

Анне КЛЕЕСМЕНТ, Сильви МЯГИ

## К ЛИТОЛОГИЧЕСКОЙ И МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРРИГЕННО-ГЛАУКОНИТОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕРАТОПИГЕВОГО И ЛАТОРПСКОГО ГОРИЗОНТОВ ЭСТОНСКОЙ СТРУКТУРНО-ФАЦИАЛЬНОЙ ЗОНЫ

Терригенно-глауконитовые отложения нижнего ордовика Эстонской структурно-фациальной зоны представляют собой своеобразный маркирующий стратиграфический уровень в основании палеозойского карбонатного комплекса пород. Они залегают на денудированной поверхности кварцевых песчаников или керогенсодержащих аргиллитов пакерортского и, видимо, частично цератопигевого горизонтов (рис. 1, 2). До недавнего времени из-за отсутствия детальной изученности эти терригенно-глауконитовые, литологически довольно однообразные (табл. 1, фиг. 1—5) отложения относились к одному лээтсескому<sup>1</sup> (B<sub>I</sub>) горизонту (Рыбус-окс, 1960). В 1970 г. в нижней части комплекса были выделены церато-

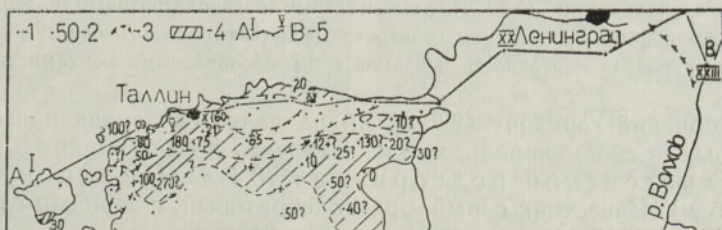


Рис. 1. Распространение варангуской и клоогаской пачек.

1 — точка наблюдения, 2 — то же, цифра обозначает мощность клоогаской пачки, 3 — контуры площади распространения варангуской пачки в восточной части района по Вийра и др. (1970), 4 — предполагаемая и частично установленная площадь распространения клоогаской пачки, 5 — линия разреза и номера точек наблюдения.

пигевый горизонт (Вийра и др., 1970), а в основании латорпского горизонта (в объеме по Р. Мянилю, 1966) Северо-Западной Эстонии клоогаская пачка (Мяги, 1970). Однако неточность в установлении границ между выделенными горизонтами вызвала необходимость дальнейшего исследования этих отложений.

Для детального изучения выбраны два обнажения с наиболее полным разрезом соответствующих отложений — Кейла-Йоа в Западной Эстонии и Варангу в Восточной Эстонии. Первое обнажение представляет наиболее полно разрез нижнего — хуннебергского — подгоризонта латорпского горизонта с западной, более прибрежной фацией песчаных алевролитов,



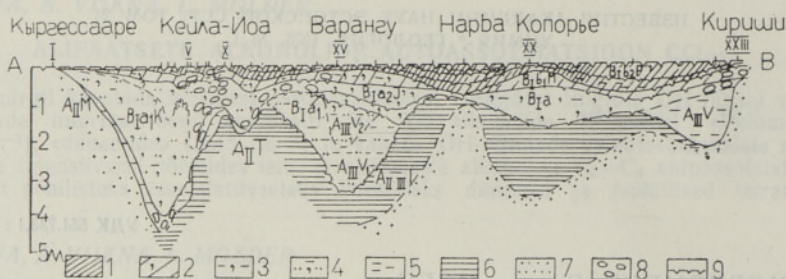


Рис. 2. Разрез латорпского горизонта и подстилающих тремадокских отложений с запада на восток между о. Хийумаа и р. Волхов.

Пакерортский горизонт:  $A_{II}M$  — маардуская и  $A_{II-III}T$  — тиорисалуская пачки. Цератопигевый горизонт:  $A_{III}V$  — варангуская пачка. Латорпский горизонт, хуннебергский подгоризонт:  $B_{1a}K$  — клоогаская и  $B_{1a}J$  — ируская пачки; биллингенский подгоризонт:  $B_{1b}M$  — мяэюласская и  $B_{1b}P$  — пяйтеская пачки. 1 — известняки и доломиты с зернами глауконита, 2 — глауконитовые песчаники и алевролиты, 3 — глауконитовые глины, 4 — глауконитовые глинистые алевролиты, 5 — серые глины, 6 — коричневые керогенсодержащие аргиллиты, 7 — кварцевые песчаники, 8 — гальки пород, 9 — поверхности перерыва.

богатых терригенным кварцем (клоогаскую пачку), а второе обнажение — разрез цератопигевого горизонта с глинистой варангуской пачкой (рис. 2, 3).

Вопросы литологии и стратиграфии освещены С. Мяги, минералогии — А. Клеесмент.

### Обнажение Кейла-Йоа

Из обнажающихся здесь отложений опишем низы волховского горизонта, а также латорпский и цератопигевый горизонты сверху вниз.

**Волховский горизонт (0,5+м)** сложен серым органодетритовым с зернами глауконита известняком. В основании горизонта наблюдаются многочисленные фрагменты трилобитов и ровная поверхность перерыва с амфорообразными норками зарывания и сверления.

**Латорпский горизонт (2,7 м)** подразделяется на два подгоризонта, из которых, в свою очередь, можно выделить по две пачки.

**Биллингенский подгоризонт (0,4 м).** Пяйтеская пачка (0,15 м). Известняк серый, органодетритовый, с зернами глауконита (проба 16).

**Мяэюласская пачка (0,25 м).** Песчаник глауконитовый, зеленый, крепкоцементированный, комковатой текстуры, алевролит. Часты ходы илоедов, заполненные глинистым материалом (пробы 13—15).

**Хуннебергский подгоризонт (2,25 м).** Ируская пачка (1,15 м). Глина глауконитовая, светло-зеленая, вязкая (0,03 м); алевролит

### ТАБЛИЦА I

Фиг. 1—4. Микрофото от прозрачных шлифов по латорпскому горизонту около р. Кейла, скв. Коппелмаа. Увелич. 11×.

Фиг. 1. Глауконитистый песчаный органодетритовый известняк. Пяйтеская пачка ( $B_{1b}P$ ).

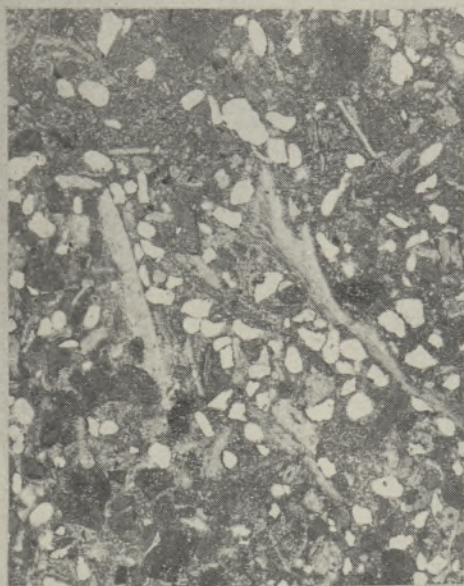
Фиг. 2. Глауконитово-кварцевый известковый песчаник с фрагментами трилобитов. Мяэюласская пачка ( $B_{1b}M$ ).

Фиг. 3. Глинистый глауконитовый песчаник. Ируская пачка ( $B_{1a}J$ ).

Фиг. 4. Глауконитово-кварцевый песчаный алевролит. Клоогаская пачка ( $B_{1a}K$ ).

Фиг. 5. Скопление *Thysanotos siluricus* от основания клоогаской пачки. Скв. Кейла,  $3/4$  нат. величины.

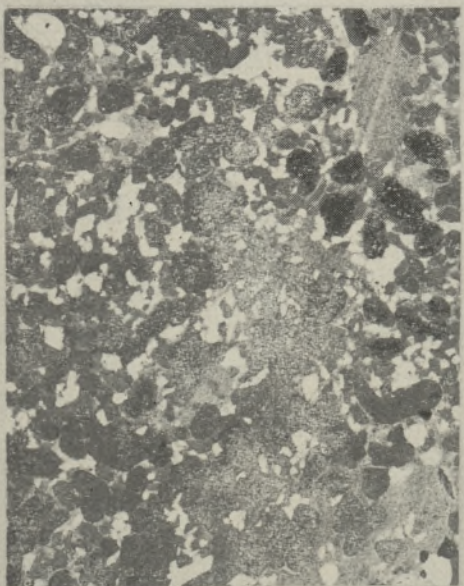




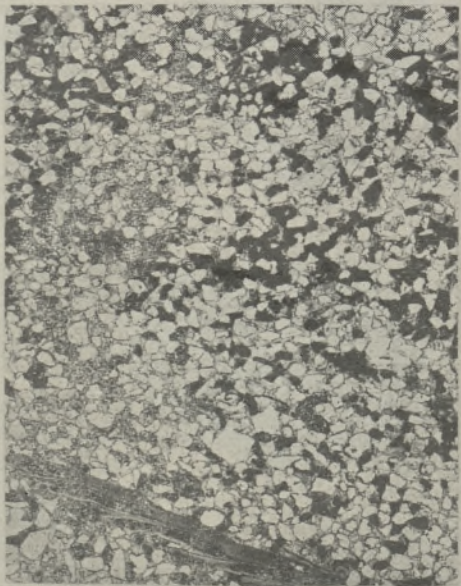
1



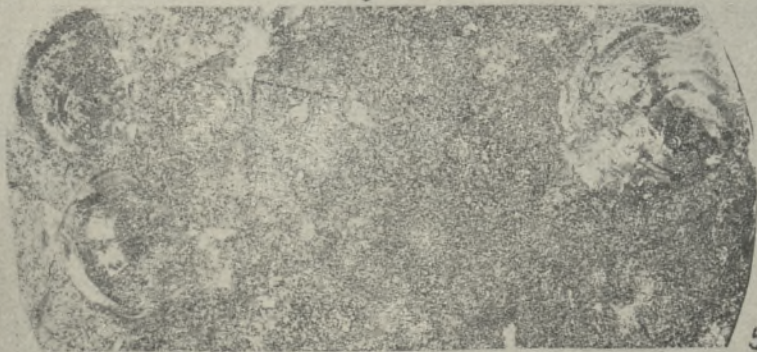
2



3



4

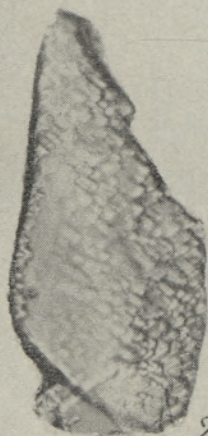


5

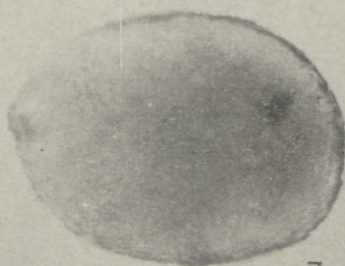




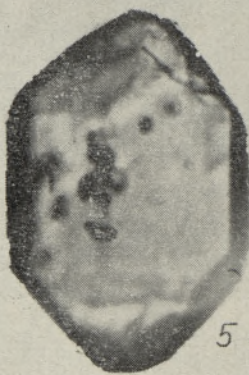
1



2



3



5



4



6



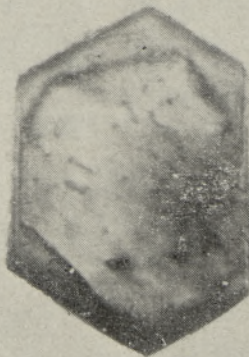
8



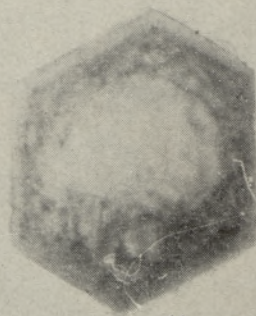
7



9



10



11



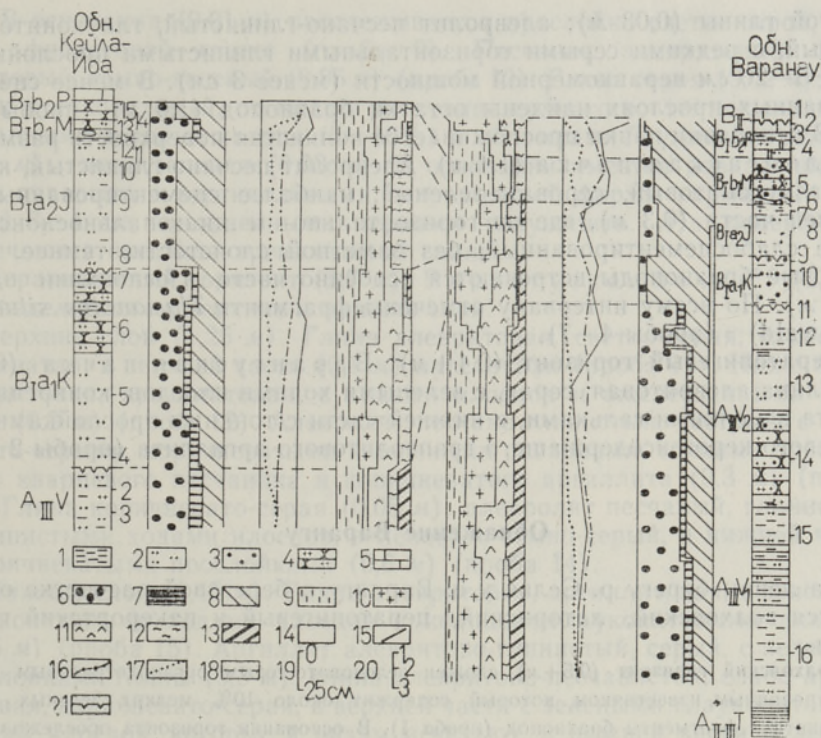


Рис. 3. Минералогический состав крупноалевритовой фракции терригенно-глауконитовых пород в обнажениях Кейла-Йоа и Варангу.

1 — глины, 2 — алевролиты, 3 — песчаники, 4 — алевролиты с обильным доломитовым цементом, 5 — известняки и доломиты, 6 — кварц, 7 — полевые шпаты, 8 — глауконит, 9 — турмалин, 10 — циркон, 11 — гранат, 12 — прозрачные титанистые минералы, 13 — апатит, 14 — остальные минералы, 15—17 — кривые колебания содержания: 15 — окрашенных цирконов, 16 — окатанных цирконов, 17 — синих турмалинов, 18 — границы стратиграфических подразделений, 19 — вертикальный масштаб геологической колонки, 20 — место взятия пробы и ее номер.

песчаный, глауконитовый, зеленый, с тонкими светло-зелеными прослойками через 1—3 см мощностью до 5 мм. Встречены мелкие беззамковые брахиоподы (0,08 м) (проба 12). Алевролит зеленый, с прослойками жел-

## ТАБЛИЦА II

Типоморфизм минералов варангуской пачки и латорпского горизонта.

Фиг. 1. Гранат. Увелич. 500×. Обн. Варангу, обр. 9. (В<sub>1а1</sub>).

Фиг. 2. Гранат с мелкоступенчатой поверхностью. Увелич. 400×. Обн. Варангу, обр. 13. (А<sub>III</sub>V<sub>2</sub>).

Фиг. 3. Турмалин. Увелич. 600×. Обн. Кейла-Йоа, обр. 9. (В<sub>1а2</sub>J).

Фиг. 4. Разложенное зерно турмалина. Увелич. 600×. Обн. Кейла-Йоа, обр. 9. (В<sub>1а2</sub>J).

Фиг. 5. Циркон. Увелич. 900×. Обн. Варангу, обр. 11. (А<sub>III</sub>V<sub>2</sub>).

Фиг. 6. Клиновидное зерно циркона. Увелич. 650×. Обн. Кейла-Йоа, обр. 9. (В<sub>1а2</sub>J).

Фиг. 7. Циркон. Увелич. 900×. Обн. Варангу, обр. 7. (В<sub>1а2</sub>J).

Фиг. 8. Фосфатный органогенный обломок с регенерационной каемкой, имеющий более высокий показатель преломления. Увелич. 600×. Обн. Кейла-Йоа, обр. 9. (В<sub>1а2</sub>J).

Фиг. 9. Апатитоподобное зерно, имеющее показатель преломления 1,625. Увелич. 700×. Обн. Кейла-Йоа, обр. 9. (В<sub>1а2</sub>J).

Фиг. 10. Регенерированный фосфатный органический обломок. Увелич. 600×. Обн. Кейла-Йоа, обр. 9. (В<sub>1а2</sub>J).

Фиг. 11. Регенерированный фосфатный органогенный обломок. Увелич. 900×. Обн. Кейла-Йоа, обр. 11. (В<sub>1а2</sub>J).



товатой глины (0,03 м); алевролит песчано-глинистый, глауконитовый, зеленый, с редкими серыми горизонтальными глинистыми прослойками через 5—20 см неравномерной мощности (менее 3 см). В менее сцементированных прослоях найдены остатки брахиопод (1,0 м) (пробы 8—12). В основании пачки прослеживается волнистая поверхность размыва.

Клоогаская пачка (1,1 м). Алевролит песчано-глинистый, кварцево-глауконитовый, серовато-зеленый, наиболее сцементированный в верхней части (0,3 м), где он горизонтально- и диагонально-слоистый. Ниже слабосцементированный, без заметной слоистости, темнее. Беззамковые брахиоподы встречаются особенно часто в основании пачки (0,05 м). По всему интервалу отмечены фрагменты *Thysanotos siluricus* (Eichwald) (пробы 4—7).

Цератопигевый горизонт (0,4+м). Варангуская пачка (0,4+м). Глина алевролитовая, серая, с зелеными ходами илоедов, конкрециями пирита и мелкими гальками, в нижней части с тонкими прослойками коричневого керогенсодержащего граптолитового аргиллита (пробы 2 и 3).

### Обнажение Варангу

На левом берегу р. Селья у с. Варангу в береговой расчистке обнажаются волховский, латорпский, цератопигевый и пакерортский горизонты.

**Волховский горизонт** (0,5+м) сложен зеленовато-серым органодетритовым доломитизированным известняком, который содержит около 10% мелких зеленых зерен глауконита и фрагменты брахиопод (проба 1). В основании горизонта прослеживается покрытая зернами глауконита ровная поверхность перерыва с вертикальными амфорообразными норками зарывания и сверления глубиной до 4 см и шириной 2,5 см.

**Латорпский горизонт** (1,2 м) состоит из двух подгоризонтов и четырех пачек.

Биллингенский подгоризонт (0,5 м). Пяйтеская пачка (0,22 м). Известняк органодетритовый, богатый зернами глауконита, реже кварца (0,05 м) (проба 2). Глина серая, пластичная, с зелеными ходами илоедов (0,07 м) (проба 3). Доломит зеленовато-серый, крепкий, толстослоистый. Содержит около 30% темно-зеленых зерен глауконита (диаметром 0,2—1 мм) и 15% окатанных зерен кварца (диаметром 0,4—0,8 мм). Встречаются темные фрагменты беззамковых брахиопод и серые глинистые ходы илоедов, наблюдается неравномерная пиритизация (0,1 м) (проба 4).

Мяэкюлаская пачка (0,3 м). Песчаник слабокомковатой текстуры, глауконитовый, с доломитовым цементом, редкими зернами кварца и фрагментами брахиопод (0,13 м); песчаник глауконитовый, темно-зеленый, мелкозернистый, толстослоистый (0,15 м) (проба 5). Песчаник комковатой тонкослоистой текстуры с глинистым цементом (0,03 м) (проба 6).

Хуннебергский подгоризонт (0,65 м). Ирусская пачка (0,35 м). Глина алевролитовая, светло-зеленая, пластичная (0,15 м) (проба 7). Алевролит глинистый, глауконитовый, темно-зеленый (0,2 м) (проба 8).

Клоогаская пачка\* (0,3 м). Алевролит красный с глинистыми линзами (0—0,02 м) — поверхность перерыва; песчаник алевролитовый, глауконитовый, темно-зеленый, богатый остатками беззамковых брахио-

\* Клоогаская пачка выделена здесь по палеонтологическим особенностям согласно «Стратиграфической классификации...» 1965, соотношениям прозрачных тяжелых аллотигенных минералов и структуре.



под. В основании (0,01 м) прослеживается прослойка светло-серой, местами фиолетовой глины (проба 9). Песчаник алевритовый, глауконитовый, темно-зеленый (0,05 м) (проба 10). Глина серая (0,02 м); песчаник глауконитовый, от мелко- до среднезернистого, темно-зеленый, с окатанными зернами кварца (5—10%) и обломками *Thysanotos siluricus* (0,15 м); глина зеленая (0,03 м). В основании имеется ровная поверхность перерыва с вертикальными неправильной формы карманами глубиной 3—4 см, заполненными зернами глауконита. На поверхности встречаются окатыши аргиллитовой глины.

**Цератопигевый горизонт (2,7 м).** Варангуская пачка\*\* (2,7 м) подразделяется на верхние и нижние слои.

Верхние слои (1,25 м). Глина алевритовая, светло-серая, слабо коричневатая, в верхней части (0,1 м) пластичная (проба 11). Ниже более алевритовая, аргиллитовая, с ходами илоедов и ожелезненными гнездами (0,3 м) (проба 12). Алевролит песчано-глинистый, пестрый, с зеленовато-серыми, коричневатыми и зелеными разводами, тонкими прослойками кварцевого песчаника и коричневатого аргиллита (0,3 м) (проба 13). Глина коричневатая-серая (0,05 м); алевролит песчаный, глинистый, с глинистыми ходами илоедов, зеленовато-темно-серый, в нижней части с коричневатыми прослойками (0,6 м) (проба 14).

Нижние слои (1,45 м). Глина алевритовая, аргиллитовая, с зелеными глауконитовыми ходами илоедов и кварцево-глауконитовыми линзами (0,25 м) (проба 15). Аргиллит алевритово-глинистый, серый, с зелеными прослойками глины (0,3 м); глина алевритово-песчаная, слабо аргиллитовая, коричневатая-серая, в верхней части с зелеными глауконитовыми ходами илоедов, которые к низам исчезают, в нижней части более коричневатая, с линзами аргиллита (0,9 м) (проба 16 с середины комплекса).

**Пакерортский (?) горизонт (1,0+м).** Тюрисалуская пачка (1,0+м). Аргиллит граптолитовый, керогенсодержащий, коричневый, в кровле охристый.

### Результаты минералогического анализа

Минералогический состав изученных отложений определялся по легкой фракции (диаметры:  $>1$ ; 0,5—0,25; 0,25—0,1; 0,1—0,05; 0,05—0,01 мм) и по тяжелой фракции (диаметры: 0,25—0,1; 0,1—0,05; 0,05—0,01 мм).

Песчаные и алевритовые части изученных пород представлены в основном кварцем и глауконитом. В варангуской пачке, а также в клоогаской пачке на западе кварц или преобладает над глауконитом, или они находятся примерно в равных количествах. Выше, за исключением низов мяэюлаской пачки в обнажении Кейла-Йоа, преобладает глауконит. Содержание кварца обычно возрастает в более крупных фракциях, глауконита — наоборот.

Общая доля тяжелых минералов песчано-алевритовой части варангуской пачки и хуннебергского подгоризонта составляет 1—6%, а биллингенского подгоризонта соответственно 4—24%. Минимальное содержание этих минералов отмечается во фракции 0,1—0,05 мм. До 80—99% от тяжелой фракции составляют фосфатные остатки организмов, пирит и глауконит. Аллотигенные тяжелые минералы приурочены к более мелким фракциям (особенно к 0,5—0,01 мм). Рудные минералы — ильменит, магнетит и лейкоксен — широко распространены в алевритовых фракциях (16—49%), но в их распределении стратиграфической приуроченности не устанавливается. Черные рудные мине-

\*\* См. также В. Вийра и др., 1970.



ралы сконцентрированы во фракции 0,1—0,05 мм (23—68%). Для сопоставления отложений наиболее важными являются соотношения прозрачных тяжелых аллотигенных минералов и их типоморфные особенности. Их общее содержание небольшое (0,1—0,4%), поэтому, чтобы получить достаточное количество зерен для исследования, начальный вес проб из доломитов, мергелей и глин должен быть не менее 500 г, из алевролитов — 200 г. В настоящей работе преобладающая часть проб удовлетворяла этому требованию. Аллотигенные минералы во фракции 0,05—0,01 мм представлены в основном цирконом и рутилом без строгой стратиграфической приуроченности и без некоторых четко выраженных типоморфных особенностей. Во фракции 0,1—0,05 мм присутствуют, кроме отмеченных, в значительных количествах гранат и турмалин, иногда апатит; соотношения минералов в разных стратиграфических уровнях отличаются между собой (рис. 3). Поэтому при литостратиграфическом сопоставлении отложений наиболее перспективным является изучение крупноалевритовой фракции (0,1—0,05 мм). Результаты ее изучения по варангуской пачке цератоигевого горизонта и по латорпскому горизонту изложены ниже.

### Цератоигевый горизонт

Содержание карбонатных минералов в варангуской пачке цератоигевого горизонта незначительное — от долей процента до 6%; кварц преобладает над глауконитом (рис. 3); полевые шпаты, преимущественно ортоклаз, составляют 5—10%, слюды — менее 1%.

Для прозрачных аллотигенных тяжелых минералов во всех литологических типах пород этой пачки характерна ассоциация турмалина-граната-циркона, присутствующих обычно в равных соотношениях, за исключением самых верхов пачки, где количество циркона уменьшается. Содержание апатита составляет 10—20%. Из остальных минералов только рутил встречается в количестве больше 1%, а титанит, анатаз, андалузит, ставролит и монацит — в единичных зернах.

Зерна турмалина окатанные и полуокатанные, преимущественно изометрические (табл. II, фиг. 3). Продолговатые зерна составляют 15—21%. Преобладают зеленые разновидности, плеохроирующие от светло-зеленого, серого до коричневого и розового цветов. Коричневая разновидность составляет 10—20%. Характерно присутствие синего турмалина. Включений в минерале мало, зерна обычно свежие; около 5% из них по краям разложены. Чаше разложена разновидность, плеохроирующая от зеленого до коричневого цветов (табл. II, фиг. 4). Гранат встречается в виде бесцветных, редко розовых, прозрачных зерен, в основном без включений. Около половины зерен граната имеют мелкоступенчатую поверхность (табл. II, фиг. 1 и 2). Зерна циркона окатанные и полуокатанные, обычно изометрические с развитыми гранями призмы и дипирамиды с острым углом (табл. II, фиг. 5). Количество окрашенных зерен (обычно коричневых) относительно большое (более 20%) в верхней части пачки (рис. 3). Присутствуют зональные зерна (не менее 10%). До 25—30% зерен содержат включения. Рутил представлен в основном коричневыми и желтоватыми разновидностями. Анатаз обычно синий.

### Латорпский горизонт

Для этого горизонта характерна большая по сравнению с цератоигевым горизонтом песчаность пород. Содержание фракций мельче 0,1 мм в породах латорпского горизонта составляет 25—50%, а в подстилающей варангуской пачке цератоигевого горизонта — более 70% (Вийра и др., 1970).



Породы хуннебергского подгоризонта в обнажении Варангу содержат карбонатных минералов менее 2%, в обнажении Кейла-Йоа от 5 до 22%. В легкой фракции пород глауконит обычно преобладает над кварцем, особенно в нижней части подгоризонта на востоке, где он достигает 90%, а также в верхней, ирусской пачке, распространенной в изученном районе повсеместно. Содержание кварца в общем возрастает на западе, здесь он преобладает над глауконитом в нижней, клоогаской пачке, достигая 60%. Полевые шпаты составляют в подгоризонте 0,5—3%, слюды — менее 1%.

В зависимости от минералогического состава прозрачных аллотигенных тяжелых минералов крупноалевритовой фракции хуннебергский подгоризонт подразделяется на две части. Для его нижней части — клоогаской пачки — характерно преобладание циркона и граната над турмалином, а также присутствие апатита. Апатит отмечен и в верхах клоогаской пачки в обнажении Кейла-Йоа, где последняя представлена более полно, а по всему разрезу пачки — в обнажении Варангу, где мощность пачки небольшая и нижняя часть, вероятно, отсутствует (рис. 2, 3).

В верхней части хуннебергского подгоризонта — ирусской пачке — среди прозрачных аллотигенных тяжелых минералов преобладает турмалин (более значительно на востоке), возрастает количество рутила. Содержание рутила в ирусской пачке на западе является максимальным по сравнению с его содержанием во всех других изученных пачках терригенно-глауконитового комплекса пород. Апатит встречается в верхах ирусской пачки на востоке (рис. 3), но здесь он довольно случаен. Анатаз, титанит, ставролит, монацит, амфиболы и пироксены отмечены спорадически.

По типоморфным особенностям аллотигенных минералов хуннебергский подгоризонт довольно однороден. Окатанность зерен ирусской пачки меньше, чем клоогаской. Типоморфные особенности турмалина и особенно граната в хуннебергском подгоризонте близки к таковым из варангуской пачки. Но в отличие от последней здесь уменьшается количество синих разновидностей турмалина и снижается общее содержание выветрелых измененных турмалинов, особенно в верхней части — ирусской пачке. Чаще разложена коричневая разновидность минерала. Для цирконов примечательно появление клиновидных и дипирамидальных зерен с развитием грани (321) (табл. II, фиг. 6 и 7), а также сильно розовых разновидностей. Рутилу из ирусской пачки свойственны серые зерна (5—20% от общего количества).

Из постседиментационных изменений интересно отметить регенерацию и перекристаллизацию органогенного фосфата ирусской пачки в обнажении Кейла-Йоа. Эти процессы привели к образованию идиоморфных гексагональных кристаллов, подобных апатиту, иногда с правильным зональным строением (табл. II, фиг. 8—11). Показатель преломления  $N$  у органогенных фрагментов равен 1,610, у кристаллов — 1,620, т. е. меньше, чем у настоящего апатита, имеющего  $N$  1,631—1,635.

Песчаники и алевриты мяжюлаской пачки биллингенского подгоризонта сильно сцементированы. Карбонатный цемент пород в обнажении Варангу составляет около 20%, в Кейла-Йоа — 40%. В легкой фракции песчаников глауконит преобладает над кварцем; в алевритах отмечается повышенное содержание кварца и полевых шпатов. Среди прозрачных аллотигенных тяжелых минералов явно преобладает турмалин. В заметных количествах встречаются циркон, гранат, рутил (рис. 3); присутствуют анатаз, титанит, апатит, ставролит, монацит, амфиболы. Существенных изменений в характере граната, по сравнению с под-



стилающими отложениями, нет; характерно увеличение количества синих и уменьшение измененных разновидностей турмалина зеленого или розового цвета. Среди зерен циркона увеличивается доля окрашенных зерен (20—28%) и клиновидных кристаллов (табл. II, фиг. 6); в них часты включения, представленные преимущественно титанистыми минералами.

Карбонатные породы и глинистые прослои пайтеской пачки обнажения Варангу характеризуются сильным преобладанием глауконита над кварцем в легкой фракции минералов. Содержание полевых шпатов составляет 3%, слюд — 1%. По сравнению с мяэюлаской пачкой среди прозрачных тяжелых аллотигенных минералов возрастает количество циркона и убывает количество турмалина. Встречаются гранат и рутил (рис. 3), реже анатаз, титанит, апатит и другие. Аллотигенные минералы пайтеской пачки и нижележащих пород в основном сходны. Отмечается повышенное содержание окрашенных цирконов.

### Закключение

Детальное исследование стратиграфических комплексов терригенно-глауконитовых отложений нижнего ордовика Северной Эстонии по обнажениям Кейла-Йоа и Варангу показало отличие их литологических и минералогических характеристик. Коррелирование этих отложений можно провести по соотношениям тяжелых прозрачных аллотигенных минералов и их типоморфным особенностям. Уровни наибольших литологических изменений в разрезах совпадают с уровнями изменений фауны и представляют в основном границы пачек. Среди пачек наиболее неоднородна варангуская пачка в стратотипе, где она подразделяется на две части (подгоризонты? по Вийра и др., 1970). По объему она не сравнима с другими пачками и, вероятно, соответствует больше свите.

### ЛИТЕРАТУРА

- Вийра В., Кивимяги Э., Лоог А. 1970. О литологии и возрасте варангуской пачки (тремадок Северной Эстонии). Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., 19, № 2.  
 Мяги С. 1970. Отложения онтикаского яруса Северной и Западной Эстонии. Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., 19, № 2.  
 Мягний Р. 1966. История развития Балтийского бассейна в ордовике. Таллин.  
 Рыбусокс А. 1960. Ордовикская система. В кн.: Геология СССР, XXVIII. Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура. 1965.

Институт геологии  
 Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию  
 16/I 1974

Anne KLEESMENT, Silvi MAGI

### EESTI STRUKTUURILIS-FATSIAALSE VÖÖNDI TSERATOPÜÜGE JA LATORPI LADEMETE TERRIGEENSETE GLAUKONIIDSETE SETETE LITOLOOGIAST JA MINERALOOGIAST

Uuritli tseratopüüge ja latorpi lademete läbilõikeid Põhja-Eesti Keila-Joa ja Varangu paljandites, kus oli võimalik eristada mitmeid kihistikke (joon. 1—3, tab. I). Enamiku kihistike piirid on selged, latorpi lademe alumises (hunnebergi) vöös aga esineb ka üleminekulisi. Töötati välja mineraloogilised kriteeriumid nende lademete eri vööde ja kihistike eristamiseks ja omavaheliseks korreleerimiseks. Kõige perspektiivikamaks neist kriteeriumidest osutusid raskete läbipaistvate allotigeensete mineraalide ja nende tüpomorfsete erimite suhtvahekorrad aleuriidi fraktsioonis (0,1—0,05 mm) (joon. 3, tab. II).



Anne KLEESMENT, Silvi MAGI

# ON THE LITHOLOGY AND MINERALOGY OF TERRIGENOUS GLAUCONITE DEPOSITS IN CERATOPYGE AND LATORPIAN STAGES OF ESTONIAN STRUCTURAL-FACIAL ZONES

Thorough sequence examination of Ceratopyge and Latorpian Stages in the exposures of Keila-Joa and Varangu (North Estonia) helped mark out several members (Figs. 1—3, Table I). Though most of them have clear boundaries, a few may be classified as transition members (the lower part of the Latorpian Stage: the Hunnebergian Substage). The mineralogical criteria elaborated enabled a differentiation between substages and members within two stages, and revealed their mutual correlation. The study showed that the most promising criterion is the abundance ratio between the heavy transparent allotigenous minerals and their typomorphic variants in the silty (grain size 0.1—0.05 mm) fraction (Fig. 3, Table II).