

Р. ЭЙНАСТО, Х. НЕСТОР, Э. КАЛА, К. КАЯК

## СОПОСТАВЛЕНИЕ ВЕРХНЕЛЛАНДОВЕРИЙСКИХ РАЗРЕЗОВ В ЗАПАДНОЙ ЭСТОНИИ

Региональный эквивалент верхнего лландовери в Эстонии — адавереский горизонт — представлен двумя литологически и палеонтологически четко различающимися толщами: известняками и вторичными доломитами с *Pentamerus oblongus* (= адавереская свита, по Кальо, 1970) и мергелями и глинами с фауной сообщества *Clorinda*, фациально переходящими в граптолитовые аргиллиты (= велизеская пачка, или свита, по Юргенсон, 1966; Кальо, 1970).

Согласно представлениям А. Аалоз (1960), Э. Юргенсон (1966) и Д. Кальо (1962; 1970), известняки с *Pentamerus oblongus* на востоке и велизеские мергели на западе одновозрастны и фациально замещают друг друга на территории Западной Эстонии между Матсалуским и Пярнуским заливами (рис. 1; см. также Аалоз, 1960, рис. 2; Кальо, 1970, рис. 63 и 83).

Проведенные Р. Мяннилем (1970) исследования планктонных микрофоссилий в карбонатной и глинистой частях адавереского горизонта заставляют, однако, сомневаться в их одновозрастности. Им было установлено, что в низах пентамеровых слоев распространяется *Verychuchium* (= *Estiastra*), а в велизеских мергелях — *Angochitina longicolla*, т. е. виды, образующие разные возрастные зоны. На юго-западе Сааремаа (скв. Охесааре) слои с *Angochitina longicolla* залегают непосредственно над отложениями райкюлаского горизонта, что может быть объяснено седиментационным перерывом, соответствующим отложению всей карбонатной части адавереского горизонта.

В то же время одними из нас (К. Каяком и Э. Кала) адавереские известняки были картированы на всей территории материковой Эстонии уже за пределами предполагаемой зоны перехода к велизеским мергелям.

Детальное исследование нами кернов буровых скважин, пройденных вдоль побережья материковой части Эстонии (скважины Кийдева, Виртсу, Варбла, Селисте, Икла; см. рис. 1 и 2), а также на о. Сааремаа (Охесааре, Кингисепп, Мустъяла, Карья-Пярсамаа; см. рис. 3 и 5), подтверждает, что пентамеровые слои адавереского горизонта действительно распространяются почти на всей территории юго-запада Эстонии и имеют достаточно четкую, очевидно синхронную, верхнюю границу.

Ниже приводится аргументация этих выводов. Авторы выражают искреннюю признательность Л. Сарву, В. Журавлевой, Р. Мяннилю и М. Рубелю за использованные в статье палеонтологические определения.

### Литологические критерии корреляции

Изученные разрезы образуют вдоль западного побережья материковой Эстонии профиль длиной свыше 130 км, пересекающий фациальные зоны ордовикско-силурийского Балтийского бассейна в направлении их



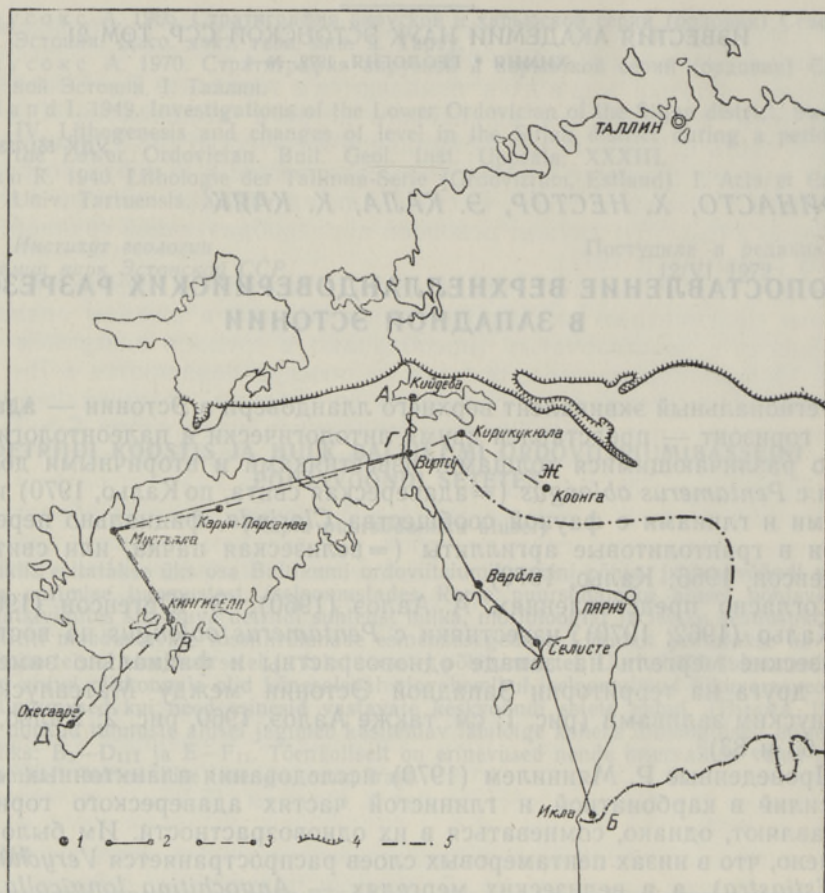


Рис. 1. Схема расположения изученных буровых скважин.

1 — буровые скважины; 2 — профили сопоставления разрезов; 3 — линия корреляции верхнелландоверийских отложений; 4 — северная граница распространения верхнелландоверийских отложений, уточненная в ходе геологической съемки Э. Кала; 5 — граница карбонатной и глинистой литофаций адавереского горизонта по А. Аалоз (1960).

наибольшей изменчивости. Нижележащие средне- и нижнелландоверийские (а также ордовикские) отложения на обоих концах этого профиля в фациальном отношении существенно различаются, так как относятся к двум разным структурно-фациальным регионам (Мянниль, 1966; Кальо и др., 1970). Трансгрессивно залегающие верхнелландоверийские известняки, наоборот, отличаются выдержанностью мощности и литологических признаков. Во всех изученных разрезах на разных чистых известняках райккюлаского горизонта (рис. 2, б) с четко выраженным перерывом залегают относительно однородный комплекс изменчиво-глинистых комковатых тонкокристаллических илисто-детритовых известняков, содержащий типичную бентосную раковинную фауну: строматопоронидей, кораллов, моллюсков, остракод и брахиопод. Из последних на разных уровнях обнаружен *Pentamerus oblongus*, образующий местами скопления и маломощные банки. Мощность этого комплекса, составляющего пентамеровые слои адавереского горизонта, также мало изменяется по данному профилю (от 21 м в скв. Кийдеда до 17 м в скв. Селисте).



Во внешне однородных комковатых известняках с *Pentamerus oblongus* установлена седиментационная ритмичность, заключающаяся в повторном направленном изменении в разрезе глинистости и текстурной картины пород, а также состава органических остатков. Низы ритмов (0,05—0,6 м) представлены зеленовато-серым глинистым мергелем с единичными комками микрокристаллического глинистого известняка. Детрит встречается редко. Преобладающая по мощности средняя часть ритмов сложена серым илесто-детритовым тонко- или микрокристаллическим комковатым (внизу) и полукомковатым (вверху) известняком с волнистыми прослойками детритового известкового мергеля. В этой части ритма встречаются частые строматопороидеи (нередко пиритизированные, захороненные в опрокинутом положении). Верхи ритмов (0,25—0,4 м) сложены желтовато-серым микро- или скрытокристаллическим известняком с редким содержанием детрита и волнистыми прослойками коричневатого серого битуминозного мергеля мощностью 0,5—2 см. В известняке обильно встречаются очень характерные четко выраженные ходы илоедов, заполненные зеленоватым, более мягким глинистым мергелем. Массовое скопление створок *Pentamerus oblongus* чаще всего приурочено к переходу от средней части ритма к верхней. Мощность ритмов колеблется от 0,5 до 3,2 м, обычно же составляет 1,5—2,0 м. Внутри ритмов изменения плавные. Границы ритмов резкие, часто представлены поверхностью перерыва. Общее количество ритмов в пентамеровых слоях достигает двенадцати (рис. 2).

Иногда ритмы выражены не столь четко — может отсутствовать нижний мергель, нередко также скрытокристаллический известняк в кровле ритма. Наиболее выдержанным и по внешнему облику керна легко обнаруживаемым признаком служат характерные ходы илоедов в верхах ритмов.

Ритмичное чередование известняков и мергелей в пентамеровых слоях может стать поводом для утверждения о латеральном замещении пентамеровых слоев и велизских мергелей. В частности, так, очевидно, интерпретировался разрез скв. Эйдапере (см. Калье, 1970, рис. 63), в котором некоторые аномально мощные нижние части ритмов рассмотрены как «языки» велизской свиты. Выдержанность ритмов на большой территории опровергает такое истолкование.

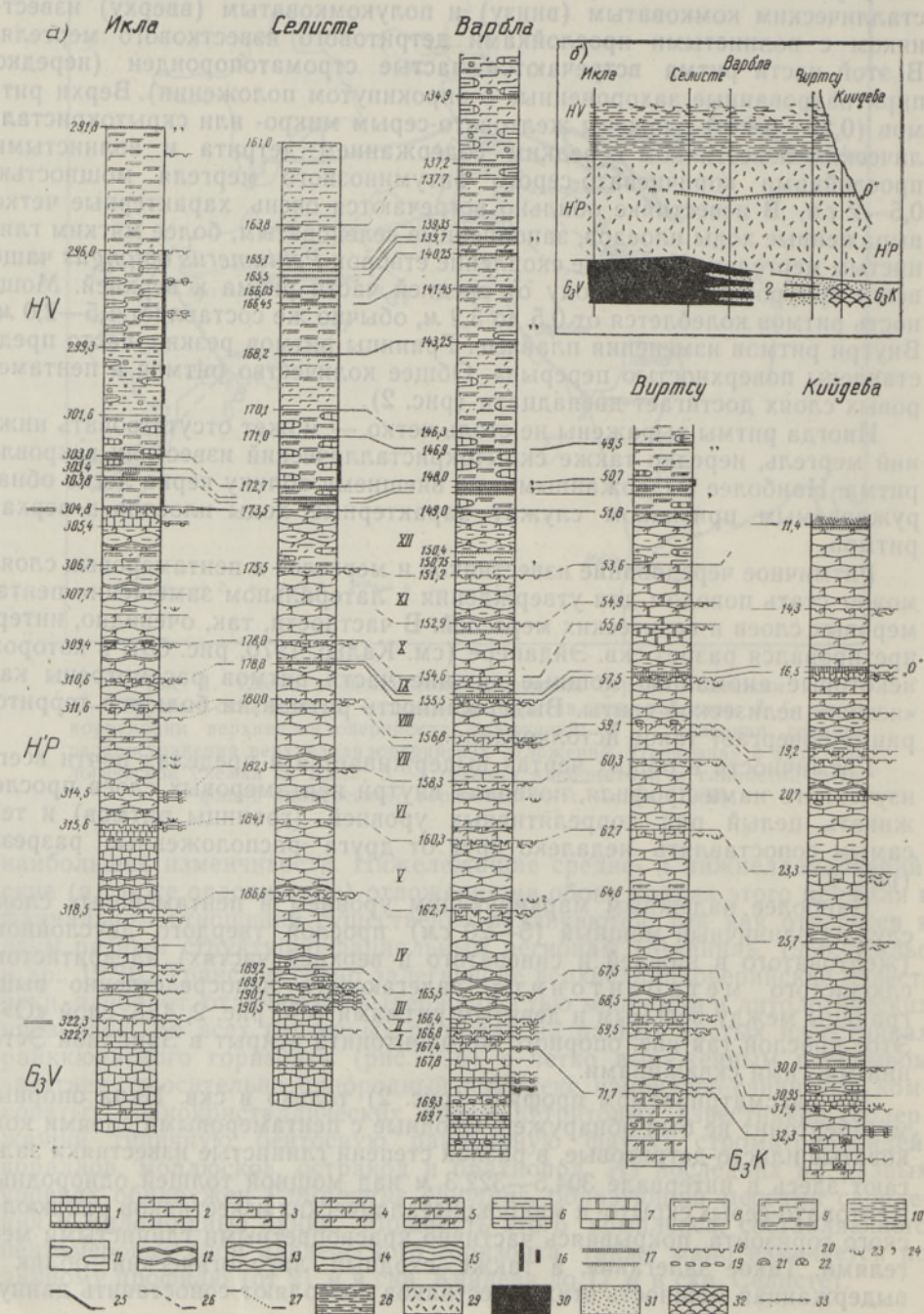
Ритмичность в общих чертах выдерживается в пределах почти всего изученного нами профиля, позволяя внутри пентамеровых слоев проследить целый ряд коррелятивных уровней (границы ритмов) и тем самым сопоставлять недалеко друг от друга расположенные разрезы (рис. 2).

Наиболее надежным маркирующим уровнем в пентамеровых слоях служит единичный мощный (5—20 см) прослой твердого двуслойного (желтоватого в нижней и синеватого в верхней частях) алевролитистого слюдистого метабентонита, залегающего непосредственно выше границы между восьмым и девятым ритмами (см. рис. 2, 4, 5, слой «О»). Этот прослой так наз. опорного метабентонита вскрыт в Западной Эстонии многими скважинами.

На рассматриваемом профиле (рис. 2) только в скв. Икла опорный метабентонит не был обнаружен. Сходные с пентамеровыми слоями комковатые илесто-детритовые, в разной степени глинистые известняки залегают здесь в интервале 304,5—322,3 м над мощной толщей однородных желтовато-серых скрыто- и микрокристаллических известняков райккюла-ского горизонта, покрываясь частично красноцветными глинистыми мергелями. Такое залегание, а также сходный литологический облик и выдержанная мощность этих известняков позволяют сопоставить данную



часть разреза с пентамеровыми слоями адавереского горизонта, хотя не столь четко выраженная ритмичность и большая глинистость породы не дают возможности для проведения уверенной литологической корреляции внутри рассматриваемых слоев. Эта часть разреза включает слои, отмеченные раньше (Кальо, Вингисаар, 1969) к кулламааской пачке райкюлаского горизонта (311,5—322,3 м), поэтому для обоснования ее корреляции с пентамеровыми слоями ниже будут привлечены дополнительно некоторые палеонтологические критерии.





Слои с *Pentamerus oblongus* распространяются также на о. Сааремаа, сохраняя и там в общих чертах свой литологический облик и палеонтологическую характеристику. Только общая глинистость пород там заметно увеличивается главным образом за счет увеличения мощности нижних частей седиментационных ритмов, представленных глинистыми мергелями или глинами.

Пересмотр кернов скважин Кингисепп и Мустъяла (рис. 3) показал, что ниже красноцветных глинистых мергелей и глин, отнесенных к велизеским слоям, в этих разрезах имеется такой же комплекс глинистых илисто-детритовых комковатых известняков с *Pentamerus oblongus*, являющийся непосредственным продолжением к западу пентамеровых слоев. Обоими скважинами вскрыт также прослой опорного метабентонита. В Мустъяла он залегает в интервале 124,51—124,70 м, в Кингисеппе — 215,40—215,45 м. В скв. Кингисепп, в нижней половине той части разреза, которая отнесена нами к пентамеровым слоям (220,7—225,1 м), встречается много поверхностей перерыва. Характерную для пентамеровых слоев на западе материковой Эстонии ритмичность не удалось проследить из-за плохого состояния керна. В скв. Мустъяла ритмичность выражена очень четко, однако нижняя, мергелевая часть ритмов, является гораздо более мощной, преобладая иногда над остальной, известняковой, частью. Ритмичность и опорный прослой метабентонита позволяют с достаточной уверенностью сопоставить разрез Мустъяла с профилем на материковой Эстонии (рис. 3). При этом следует отметить, что скв. Мустъяла не вскрывает нижнюю границу адавереского горизонта.

Единственным в Западной Эстонии разрезом, где непосредственно выше палеонтологически доказанных райккюласких известняков без внешне заметных признаков перерыва залегают глинистые мергели, глины и аргиллиты с верхнелландоверийскими граптолитами (Кальо, 1962) — это разрез скв. Охесааре. На этой основе главным образом и укоренилось представление о фациальном замещении пентамеровых известняков в западном направлении полностью мергелями велизеской свиты.

Такому представлению, однако, противоречит отсутствие в нижней части комплекса мергелей и глин адавереского горизонта прослоя опорного метабентонита. Поэтому мы поддерживаем мнение Р. Мяниля

Рис. 2. Сопоставление пентамеровых слоев по линии А—Б (Кийдева—Икла) (а) и их фациальная интерпретация (б).

Римскими цифрами обозначены седиментационные ритмы. 1 — известняки скрыто- и микрокристаллические; 2 — известняки илисто-мелкодетритовые; 3 — известняки несортированно илисто-детритовые; 4 — известняки мелкодетритовые; 5 — известняки крупнодетритовые; 6 — известняки глинистые; 7 — известняки вторично доломитизированные; 8 — мергели известковые (вверху) и глинистые (внизу); 9 — домериты доломитовые (вверху) и глинистые (внизу); 10 — глины карбонатные; 11 — более карбонатные комки в мергелях; 12 — комковатые текстуры, соотношение известняка и мергеля 1:1; 13 — средне- (вверху) и мелкокомковатые (внизу) текстуры, соотношение известняка и мергеля соответственно от 2:1 до 3:1; 14 — полукомковатые текстуры, соотношение известняка и мергеля 5:1; 15 — волнистослоистые текстуры; 16 — красноцветность отложений (вправо от основной колонки); 17 — прослой метабентонита; 18 — поверхности перерыва; 19 — грубообломочный материал (гальки); 20 — густоватый и мелкообломочный материал; 21 — строматопорониды; 22 — табулаты; 23 — находки *Pentamerus oblongus*; 24 — примесь глауконита; 25 — надежная корреляция; 26 — вероятная корреляция; 27 — условная корреляция; 28 — глинисто-карбонатные отложения удаленно-тиховодной (переходной) фации; 29 — илисто-детритовые карбонатные отложения умеренно-мелководной (детритовой) фации; 30 — илистые карбонатные отложения умеренно-мелководной фации; 31 — зернистые карбонатные отложения отмельной фации; 32 — биогермные образования в отмельной фации; 33 — линия размыва (выходы) отложений.



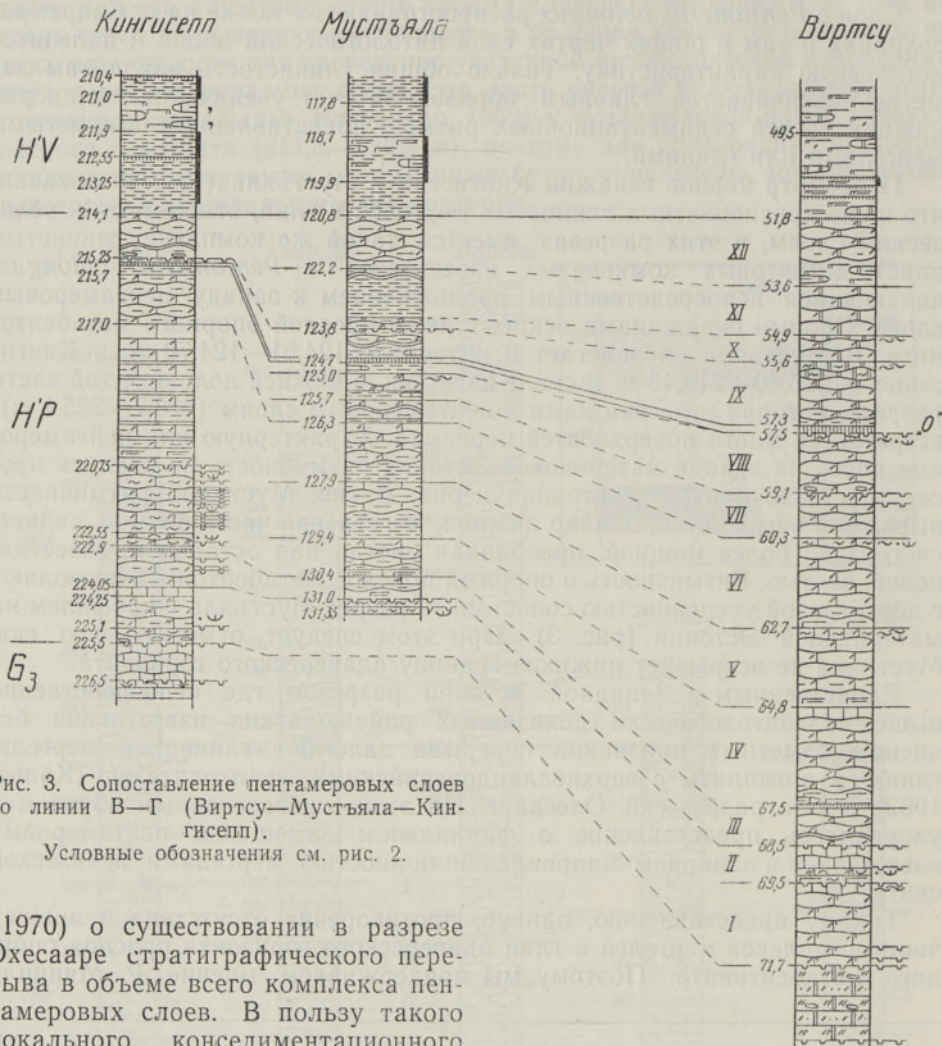


Рис. 3. Сопоставление пентамеровых слоев по линии В—Г (Виртсу—Мустъяла—Кингисепп).

Условные обозначения см. рис. 2.

(1970) о существовании в разрезе Охесааре стратиграфического перерыва в объеме всего комплекса пентамеровых слоев. В пользу такого локального конседиментационного перерыва на юго-востоке о. Сааре-маа говорит также отмеченная выше сокращенная мощность и очень большое количество поверхностей перерыва в пентамеровых слоях в разрезе соседней скв. Кингисепп.

Некоторые литологические признаки позволяют довольно уверенно коррелировать также низы велизеских мергелей. В Западной Эстонии велизеские слои сложены мергелями и глинами, включающими редкие маломощные прослои и комки тонко- до микрокристаллического глинистого известняка и частые тонкие прослойки метабентонита.

В материковой части Эстонии велизеские мергели относительно карбонатные и содержат в изменчивом количестве несортированный детрит. Лишь самые низы свиты (3—5 м) лишены детрита. В этом интервале мергели глинистые с редкими комками микрокристаллического известняка. На юго-западе Эстонии (скважины Икла, Кингисепп, Мустъяла, Карья-Пярсамаа) в основании велизеских слоев залегают красновато-коричневые карбонатные глины. Маломощный «язык» красноцветных пород протягивается далеко на северо-восток и прослеживается еще в скважинах Селисте (171,6—172,6 м) и Виртсу (50,7—50,9 м). В велизе-



ских слоях появляются многочисленные прослои метаботонитов, которые в лучше изученных кернах (скважины Виртсу, Варбла, Селисте) удалось точно коррелировать благодаря их различному составу и характеру (рис. 2). Корреляция по метаботонитам подтвердила, что красноватость во всех разрезах появляется более или менее одновременно. Это, в свою очередь, служит доказательством синхронности границы между пентамеровыми и велизескими слоями.

### Палеонтологические критерии корреляции

Макрофауна пентамеровых слоев имеет односторонний характер и изменяется по площади также мало, как и литология отложений; она относится к сообществу *Pentamerus*. Кроме *Pentamerus oblongus*, в этих слоях обильны строматопориды и кораллы. Лишь в районе скв. Икла, где породы более глинистые, встречается \* сообщество *Stricklandia*.

Для сопоставления пентамеровых слоев в данный момент наибольшую ценность имеют виды: *Pentamerus oblongus* и *Estiastra magna* (= *Verychachium oligospinosum*, Мянниль, 1970).

Конкретные находки *Pentamerus oblongus* из отдельных разрезов, обозначенные на профилях рис. 2 и 3, показывают, что этот вид распространяется практически на всей рассматриваемой нами территории Западной Эстонии. Чаше всего *P. oblongus* встречается в части разреза ниже опорного метаботонита. Выше его (4—5 м) *P. oblongus* обнаружен в разрезах скважин Коонга \*\* и Кирбла. Приведем теперь необходимые палеонтологические доказательства корреляции тех разрезов, для которых литологические критерии корреляции — наличие опорного метаботонита и ритмичное строение свиты — не так четки.

В разрезе скв. Кингисепп *Pentamerus oblongus* встречен в интервале 220,75—225,1 м, т. е. в нижней половине известняков, принятых нами за пентамеровые слои.

В разрезе Мустьяла, где нижняя граница адавереского горизонта проводилась раньше по прослою опорного метаботонита (гл. 124,7 м по Аалоз, 1960 и Юргенсон, 1966) или даже еще выше, *Pentamerus oblongus* встречен нами в самом забое скважины (131,2—131,3 м). В той же части разреза Х. Нестором определены типичные адавереские виды строматопоридей *Clathrodictyon variolare* (Rosen) (125,1; 125,3; 130,5 м) и *Ecclimadictyon fastigiatum* (Nicholson) (130,8 м), что подтверждает литологическую корреляцию по опорному метаботониту и седиментационным ритмам.

В скв. Икла, где граница адавереского и райккюлаского горизонтов условно проводилась на глубине 311,5 м (Кальо, Вингисаар, 1969; Кальо, 1970), теперь обнаружены в интервале 308,1—321,0 м *Pentamerus oblongus* (определения М. Рубеля) и в интервале 307,8—318,2 м *Estiastra magna* (определения Р. Мянниля). Следовательно, весь интервал (311,5—322,3 м), ранее принятый за кулламааскую пачку райккюлаского горизонта, принадлежит пентамеровым слоям.

Хорошим критерием сопоставления отложений разреза Икла с северными разрезами оказываются данные распространения остракод (рис. 4). До самого последнего времени из пентамеровых известняков был известен лишь вид *Hermannina hisingeri abbreviata* (Schmidt) (см. Кальо, 1970, с. 239).

\* Частное сообщение М. Рубеля.

\*\* Частное сообщение Э. Юргенсон.



Новые определения показывают, что в нижней части пентамеровых слоев (в скв. Варбла начиная от опорного метабентонита; в Икла ниже гл. 310,6 м) преобладают следующие виды, до сих пор считавшиеся

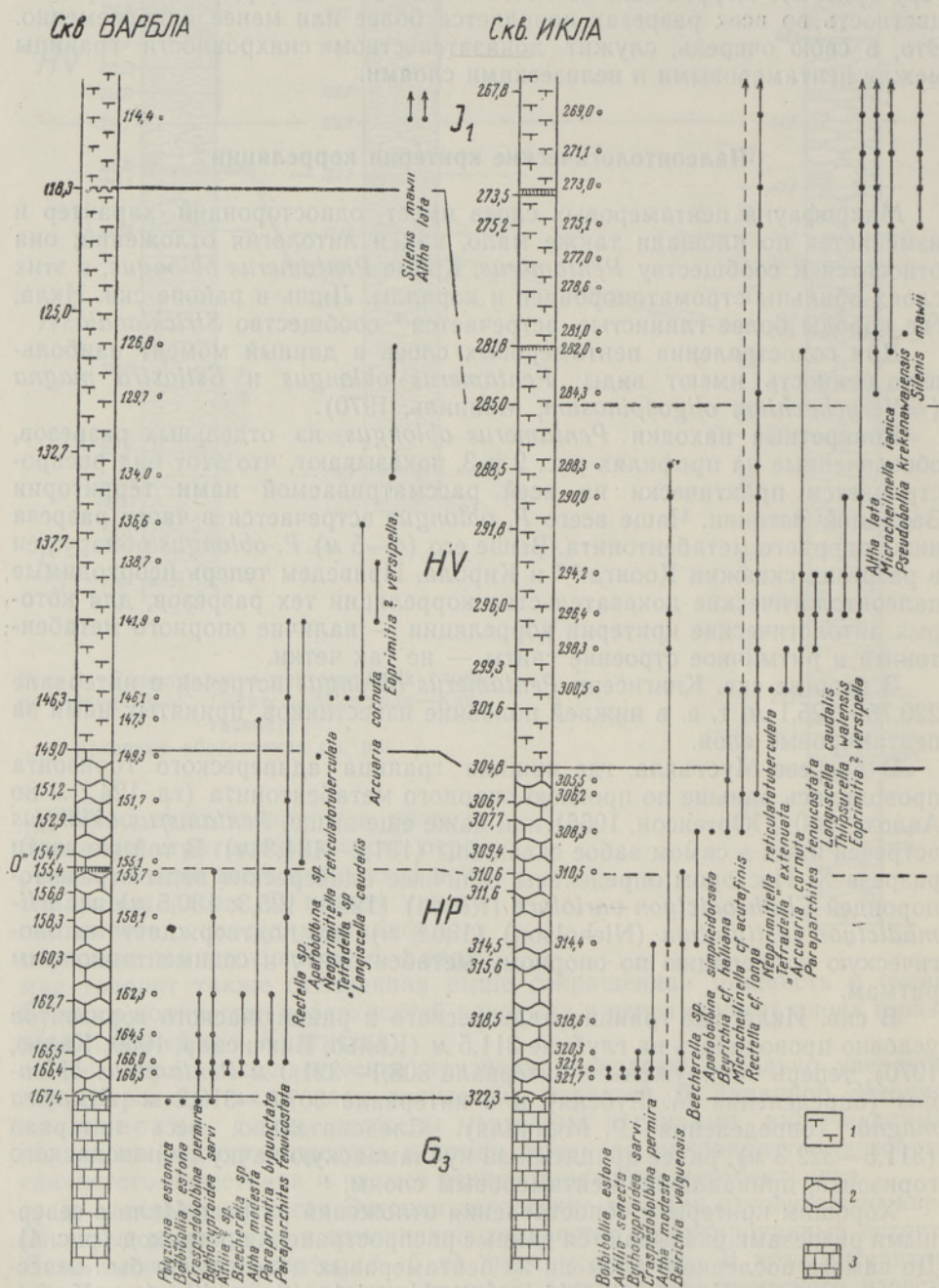


Рис. 4. Распространение остракод в верхнем ландовери по разрезам Варбла (определения В. Журавлевой) и Икла (определения Л. Сарва).

1 — мергели яанского горизонта и велизских слоев; 2 — комковатые илесто-детритовые известняки пентамеровых слоев; 3 — микро- и скрытокристаллические известняки райккюлаского горизонта.



характерными лишь для лежащих ниже райккюлаского и юурусского горизонтов: *Bolbibollia estona* Sarv, *Aitilia senecta* Sarv, *Bythocyproidea sarvi* Neckaja, *Craspedobolbina permira* Sarv, *Paraprimitia bipunctata* (Henningsmoen). (Последний вид известен из среднего лландовери Средней Прибалтики.) В низах пентамеровых слоев впервые появляются лишь единичные виды остракод (напр., в скв. Икла *Silensis* cf. *subtriangulatus* Neckaja, *Beyrichia valguensis* Sarv). Более заметное обновление остракодовой фауны начинается в верхах пентамеровых слоев, выше уровня опорного метаботонита. В этой части разреза появляются *Beyrichia* cf. *halliana* Martinsson, *Rectella* cf. *longa*, *Apatobolbina simplicidorsata* Martinsson. Только в нижней части велизеских слоев в обоих разрезах появляются *Neoprimitiella reticulatotuberculata* Neckaja, «*Tetradella*» *extenuata* Sarv, *Arcuaria cornuta* Neckaja, *Longiscella caudalis* (Jones), *Eoprimitia* ? *versipella* Neckaja, в Икла еще и *Thlipsurella walensis*, — т. е. виды, которые до сих пор считались руководящими для адавереского горизонта Эстонии в целом (Сарв, 1970).

Верхняя граница адавереского горизонта в названных скважинах знаменуется появлением видов *Altha lata* Neckaja, *Silenis mawii*, *Pseudobollia kreenavaiensis* Neckaja, *Microcheilinella ianica* (Neckaja).

Исключительно хорошее совпадение распространения остракод в скважинах Варбла и Икла подтверждает корреляцию, сделанную по другим признакам. Кроме того, бросается в глаза существенная разница остракодовых фаун пентамеровых слоев и велизеских мергелей. Так как эти фауны залегают друг над другом, их различие логично объяснить прежде всего разновозрастностью, хотя определенное влияние экологических факторов здесь не исключено.

### Заклучение

Установление в Эстонии почти повсеместно пентамеровых слоев и синхронность их границы с вышележащими велизескими мергелями позволяют переоценить прежние корреляции западных — сааремааских разрезов — с более восточными (Коонга, Эйдапере и др.) (рис. 5). В последних доломитизированные мергели, залегающие выше известняков с *Pentamerus oblongus*, были раньше относимы к яанискому горизонту. В западных и юго-западных разрезах (напр., Икла, Мустъяла), наоборот, карбонатные породы под велизескими и яанискими мергелями включались уже в райккюлаский горизонт, т. е. граница между известняками и мергелями, которая на западе считалась нижней границей адавереского горизонта, к востоку становилась, постепенно понижаясь, его верхней границей (скв. Коонга). Однако, как видно на рис. 5, прослой опорного метаботонита может считаться контрольным репером, свидетельствующим о синхронности этой границы.

Возникновение неверной корреляции верхнеландоверийских разрезов становится понятным, если иметь в виду, что она появилась от сопоставления вторично доломитизированных восточных разрезов (напр., скв. Коонга) непосредственно с разрезами Мустъяла и Карья-Пярсамаа, в которых адавереский горизонт был пройден не полностью, и с разрезом Охесааре, в котором существует значительный стратиграфический перерыв.

Фациальная интерпретация отложений адавереского горизонта показывает, что пентамеровые известняки трансгрессивно покрывают разнофациальные карбонатные отложения нижне- и среднеландоверийского райккюлаского горизонта (рис. 2, б), отмечая в Северной Прибалтике



начало известной позднеэстонской трансгрессии. Начало отложения велизеских мергелей и глин отмечает, очевидно, вторую стадию — достижение максимума трансгрессии. Эти же две стадии позднеэстонской трансгрессии прослеживаются и в некоторых других регионах в Северной Европе (Нестор, 1972).

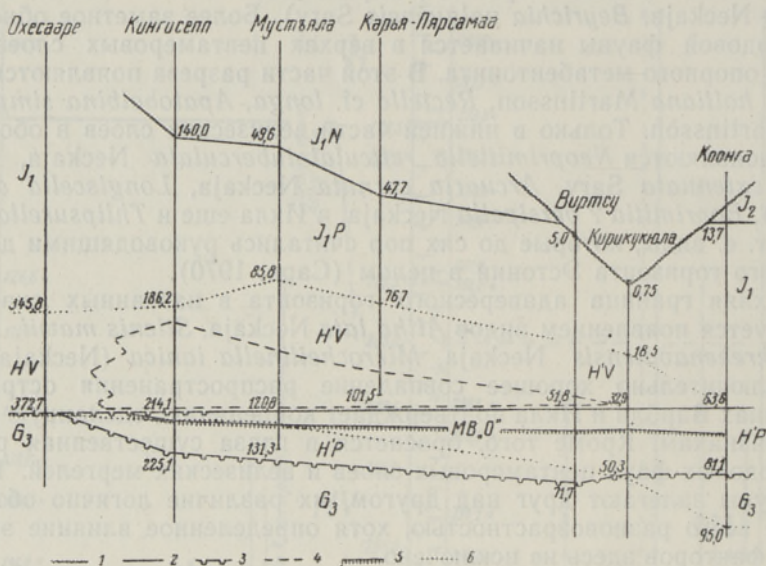


Рис. 5. Корреляционная схема верхнеэстонских отложений по линии Д—Ж (Оксааре—Коонга) в интерпретации разных авторов. 1 — линия среза послесилурийской денудации; 2 — стратиграфические границы без признаков перерыва; 3 — стратиграфические границы, связанные с перерывом; 4 — контур красноватых отложений; 5 — опорный метабентонит; 6 — границы адавереского горизонта по А. Аалоз (1960), Д. Кальо (1970), Э. Юргенсон (1966).

Поэтому нам кажется, что причины позднеэстонской трансгрессии следует видеть не столько в местных тектонических движениях, а, вероятно, в более общих эвстатических явлениях, обуславливавших в отдаленных друг от друга районах аналогичные изменения в осадконакоплении. Такая интерпретация означает, что позднеэстонская трансгрессия началась и достигла максимума одновременно в различных регионах. Следовательно, граница между слоями с *Pentamerus oblongus* и велизескими мергелями приобретает межрегиональное корреляционное значение. Поэтому эти подразделения целесообразно рассматривать в качестве не литостратиграфических, а самостоятельных региональных хроностратиграфических подразделений.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Аалоз А. 1960. Новое в стратиграфии силура Эстонии. Тр. Ин-та геол. АН ЭССР, V.  
 Аалоз А. 1970. Яниский горизонт. В кн.: Силур Эстонии. Таллин.  
 Кальо Д. 1962. О границе лландовери и венлока в Прибалтике. Тр. Ин-та геол. АН ЭССР, X.  
 Кальо Д. 1970. Адавереский горизонт. В кн.: Силур Эстонии. Таллин.  
 Кальо Д., Вингисаар П. 1969. О разрезе райкюлаского горизонта на южной окраине Эстонии. Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., 18, № 3.  
 Кальо Д., Клааманн Э., Нестор Х., Эйнасто Р., Юргенсон Э. 1970. Фации и развитие бассейна. В кн.: Силур Эстонии. Таллин.



- Мянниль Р. 1966. История развития Балтийского бассейна в ордовике. Таллин.  
 Мянниль Р. 1970. Кислотоустойчивые микрофоссилии. В кн.: Силур Эстонии. Таллин.  
 Нестор Х. 1972. О возрастном диапазоне слоев с *Pentamerus oblongus* и о характере  
 позднеландоверийской трансгрессии в Северной Европе. Изв. АН ЭССР, Хим.  
 Геол., 21, № 4.  
 Сарв Л. 1970. Остракоды. В кн.: Силур Эстонии. Таллин.  
 Юргенсон Э. 1966. Литология лландоверийских отложений Эстонии. Таллин.

Институт геологии  
 Академии наук Эстонской ССР  
 Управление геологии  
 Совета Министров Эстонской ССР

Поступила в редакцию  
 5/IV 1972

R. EINASTO, H. NESTOR, E. KALA, K. KAJAK

### ÜLEMLÄNDOUVERI LÄBILÕIGETE RÕOBISTAMINE LÄÄNE-EESTIS

Saaremaa ja Mandri-Eesti läänepoolsemate puursüdamekihtide uurimisel selgus, et peaaegu kõigis läbilõigetes (välja arvatud Ohesaare Sõrve poolsaarel) lasub raikküla lademel ca 20 m paksune muguljate mudalis-detriitsete lubjakivide kompleks, milles erinevatel tasemetel esineb *Pentamerus oblongus*. Viimane asjaolu lubab arvata, et need lubjakivid kuuluvad adavere lademe pentaameruskihtidesse, mille levik senini arvati piirduvat põhiliselt Matsalu—Pärnu lahe joonelt ida poole jääva alaga. Lääne-Eestis pentaameruskihtide külgmiseks fatsiaalseks analoogiks peetud velise merglid lasuvad kõigis läbilõigetes pentaamerustega lubjakivide peal.

Väliselt ühtlased pentaameruskihid koosnevad Lääne-Eestis kuni 12-st suurel alal jälgitava setterütmist. Koos pentaameruskihtide ülaosas ja velise merglite esinevate metabentonitiidkihtidega annavad nad tunnistust pentaameruskihtide ülemise piiri suhtelisest sünkroonsusest. Pentaameruskihtide puudumine Ohesaare läbilõikes seletub ilmselt kohaliku stratigraafilise lüngaga.

Lääne-Eesti ülemländouveri läbilõikel on suur sarnasus Inglismaa ja Skandinaavia vastava ajajärgu teatud läbilõigetega, milles esinevad kaks analoogilist litoloogiliselt ja paleontoloogiliselt erinevat osa. Need asjaolud kokku vihjavad sellele, et pentaameruslubjakive ja velise mergleid oleks otstarbekas vaadelda kahe iseseisva ajalise stratigraafilise üksusena.

R. EINASTO, H. NESTOR, E. KALA, K. KAJAK

### CORRELATION OF THE UPPER LLANDOVERIAN SECTIONS IN WEST ESTONIA

In the course of a study of the westernmost cores on Saaremaa Island and in the continental part of Estonia it was stated that in nearly all of the cores (except in the Ohesaare boring on the Sõrve Peninsula) the Raikküla Stage is overlain by an approximately 20-metre-thick complex of biomicritic calcarenites, at different levels of which *Pentamerus oblongus* occurs. The latter fact allows us to attribute those limestones to the Pentamerus Beds of the Adavere Stage, whose distribution was up to the present time considered to be mainly limited to the area situated in the east of the line running from the Matsalu Bay to Pärnu. The Velise Marls, hitherto assumed to be a lateral facial analogue of Pentamerus Beds in West Estonia, actually lie in all the sections above the Pentamerus Limestones.

The Pentamerus Beds of West Estonia, of a rather uniform exterior appearance, actually consist of up to 12 sedimentological rhythms that are traceable over a large area. Together with the metabentonite interlayers in the upper part of the Pentamerus Beds and in the Velise Marls, they give evidence of the relatively synchronous character of the upper boundary of the Pentamerus Beds. The absence of Pentamerus Beds in the section of Ohesaare boring is obviously explainable by a local non-sequence.

The Upper Llandoverian sections of West Estonia reveal considerable analogy with certain sections of England and Scandinavia of the same age, in which similar two lithologically and palaeontologically different parts may be stated. Those phenomena point to the fact that the Pentamerus Limestones and Velise Marls ought to be regarded as two independent chronostratigraphical units.