

TARTU ÜLIKOOLI  
TOIMETISED

---

УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ ТАРТУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

---

934

EESTI ORDOVIITSIUMI  
PALEONTOLOOGIA  
JA STRATIGRAAFIA

Tõid geoloogia alalt XII

# МИКРОЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОГРАНИЧНЫХ СЛОЕВ ВОРМСИСКОГО И ПИРГУСКОГО ГОРИЗОНТОВ [O<sub>3</sub>] В КАМЕНОЛОМНИ ПАЛУКЮЛА НА ОСТРОВЕ ХИЙУМАА

Аста Ораспыльд

Во второй половине 1970-х годов снова стал актуальным вопрос об уточнении положения границы между вормским и пиргуским горизонтами в Северной Эстонии. С этой целью в 1980 г. на кафедре геологии Тартуского университета была организована с участием автора настоящей статьи геологическая экспедиция на остров Хийумаа. Главное внимание обращалось на исследование каменоломни Палукюла в восточной части острова (рис. 1), где обнажаются пограничные слои названных горизонтов. Для микролитологического описания собранного послойно из пограничных слоев (мощностью 2,4 м) материала автором определялось количество терригенного некарбонатного компонента, процентное содержание разных фракций детрита, а также групповой состав детрита в известняках из разных слоев.

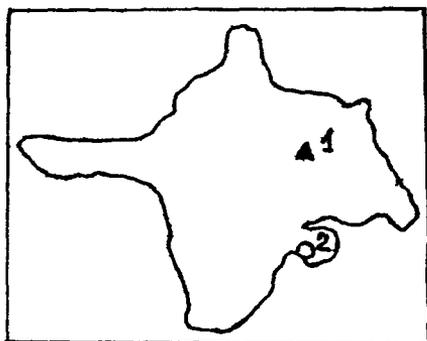


Рис. 1. Расположение каменоломни Палукюла [1] и скв. Орьяку [2] на о. Хийумаа.

Исследование показало, что терригенный некарбонатный

компонент в известняках сложен глинистым материалом, количество которого обычно небольшое (рис. 2). Только в трех пробах содержание его оказалось повышенным (до 12,1 %). В изученной части разреза присутствуют также 2 прослоя мергеля мощностью до 2 см (на уровнях 1,18 и 0,42 м). Глинистый компонент в известняках распределен неравномерно, в результате чего для изучения разреза характерной является преимущественно полукомковатая, а в нижней части — среднеслоистая текстура.

Количество детрита по исследованным шлифам колеблется в пределах 10–30 % (рис. 2 и табл.). Только в 3 образцах оно превышает 30 %. В составе детрита преобладает мелкий детрит (до 30,7 %). Количество крупного детрита в известняках более низкое (до 14,6 %), еще меньше имеется микродетрита (до 2,9 %). Таким образом, колебание количества детрита по разрезу зависит прежде всего от изменения содержания мелкого детрита.

В групповом составе детрита обычно преобладает детрит водорослей, но количество и очевидно также состав его на родовом уровне различны. В той или иной мере водорослевый детрит также перекристаллизован. На втором месте по частоте встречаемости находятся остатки иглокожих, но распределение их по вертикали разреза является более сложным по сравнению с остатками водорослей. Содержание скелетов мшанок небольшое (за исключением обр. 5). Фрагменты скелета трилобитов, брахиопод и остракод почти во всех образцах присутствуют в небольшом количестве (рис. 2 и табл.).

На основе полученных нами данных изученный разрез подразделяется на 3 части.

Нижняя часть (инт. 2,4–1,82 м) сложена среднеслоистым известняком серого цвета со слабым коричневатым оттенком (обр. 20, 19, 18 и 1). Верхняя граница этой части маркирована неровной поверхностью перерыва с пиритовой импрегнацией, которая, по А. Рымусоксу\* отмечает границу между вормисским и пиргуским горизонтами. Слабее выраженная поверхность перерыва присутствует на уровне 2,30 м.

Среди структурных компонентов преобладает микрит (75,4 % по среднему составу, рис. 3, А), имеющий по шлифам преимущественно микро-тоннокристаллическое строение. Детрит представлен в основном мелкодетритом (19,7 %). Содержание микро- и крупнодетрита (соответственно 1,5 и 3,4 %) ничтожное. В нижнем интервале (Обр. 20 и 19) рассматриваемой части разреза известняку свойственна микритово-мелкодетритовая структура,

---

\* Рымусокс А. Стратиграфия вирусской и харьюской серий (ордовик) Северной Эстонии: Дисс. д-ра геол. наук. Кафедра геологии ТУ, 1966. — Т. II, IV. (Рукопись).

Таблица

## Структурные компоненты известняков и групповой состав детрита

Но- мер об- раз- ца	Содержание структурных компонентов, %				Групповой состав детрита, %							Наименование структуры
	Детрит			Микрит < 0,05 мм	ИГ	ОС	БР	МШ	ТР	ВО	НЕ	
	Микро- 0,05- 0,1 мм	мелко- 0,1- 1,0 мм	крупно- > 1,0 мм									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17	0,8	24,1	3,0	72,1	9,5	1,8	1,8	4,1	5,3	77,5		микрито-мелкодетритовая
16	1,1	17,3	0,6	80,0	10,3	4,3	1,7	0,9	11,2	71,6		мелкодетрито-микритовая
15		20,7	1,6	77,7	11,8	1,5	3,0	8,1	1,5	74,1		мелкодетрито-микритовая
14		30,7	1,5	67,8	8,2	0,5	1,0	3,6	4,1	81,6	1,0	микрито-мелкодетритовая
13	1,0	26,0	3,9	69,1	8,6	3,2	3,2	4,3	9,6	70,6	0,5	микрито-мелкодетритовая
12	0,8	18,2	4,0	77,0	8,6	4,3	3,6			77,7	5,8	мелкодетрито-микритовая
11	1,5	25,1	1,8	71,6	9,3	1,2	0,6		1,7	87,2		микрито-мелкодетритовая
10		11,5	2,6	85,9	23,2	1,2		1,2		74,4		мелкодетрито-микритовая

## Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9		23,8	4,8	71,4	7,5	4,6	1,2	5,8	8,1	72,8		микритово-мелкодетритовая
8	2,7	18,9	3,0	75,4	13,1	3,3		7,4	0,8	74,6	0,8	мелкодетритово-микритовая
7	0,5	12,7	3,8	83,0	54,1	1,0		13,3	1,0	30,6		мелкодетритово-микритовая
6	1,0	11,7	14,6	72,7	10,9	0,8	8,6	22,7	3,1	53,9		микритово-мелко-крупнодетритовая
5	0,9	7,5	6,1	85,5	16,1	3,4	3,4	50,6	4,6	21,9		детритово-микритовая
4	0,3	16,0	3,0	80,7	62,3		4,3	4,3	9,4	19,7		мелкодетритово-микритовая
3	2,9	21,0	1,1	75,0	67,4	4,6	0,8	9,8	3,8	13,6		мелкодетритово-микритовая
1	1,8	13,9		84,3	49,5	6,0	1,2	1,2	14,4	27,7		мелкодетритово-микритовая
18	0,9	13,2	7,6	78,3	10,8	3,1	5,4	22,3	3,1	55,3		мелкодетритово-микритовая
19	1,1	28,7	2,3	67,9	20,7	2,3	1,1	4,5	1,2	70,2		микритово-мелкодетритовая
20	2,1	23,0	3,8	71,1	6,9	1,7	1,1	4,0	12,0	74,3		микритово-детритовая



в верхнем интервале (обр. 18 и 1) — мелкодетритово-микритовая структура (табл.).

Групповой состав детрита (рис. 3, Б) охарактеризован иглокожево-водорослевой ассоциацией (среднее содержание соответственно 21,9 и 56,9 %). Остальные группы — мшанки (8,0 %), трилобиты (7,7 %), остракоды (3,3 %), брахиоподы (2,2 %) — составляют незначительную часть. Водорослевый детрит сложен из остатков скелета вермицорелл.

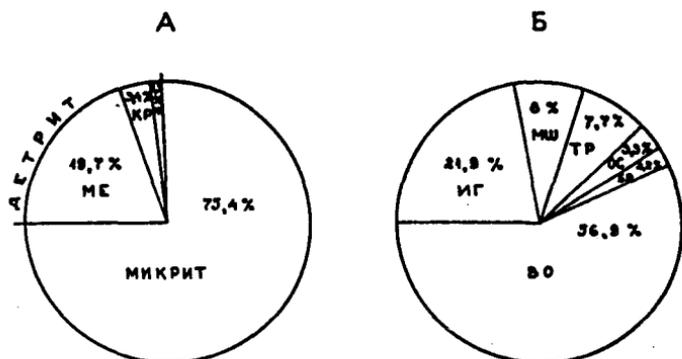


Рис. 3. Средний состав основных структурных компонентов [А] и средний групповой состав детрита [Б] в нижней части разреза (инт. 2,40–1,82 м) по данным шлифов. Обр. 20, 19, 18, 1. Условные обозначения см. на рис. 2.

Обычным аутигенным компонентом являются зерна и агрегаты пирита, которые местами окислены и поэтому окрашены в желтовато-коричневый цвет.

Средняя часть рассматриваемого разреза мощностью 0,64 м (инт. 1,82–1,18 м) является переходным звеном между нижней и верхней частями разреза. Непосредственно на нижней границе (поверхность перерыва) залегает слабоглинистый известняк серого цвета с коричневатым оттенком мощностью 0,20 м (обр. 2 и 3). В интервале 1,62–1,18 м присутствует полукомковатый известняк серого цвета с коричневатым оттенком (обр. 4–7).

По среднему составу структурных компонентов (рис. 4, А) микрит составляет 79,4 %; его структура микротонкоккристаллическая. Среднее содержание детрита — 20,6 %. Структура известняка мелкодетритово-микритовая или микритово-мелкодетритовая (табл.).

Средний групповой состав детрита (рис. 4, Б) охарактеризован остатками скелета иглокожих (42,2 %), водорослей

(27,9 %) и мшанками (20,2 %), поэтому известняку свойственна мшанково-водорослево-иглокожневая ассоциация. Остатки скелетов других групп, как трилобиты (4,3 %), брахиоподы (3,4 %) и остракоды (2 %), присутствуют в небольшом количестве. Водорослевый детрит сложен, очевидно, фрагментами вермипорелл и дазипорелл (?).

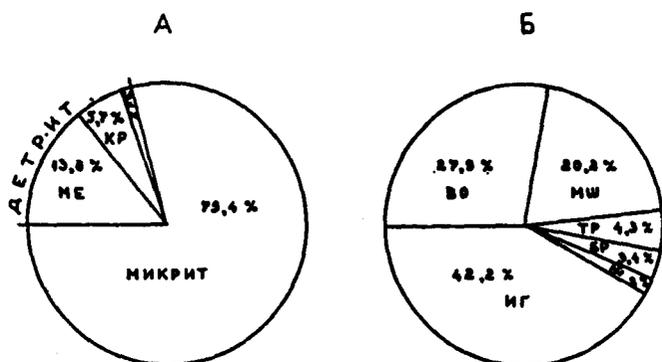


Рис. 4. Средний состав основных структурных компонентов [А] и средний групповой состав детрита [Б] в средней части разреза (нит. 1,82–1,18) по данным шлифов. Обр. 3–7. Условные обозначения см. на рис. 2.

Зерна и агрегаты пирита отчасти окислены и окрашены в желтовато-коричневый цвет.

Верхняя часть разреза мощностью 1,18 м сложена полукомковатым известняком коричневатого-серого или серого с коричневатым оттенком цвета (обр. 8–17). На уровне 0,42 м присутствует прослой мергеля.

Средний состав детрита — 25,1 %, микрита — 74,7 % (рис. 5, А). Структура известняка мелкодетритово-микритовая и микритово-мелкодетритовая (табл.). Структура микрита мелкокристаллическая, тонко-микрокристаллическая или микро-тонкокристаллическая.

В групповом составе детрита (рис. 5, Б) преобладают водоросли — дазипореллы? (средний состав 76,2 %). Поэтому этой части разреза характерна водорослевая ассоциация. Содержание иглокожевого детрита в среднем 11 %. Среднее содержание детрита скелетов трилобитов — 4,2 %, мшанок — 3,5 %, остракоид — 2,6 % и брахиопод — 1,6 %.

Зерна и агрегаты пирита также обычно изменены под влиянием окисления (зерна желтовато-коричневатого цвета).

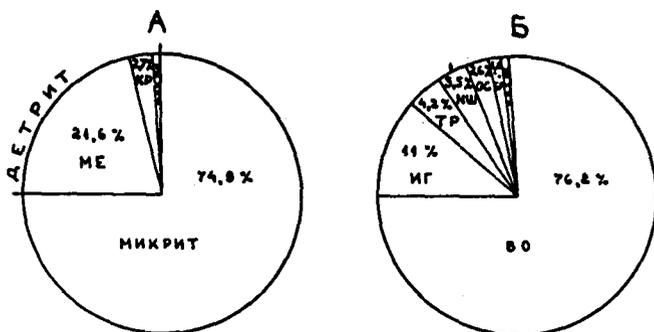


Рис. 5. Средний состав основных структурных компонентов [А] и средний групповой состав детрита [Б] в верхней части разреза по данным шлифов. Обр. 8-17. Условные обозначения см. на рис. 2.

На основе микролитологических исследований разреза каменоломни Палукюла можно сделать вывод, что с поверхностью перерыва (рис. 2, уровень 1,82 и), которую А. Рьымусокс рассматривал как границу между вормисским и пиргуским горизонтами, не связаны заметные литологические изменения. Тенденция к уменьшению количества детрита водорослей (вермипорелл) и к увеличению содержания детрита скелетов иглокожих начинается уже в верхней части вормисского горизонта и продолжается выше рассматриваемой поверхности перерыва. Более заметное изменение в групповом составе детрита (начало преобладания дазипорелл?) происходит примерно на уровне 1,18 м (рис. 2), и, по мнению автора статьи, этот уровень может быть взят за границу между вормисским и пиргуским горизонтами в данном разрезе.

Остракоды разреза Палукюла изучались Т. Мейдла (1983), который сделал также вывод о том, что граница между вормисским и пиргуским горизонтами выражена не четко и по остракодам ее можно определять с точностью до 15-20 см.

Поверхность перерыва в разрезе несомненно свидетельствует о перерыве в осадконакоплении. Но этот перерыв был, очевидно, кратковременным и латерально ограниченным, и прежние условия осадконакопления восстановились довольно быстро.

В разрезе скв. Орьяку (рис. 1) граница вормисского и пиргуского горизонтов проведена на уровне 78,5 м\* В.

\* А. Oraspõld. Harju seeria karbonaatsete kivimite litoloogiasit Loode-

этом разрезе поверхность перерыва отсутствует. Книзу от отмеченной границы в интервале 78,5–79,3 м присутствует полукомковатый мелкодетритово-микритовый известняк серого цвета с зеленоватым оттенком. Детрит сложен в основном фрагментами скелетов водорослей типа вермипорелл. Кверху от границы в интервале 77,9–78,5 м встречается полукомковатый детритово-микритовый известняк коричневатого цвета. Детрит представлен преимущественно остатками скелетов водорослей. Я. Нылваком (1984) граница вормсиского и пиргуского горизонтов в этом разрезе проведена на глубине 79,3 м. Но он отмечает, что по микропланктону границу можно определить с точностью до 2 м, и она попадает в кровлю слоев с *Acanthochitina barbata* и *Coronochitina coronata* в интервале 78,4–80,4 м.

Из всего изложенного можно сделать вывод, что по имеющимся палеонтологическим и литологическим данным в пределах о. Хийумаа (и по всей вероятности, даже во всей северо-западной части Эстонии) граница между вормсиским и пиргуским горизонтами является переходной и вопрос о ее положении в конкретных разрезах должен решиться путем договаривания.

Условия осадконакопления и жизни организмов изменялись на границе вормсиского и пиргуского времени на рассматриваемой территории относительно медленно, и соответственно изменения в систематическом составе разных групп организмов также выражены нечетко.

## ЛИТЕРАТУРА

- Мейдла Т. Остракоды пограничных слоев вормсиского и пиргуского горизонтов в Западной Эстонии // Изв. АН Эст. ССР. Геология. — 1983. — Т. 32, № 2. — С. 53–58.
- Нылвак Я. Распространение кислотоустойчивых микрофоссилий в разрезах ашгилла северной Прибалтики. Деп. ВИНТИ, 1984, № 8209–84. — 69 с.

---

Eestis (О литологии карбонатных пород харьюской серии в Северо-западной Эстонии. Рукопись на эст. яз.). Кафедра геологии ТУ. 1980.