстонский глинт, Онтика). Особенно исследование конодонтов в настоящее время позволило достичь наиболее надежной корреляции смежных разрезов (Lindström, 1954, 1960, 1971; Вийра, 1966, 1974; Сергеева, 1966; Wamel, 1974; Löfgren, 1978; Решения..., 1978; Ульст и др., 1982).

Стратотипы онтикаской подсерии, большинства ее подразделений и покрывающих отложений находятся в Северо-Восточной Эстонии. Подошва отложений в стратотипическом разрезе представлена темно-коричневыми керогенистыми граптолитовыми аргиллитами тюрисальской свиты (1,9 м).

Хуннебергский горизонт (1,0 м), представленный в разрезе Онтика йоаской пачкой (Vialt, рис. 1) (входит в лезтесскую свиту). Снизу вверх следуют:

0,5 м — алевроит глауконитовый, зеленый, песчано-глинистый с желтыми и серыми глинистыми прослоями и ходами илоедов, тонкими песчаными прослоями и линзами. Нижние 4—5 см представляют пиритизированный и доломитизированный губковый слой (Мяниль и др., 1958). Фракции $>0,1$ мм (20—35%) представляют агрегаты глауконита, обломки фосфатных раковин беззамковых брахиопод, редкие зерна кварца и кристаллы пирита, а частицы $<0,1$ мм (65—80%) — гидрослюдистый глинистый материал (5—45% фракции), зерна глауконита (до 90%) и кварца (10—20%). Определены *Acodus deltatus*, *Paltodus deltifer* и др. (рис. 1), характерные для нижней части хуннебергского горизонта в стратотипическом районе, в Средней Швеции, а также на о-ве Эланд (Lindström, 1954; Wamel, 1974).

0,5 м — алеврит глауконитовый, темно-зеленый, однородный, в верхней части содержит *Prioniodus elegans* и неопределимые остатки граптолитов.

Биллингенский горизонт (0,85 м) представляет в разрезе Онтика мяэ-кюласкую (леэтсеская свита) и пяйтескую (тойлаская свита) пачки.

Мяэ-кюлаская пачка 0,5 м (В₁b₁ltM). Песчаники глауконитовые и кварцево-глауконитовые, темно-зеленые, в нижней части (0,4 м) комковатые с глинистыми прослоями; в верхней части толстослоистые (мощность слоев до 0,1 м), переходят в песчаный глауконитовый известняк. Содержание зернистого, в основном песчаного материала составляет до 80%, остальная часть представлена глинисто-карбонатным цементом. В песчаной фракции зерна глауконита составляют более 60, кварца 10—40%. Детрит состоит из фрагментов трилобитов и брахиопод; в верхней части появляются остатки иглокожих. Характерны *Oistodus lanceolatus*, *Oepikodus evae*, встречаются *Spondylotreta faceta*, *Lingulops mirus*, в верхней части — *Periodon flabellum*.

Пяйтеская пачка 0,35 м (В₁b₂tlP). Известняки доломитизированные, серые, с розоватыми полосами и разнозернистым глауконитом, толстослоистые (около 0,15 м), в средней части тонкослоистые; в нижней части богатые детритом иглокожих. Характерны *Scolopodus rex*, *O. lanceolatus*, редки *Periodon flabellum*, множество *Drepanoistodus forceps*, также *Myotreta crassa* и *Spondylotreta faceta*. В кровле пачки поверхность перерыва ровная (püstakihit) с вертикальными амфоробразными норками сверления и зарывания. Поверхность покрыта и норки заполнены зернами глауконита.

Волховский горизонт (2,6 м). Представляет в Онтика (снизу вверх) сакаскую, телиныммескую, кюннапыхьяскую, кальвискую и падаскую пачки. Первые четыре входят в тойласкую, последняя — в силлаорускую свиту.

Сакаская пачка 1,05 м (В₁patS). 0,45 м — доломит, пестроцветный, разнослоистый, с тонкими прослоями мергеля и неровными лимонитизированными поверхностями перерыва, с неравномерно распределенным разнозернистым глауконитом (до 10%), представленным часто слепками микрогастропод, реже остракод. Появляются *Prioniodus (Baltoniodus) triangularis*, *Pr. (B.) navis* и *Microzarkodina flabellum*.

0,6 м — доломит, серый с розоватыми полосами, толстослоистый (5—10 см), богат крупными (до 2 мм) зернами глауконита, в нижней части с двумя ровными поверхностями перерыва, в кровле с прослоем мергеля, содержащего редкие зерна кварца (диаметром менее 0,5 мм) и конкреции пирита. Появляются единичные *Triangulodus brevibasis* и *Scalpellodus latus*.

Телиныммеская пачка 0,3 м (В₁βtlT). Известняки доломитизированные, светло-серые, детритовые, слабокомковатые, тонко- и среднеслоистые (5—6 см) с прослоями глинистого мергеля. Глауконит встречается гнездами, детрит представлен остатками иглокожих (30—50%), трилобитов (45—60%), брахиопод (<5%); редки эндоцератиды. Характерны: *Triangulodus brevibasis*, *Paroistodus originalis*, *Ogmoopsis bocki*, *Glossomorphites grandispinosa*, *Tallinnellina palmata*, *Lagenochitina baltica*, фрагменты толстостенных створок раковин *Siphonotreta* cf. *verrucosa*, а также хрупких *Eoconulus cryptomyos*, *Torynelasma minor* и др. В нижней части пачки две лимонитовых поверхности перерыва — одна сглаженная, другая бугристая, покрытая зернами глауконита.

Кюннапыхьяская пачка 0,5 м (В₁βtlK). Доломиты и доломитизированные известняки, в нижней части (0,2 м) средне- и толсто-

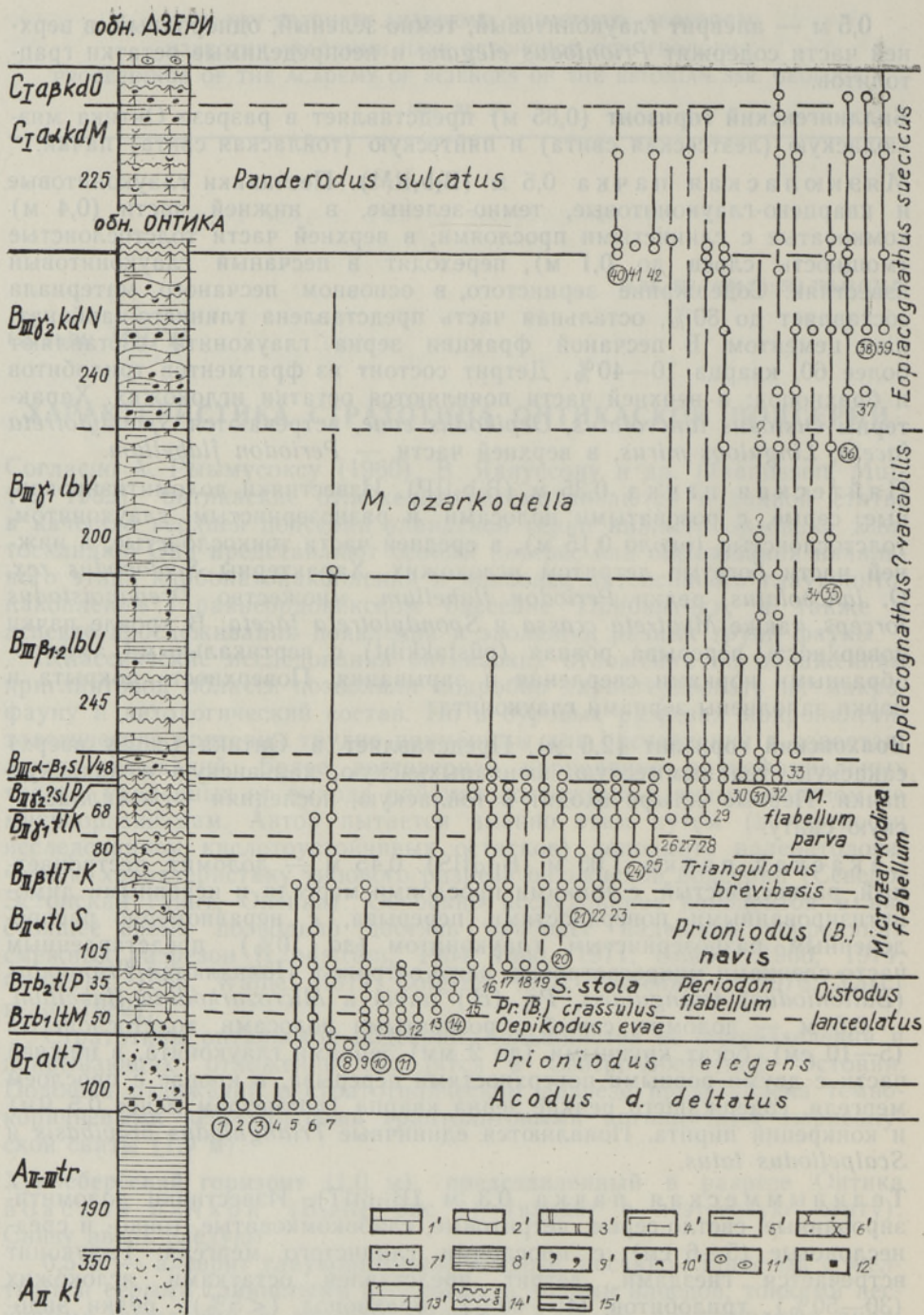


Рис. 1. Стратотипический разрез онтикаской подсерии и азерского горизонта. Условные обозначения. Известняки: 1' — горизонтально-слоистые, 2' — комковатые; 3' — доломиты, 4' — мергели, 5' — глинистые породы, 6' — песчаники, 7' — пески оболовые, 8' — аргиллиты коричневые, 9' — глауконит, 10' — оолиты железистые, 11' — оолиты фосфатные, 12' — пирит, 13' — известняки детритовые, 14' — поверхности перерыва, (а — ровные, б — неровные), 15' — границы стратиграфических подразделений. Распределение конодонтов (номера в кружках указывают на руководящие формы): 1 — *Paltodus deltifer*, 2 — *Drepanoistodus acuminatus*, 3 — *Acodus deltatus*

слоистые с семью бугристыми поверхностями перерыва («желтяки»), остатками трилобитов и эндоцератит, единичными псевдооолитами, глауконитовыми слепками микрогастропод, остатками иглокожих, спикулами губок и др. В верхней части пачки (0,1 м) в прослоях мергеля появляются *Conochitina cf. primitiva*, *Lagenochitina ovoidea*, *L. baltica* и *Microzarkodina flabellum parva*.

Кальвиская пачка 0,7 м (ВЦУ1К). 0,4 м — известняки серые мелкодетритовые средне- и толстослоистые, с глауконитовыми слепками микрогастропод, остатками иглокожих, спикулами губок и неровными фосфатными поверхностями перерыва. Появляются *Scolopodus cornuformis*, *Protopanderodus cf. varicostatus*, *Tasmanites* sp.

0,15 м — известняк серый детритовый, богатый глауконитом, в основании и в кровле с коррозионными поверхностями без импрегнации, в середине — прослой мергеля.

0,16 м — известняк серый детритовый, плотный, с мелкими зернами глауконита (менее 5%), в верхней части (5 см) с неровными фосфатными поверхностями перерыва. Содержит комплекс разных рхабдохитин, лейосферид, сколекодонтов, беззамковых брахиопод (*Rowellecta rugosa*) и др., не встреченных ниже в разрезе.

0,02—0,03 м — известняк зеленоватый, богатый глауконитом и микрофауной: *Tallinnellina primaria*, *Ogmoopsis bocki*, *Glossomorphites cf. grandispinosa*. В кровле лимонитовая, относительно ровная поверхность перерыва.

Падаская пачка 0,07 м (ВЦУ₂?slP). Известняк доломитистоглинистый, зеленовато-коричнево-серый детритовый, толстослоистый, с тонкими зернами глауконита (до 20%) и мелкими (диаметром менее 0,7 мм) лимонитовыми псевдооолитами (до 30%). В детрите остатки трилобитов и остракод (~60%), иглокожих (~20%), брахиопод и водорослей (<10%). В кровле пачки четкая, относительно ровная поверхность перерыва с глубокими карманами, покрытая лимонитовой коркой (1—2 см). Исчезает основная часть конодонтов, характерных для подстилающей тойлаской свиты; появляются *Eoplacognathus?* sp., *Protopanderodus graeai*, *Ogmoopsis variabilis*, *Bolbina crassa*, *Steusloffia levis* и др., характерные кундаскому горизонту. Состав хитинозой беднее, чем в кальвиской и в вышележащей вокасской пачках.

Кундаский горизонт (7,7 м), представленный в разрезе Онтика четырьмя залегающими друг на друге пачками: вокасской, утриаской, валгейвэской и напаской. Первая завершает силлаорускую, вторая и третья образуют лообускую, а последняя слагает нижнюю часть кандлеской свиты.

deltatus, 4 — *Oelandodus elongatus*, 5 — *Paroistodus parallelus*, 6 — *Drepanoistodus forceps*, 7 — *Drepanodus arcuatus*, 8 — *Prioniodus elegans*, 9 — *Scolopodus rex*, 10 — *Oepikodus evae*, 11 — *Oistodus lanceolatus*, 12 — *Prioniodus* (*Baltoniodus*) *crassulus*, 13 — *Periodon flabellum*, 14 — *Stolodus stola*, 15 — *Prioniodus* (*Baltoniodus*) *triangularis*, 16 — *Cornuodus longibasis*, 17 — *Prioniodus* (*Baltoniodus*) *navis*, 18 — *Hirsutodontus cf. rarus*, 19 — *Protopanderodus rectus*, 20 — *Microzarkodina flabellum*, 21 — *Triangulodus brevibasis*, 22 — *Paroistodus originalis*, 23 — *Scalpellodus latus*, 24 — *Microzarkodina flabellum parva*, 25 — *Prioniodus* (*Baltoniodus*) *previabilis norrlandicus*, 26 — *Protopanderodus?* *cf. varicostatus*, 27 — *Drepanoistodus basiovalis*, 28 — *Scolopodus cornuformis*, 29 — *Scalpellodus gracilis*, 30 — *Hirsutodontus cf. hirsutus*, 31 — *Eoplacognathus?* *variabilis*, 32 — *Prioniodus* (*Baltoniodus*) *previabilis medius*, 33 — *Scolopodus bulbosus*, 34 — *Belodella cf. jemtlandica*, 35 — *Microzarkodina ozarkodella*, 36 — *Eoplacognathus suecicus*, 37 — *Polonodus clivusos*, 38 — *Walliserodus iniquus*, 39 — *Panderodus?* sp., *Panderodus sulcatus*, 40 — *Prioniodus* (*Baltoniodus*) *previabilis previabilis*, 41 — *Periodon aculeatus*, 42 — *Acontiodus?* sp.

Вокаская пачка 0,48 м (В_{IIIa}—β_{1s}IV). В нижней и верхней частях пачки известняки: доломитисто-глинистые темно-серые, слабокомковатые тонко- и среднеслоистые, содержащие коричневые, реже — белые оолиты правильной чечевицеобразной или неправильной формы (до 30% объема породы, диаметром менее 1,0 мм), в ядрах с детритом или с зернами глауконита; редки окатанные зерна кварца. Детрит из остатков трилобитов и остракод (30—50%), иглокожих (25—60%), моллюсков (5—15%), брахиопод (3—17%), мшанок (<15%), водорослей и др. В основании пачки лимонитовые гальки и прослои мергеля (<3 см). Часты хитинозои *Cyathochitina calix*, *Rhabdochitina gracilis*, *Desmochitina typica*, лейосфериды, сколекодонты, *Eoplacognathus ? variabilis*, *Scolopodus bulbosus*. Найден *Cysticamara accollis*.

В средней части пачки преобладают мергели, переходящие в оолиты, содержащие крупные (около 2 мм, местами до 4 мм) железистые оолиты (до 80%), комки и линзы оолитового известняка. Прослеживается слабобугристая лимонитовая поверхность перерыва с вертикальными норками зарывания и сверления (диаметром до 1,2 см, длиной 2,5 см), заполненными оолитами. Выше поверхности установлены *Glyptograptus* sp., множество циатохитин (*C. regnelli*, *C. calix*, *C. campanulaeformis*, *C. cylindrica*), *Desmochitina erinacea* и др.

Утрнаская пачка 2,45 м (В_{IIIβ₁₋₂}lbU). 0,4 м — известняки эндоцератидовые, доломитисто-глинистые, серые, детритовые, среднеслоистые (4—8 см), с прослоями мергеля (<1 см); в середине — бугристая фосфатная поверхность перерыва. Характерны: *Lagenochitina esthonica longa*, *Cyathochitina* cf. *granulata*, *Rhabdochitina striata*, *Drepanoistodus basiovalis*, *Eoplacognathus ? variabilis*, Pr. (B.) *prevariabilis medius*.

0,8 м — доломиты (анкеритовые?) толстослоистые (18—20 см), с бугристыми фосфатными поверхностями перерыва (через 5—20 см) и остракодами *Tallinnellina divelata*, *Steusloffia acuta*, *S. initialis*, *Ogmoopsis variabilis*.

0,2 м — известняки тонко- и среднеслоистые (<4 см) с прослоями мергеля, крупными зернами глауконита, единичными железистыми оолитами, с *Glyptograptus* sp.

1,05 м — доломиты известковисто-глинистые (анкеритовые?) темно-серые, крепкие, в нижней части (0,3—0,4 м) средне- и толстослоистые (3—7 см), бедные микрофауной; выше толстослоистые (5—10 см), с прослоями мергеля и лимонитизированными ходами илоедов, переходящие в доломитовые известняки, в которых обнаружены фосфатные слепки микрогастропод, хрупкие створки раковин *Lingulops mirus*, граптолиты, остракоды *Primitiella fastidiosa* и др. Зерна глауконита (<5%) тонкие, темно-зеленые.

Валгейёвская пачка 2,0 м (В_{IIIγ₁}lbV). Известняки серые доломитисто-глинистые эндоцератидовые, крупндетритовые, разнослоистые, с прослоями мергеля, с единичными зернами кварца (<0,5 мм), тонкого бледнозеленого глауконита, лимонита, с ожелезненными пятнами и ходами илоедов. Глауконит местами вместе с пиритом окаймляет детрит или заполняет поры. Содержание детрита свыше 60% (иглокожие 32—45, трилобиты и остракоды 25—42, мшанки 5—24, моллюски 9—40, брахиоподы 2—7% и др.). Характерны *Microzarkodina ozarkodella*, *Lagenochitina esthonica longa*. В верхней части пачки обновляется состав конодонтов, сколекодонтов и остракод; появляется *Desmochitina cocca*.

Напаская пачка 2,4 м (В_{IIIγ₂}kdN). 0,5 м — известняки толстослоистые (5—7 см), с прослоями оолитового мергеля, содержащего *Polonodus clivosus*, и с заметным количеством детрита иглокожих.

0,75 м — известняки слабокомковатые тонко- и среднеслоистые, в

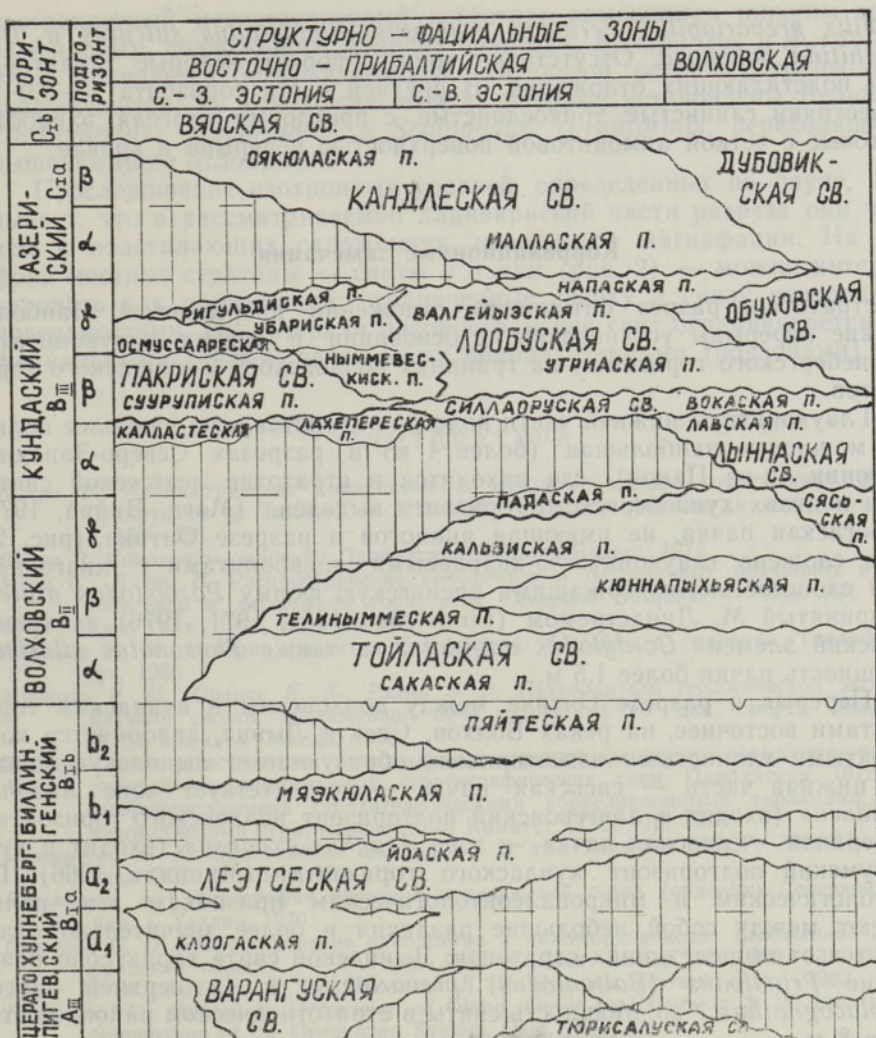


Рис. 2. Распределение местных стратонамов в приглинтовой полосе выхода онтикаских отложений.

нижней (0,33 м) части с прослоями мергеля. Оолиты лимонитовые, кое-где фосфатные (диаметром менее 1,2 мм). Содержание оолитов правильной формы (их менее 20%) уменьшается снизу вверх, а псевдооолитов и крупного детрита увеличивается. Разнообразен состав иглокожих; обычны десмохитины и циатохитины, появляется *Walliserodus iniquus*.

1,1 м — известняки толстослоистые (4—8 см), в нижней части богатые остракодами, иглокожими и мелкими псевдооолитами, выше с прослоями мергеля. В верхней части (0,4 м) оолиты исчезают; отмечаются редкие зерна глауконита, часто ходы илоедов.

Азериский горизонт (средний ордовик) 0,2 м. Известняки доломитистоглинистые, серые с разным количеством железистых оолитов правильной и неправильной формы. В стратотипе азериского горизонта, расположенного западнее Онтки, мощность азериских отложений около 2,0 м (Orviku, 1940; Рыбусокс, 1970). В нижней и верхней его частях (0,5 м) известняки толстослоистые, неравномерно оолитовые, в нижней — с единичными тонкими зернами глауконита, с *P. (B.) preva-*

riabilis prevariabilis, *Periodon aculeatus*, *Panderodus sulcatus* и *Desmochitina bohémica*. Отсутствуют многие формы, которые характерны для подстилающих отложений. В средней части горизонта (~1,0 м) известняки глинистые, тонкослоистые, с прослоями мергеля, эхиносферитовые с четкой лимонитовой поверхностью перерыва в кровле.

Корреляционные замечания

В стратотипе разрез онтикаских отложений прерывистый. Наиболее четкие перерывы установлены в основании и верхах глауконититов хуннебергского горизонта, на границах волховского и кундаского горизонтов.

Глауконититы нижней части подсерии представлены наиболее полно, их мощность наибольшая (более 4 м) в разрезах Северо-Западной Эстонии (п-ов Пакри), где находится и стратотип лээтсеской свиты. Там в низах хуннебергского горизонта выделена (Мяги, Вийра, 1976) клоогаская пачка, не имеющая аналогов в разрезе Онтика (рис. 2). Она сложена глауконитисто-кварцевыми алевролитами с диагональной слоистостью, содержащими аренигскую форму *Paroistodus proteus* и принятый М. Линдстремом (Lindström, 1954, 1971, 1976) за тремадокский элемент *Cordylodus angulatus*, а также *Thysanotus siluricus*. Мощность пачки более 1,5 м.

Перерыв в разрезе Онтика между волховским и кундаским горизонтами восточнее, на реках Волхов, Сясь и Лынна, заполняется комковатыми глинистыми известняками, образующими лыннасскую свиту. Ее нижняя часть — сяская пачка — соответствует зоне *Asaphus lepidurus* (входит в лангевояский подгоризонт волховского горизонта), а верхняя — лавская пачка — зоне *Asaphus expansus* (входит в хундерумский подгоризонт кундаского горизонта) (Мяньиль, 1966). По литологическим и микропалеонтологическим признакам эти пачки имеют между собой небольшие различия и более значительно отличаются от вышележащих стратонов. Лыннасской свите характерно появление *Prioniodus* (*Baltoniodus*) *prevariabilis* и (в верхней части) *Eoplacognathus* ? sp. Мощность свиты в стратотипическом районе достигает 8 м.

На уровне рассмотренных перерывов проводятся соответственно нижняя и верхняя границы аренигского яруса. По данным о распределении граптолитов, верхняя граница проходит на о-ве Эланд в середине, местами в верхах хундерумского подгоризонта (Skevington, 1965). В разрезе Онтика эта граница, подчеркнутая резкой сменой фауны и фаций, проходит по подоше нижнего оолитового слоя. Нижний подгоризонт кундаского горизонта здесь выклинивается.

В разрезе Онтика довольно четко выделяются зоны по конодонтам (рис. 1), в частности в биллингенском и волховском горизонтах. Особого внимания заслуживает подзона *Oepikodus evae* (основание зоны *Oistodus lanceolatus*). Несмотря на небольшую мощность (менее 0,5 м нередко лишь несколько сантиметров) она имеет маркирующее значение и прослеживается также в разрезах Южной Прибалтики. Подзона отмечает цикл наиболее мелководных шельфовых отложений внутри более глубоководных.

Четко выделяется и зона *Microzarkodina flabellum* (волховский горизонт), как в серых детритовых известняках (Вийра, 1966), так и в более глинистых красноцветных отложениях (Ульст и др., 1982; Wamel, 1974).

Существенное обновление таксономического состава всех групп организмов происходит в верхней части волховского горизонта, где нижний

пестроцветный мегистасписовый известняк замещается нижним серым азафидовым, содержащим *Asaphus lepidurus*, *A. expansus* и *A. raniceps*. Здесь появляется богатый комплекс хитинозой, остракод, граптолитов, сколекодонтов; из конодонтов отсюда впервые установлены *Prioniodus (Baltoniodus) prevariabilis* и *Scolopodus cornuiformis*, переходящие в вышележащие отложения.

Прослеживание изохронных уровней, определенных по фауне, показывает, что в рассматриваемой лланвирнской части разреза они чаще, чем в подстилающих отложениях, пересекают магнафации. На этом фоне местные стратоны — свиты и пачки (рис. 2) — можно интерпретировать как парвафации, ограниченные сверху и снизу изохронными поверхностями. По латерали распространение свит ограничивается конфациальными зонами, пачек — их подразделениями (подзонами).

ЛИТЕРАТУРА

- Вийра В.* Распространение конодонтов в нижнеордовикских отложениях разреза Сухкрумяги (г. Таллин). — Изв. АН ЭССР, сер. физ.-мат. и техн. наук, 1966, 5, 150—155.
- Вийра В.* Конодонты ордовика Прибалтики. Таллин, Валгус, 1974.
- Мяги С., Вийра В.* Распространение конодонтов и беззамковых брахиопод в цератопигевом и латорпском горизонтах Северной Эстонии. — Изв. АН ЭССР. Хим. Геол., 1976, 25, 312—318.
- Мянниль Р. М.* История развития Балтийского бассейна в ордовике. Таллин, Валгус, 1966.
- Мянниль Р. М., Орвику К. К., Ряхни Э. Э.* Путеводитель геологической экскурсии научной сессии, посвященной 50-й годовщине со дня смерти академика Ф. М. Шмидта. Таллин, 1958.
- Решения межведомственного регионального стратиграфического совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Прибалтики 1976 г. с унифицированными стратиграфическими корреляционными таблицами. Межведомственный стратиграфический Комитет СССР. Л., 1978.
- Рыымусокс А. К.* Ордовикская система. — В кн.: Геология СССР, XXVIII. Эстонская ССР. М., 1960, 55—113.
- Рыымусокс А.* Стратиграфия вируской и харьюской серий (ордовик) Северной Эстонии. I. Таллин, 1970.
- Сергеева С. П.* Распространение конодонтов в нижнеордовикских отложениях Ленинградской области. — Уч. зап. Лен. гос. пед. ин-та, 1966, 290, 331—359.
- Ульст Р. Ж., Гайлите Л. К., Яковлева В. И.* Ордовик Латвии. Рига, 1982.
- Jaanusson, V., Mulvei, H.* Ordovician of Öland. Guide to Excursion 3. IV International Symposium of the Ordovician System. Oslo, 1982, 23.
- Lindström, M.* Conodonts from the lowermost Ordovician strata of South-Central Sweden. — Geol. fören. i Stockholm förhandl., 1954, 76, 478, 517—604.
- Lindström, M.* A Lower-Middle Ordovician succession of conodont faunas. — In: XXI Intern. Geol. Congr., Copenhagen. Rept. Session, Norden, 7. 1960, 88—96.
- Lindström, M.* Lower Ordovician conodonts of Europe. Symposium on Conodont Biostratigraphy. — Geol. Soc. Amer., 1971, Mem. 127, 21—61.
- Lindström, M.* Conodont paleogeography of the Ordovician. — In: The Ordovician System. Proc. of a Paleontological Association Symposium, Birmingham, September 1974, Cardiff, 1976.
- Löfgren, A.* Arenigian and Llanvirnian conodonts from Jämtland, northern Sweden. Fossils and Strata. Oslo, 1978, 13, 129 p.
- Orviку, K.* Lithologie der Tallinna-Serie (Ordovizium, Estland) I. — Acta et Comm. Univ. Tartuensis, A XXXVI, 1; Publ. Geol. Inst. Univ. Tartu Nr. 58, Tartu, 1940.
- Skevington, D.* Graptolites from the Ontikan Limestones (Ordovician) of Öland, Sweden. II — Graptoloidea and Graptovermida. — Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala. 1965, 43, 1—74.
- Van Wamel, W.* Conodont biostratigraphy of the Upper Cambrian and Lower Ordovician of north-western Öland, south-eastern Sweden. — Utrecht Micro-paleontological Bull. 1974, 10.

ONTIKA ALAMSEERIA STRATOTÜÜBI ISELOOMUSTUS

On antud ontika alamseeria kihtide stratotüübi litoloogiline ja paleontoloogiline iseloomustus, stratigraafiline liigestus ja korrelatsioonikriteeriumid, millest konodontide tsonaalne jaotumus seatakse esikohale. Tähelepanu on pööratud suurematele lünkadele stratotüüpses läbilõikes ning iseloomustatud neid lünki täitvaid kihte naaberladel.

A CHARACTERIZATION OF THE TYPE SECTION
OF THE ONTIKA SUBSERIES

The present paper gives a lithological and biostratigraphical characterization of the type section of the Ontika Subseries (Ontika section, NE Estonia) (Fig. 1). The sequence begins with the glauconitic Leetse Formation. Its lower part consists of the Joa Member corresponding to the *Acodus deltatus deltatus* Zone (Hunnebergian Stage). In the upper part of the Formation the Mäeküla Member is distinguished which corresponds to the *Oepikodus evae* Subzone (lower Billingenian Stage). At the level of this Subzone considerable changes in the sedimentation took place. The overlying grey and red-coloured glauconitic limestones belonging to the Toila Formation correspond to the *Periodon flabellum* Subzone (upper Billingenian) and three succeeding Subzones of the *Microzarkodina flabellum* Zone (Volkhovian Stage). An important faunistic change is noticeable in the upper beds of the Volkhovian Stage, i. e. in the *Asaphus lepidurus* Limestone: the chitinozoan and ostracode faunas become more diverse and there appear scolecodonts and conodonts (*Prioniodus* (B.) *prevariabilis*, *Scolopodus cornuformis*) which are common to overlying strata.

The following oolitic beds (Sillaoru Formation) and various glauconite-bearing Endoceras Limestones (Loobu Formation) of the Kunda Stage correspond to the *Eoplacognathus? variabilis* Zone. The uppermost Kundan oolitic limestones seem to belong to the succeeding *Eoplacognathus suecicus* Zone.

Reference has been made to major breaks in the sequence, especially at the base of the Hunnebergian and Kundan stages, respectively. The lowermost Hunnebergian, which is missing in the Ontika section, is represented in NW Estonia by greyish-green diagonal-bedded glauconitic siltstone of the Klooga Member (Fig. 2) rich in quartz. By the presence of *Cordylodus angulatus* and *Thysanotos siluricus* the member seems to be closely related to the *Ceratopyge* beds. The hiatus between the Volkhovian and Kundan stages is occupied in the Leningrad Region by clayey limestones and marls of the *A. lepidurus* and *A. expansus* zones. These limestones are considered by the author as Lynna Formation.