

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI

TOIMETISED

УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ

ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

527

ALUSPÕHJA KIVIMITE
LITOSTRATIGRAAFIA JA MINERALOOGIA
ЛИТОСТРАТИГРАФИЯ И МИНЕРАЛОГИЯ
КОРЕННЫХ ПОРОД

TÕID GEOLOOGIA ALALT
ТРУДЫ ПО ГЕОЛОГИИ
VIII

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED
УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS
ALUSTATUD 1893. a. VIHK 527 ВЫПУСК ОСНОВАНЫ ■ 1893 г.

ALUSPÕHJA KIVIMITE
LITOSTRATIGRAAFIA JA MINERALOOGIA
ЛИТОСТРАТИГРАФИЯ И
МИНЕРАЛОГИЯ КОРЕННЫХ ПОРОД

TÕID GEOLOGIA ALALT
ТРУДЫ ПО ГЕОЛОГИИ
VIII



TARTU 1982

Redaktsioonikolleegium:

A. Rõõmusoks (vastut. toimetaja), A. Loog, A. Oraspõld.

Редакционная коллегия:

А. Рыumusокс (отв. ред.), А. Лоог, А. Ораспыльд.

Ученые записки Тартуского государственного университета.

Выпуск 527.

ЛИТОСТРАТИГРАФИЯ И МИНЕРАЛОГИЯ КОРЕННЫХ ПОРОД.

Труды по геологии УИИ.

На русском и эстонском языках.

Резюме на русском и английском языках.

Тартуский государственный университет.

ЭССР, 202400, г.Тарту, ул.Ойикооли, 18.

Ответственный редактор А. Рыumusокс.

Корректоры В. Логинова, В. Лауг, Л. Кивимяги.

Подписано к печати 21.05.1982.

МВ 04344.

Формат 60x90/16.

Бумага типографская № 2.

Машинопись. Ротапринт.

Учетно-издательских листов II,46.

Печатных листов II,0+3 вклейки.

Тираж 400.

Заказ № 606.

Цена I руб. 70 коп.

Типография ТГУ, ЭССР, 202400, г.Тарту, ул.Пялоона, 14.

О ЛИТОЛОГИИ ПОРКУНИСКОГО ГОРИЗОНТА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛАТВИИ

А. Ораспыльд

Литологический характер поркуниского горизонта в центральной и северной частях Латвии изучен несколько слабее по сравнению с западными и северо-западными районами Латвии.

Автору настоящей статьи предоставилась возможность летом 1972 г. принимать участие в составе экспедиции Института геологии АН ЭССР в Латвии и ознакомиться более подробно с кернами буровых скважин Балдоне, Дзербене и Алуksне (рис. 1.), а также получить представление о литологии порку-



Рис. 1. Расположение буровых скважин: 1 — Балдоне, 2 — Таурупе, 3 — Нитауре, 4 — Дзербене, 5 — Алуksне.

ниского горизонта в центральной и северо-восточной частях Латвии. Кроме того научный сотрудник Института геологии АН ЭССР Р. Эйнасто передал автору для обработки многочисленные образцы из кернов буровых скважин Таурупе и Нитауре и макролитологические описания этих разрезов. За это автор выражает искреннюю благодарность. В ходе исследований подготовлено 85 шлифов, определено количество нерастворимого остатка в 113 пробах и сделано 43 гранулометрических

анализа из нерастворимого остатка. Результаты исследований изложены в настоящей статье.

В основу структурной классификации и классификации по вещественному составу карбонатных пород положена классификация П. А. Вингисаара и др. (1965).

По исследованиям латвийских геологов (Ульст, Гайлите 1970 и др.) нижняя граница поркуниского горизонта в Латвии совпадает с нижней границей кулдигской пачки, которая в настоящее время рассматривается в качестве свиты (Ульст, 1972). Наши исследования показали, что в Центральной Латвии эта граница литологически нечетко выражена. В разрезе скв. Нитауре она условно установлена на глубине 724,8 м (рис. 2). Ниже этого уровня встречается известковый мергель серо-фиолетового цвета, а выше — серый известковый мергель. В разрезе скв. Балдоне эта граница установлена на глубине 760,9 м и выражена подобно разрезу скв. Нитауре.

В разрезе скв. Дзербене в интервале 758,1—670,5 м встречающийся домерит (доломитовый мергель) серого цвета с зеленым оттенком и массивной текстурой плавно переходит в глинистый известняк куйлиской свиты пиргуского горизонта. Нижняя граница горизонта установлена на глубине 760,5.

В разрезе скв. Таурупе нижняя граница литологически резкая и маркирована серией поверхностей перерыва ржавого цвета на глубине 726,0 м. Ниже этого уровня встречается мелкокомковатый известняк красновато-серого цвета куйлиской свиты.

В керне из скважины Алуksне нижняя граница горизонта не сохранилась. Ниже уровня 875,5 м встречается полукомковатый афанитовый известняк желтовато-серого цвета, а выше — массивный известковый мергель темно-серого цвета, который входит, очевидно, уже в поркуниский горизонт.

Верхняя граница поркуниского горизонта является объектом дискуссии. По мнению эстонских геологов (Нестор, 1970, стр. 220), нижняя граница ыхнеской свиты в Латвийской структурно-фациальной зоне совпадает с нижней границей юурского горизонта (в разрезе скв. Хольдре она на глубине 429,4 м). В основании ыхнеской свиты (скв. Хольдре, Абя) выделяется еще пачка красно- и пестроцветных мергелей, в нижней части которой, в свою очередь, выделены слои микро- и скрытокристаллических известняков. Последние рассмотрены латвийскими геологами (Ульст и Гайлите, 1970, стр. 288) как руяская пачка (в разрезе скв. Хольдре в интервале 422,6—427,5 м (Ульст 1970, стр. 317)). Из этих пород Л. Гайлите определены остатки нижнесилурийских остракод *Microcheilinella mobile* Gail., *Longiscula smithi* (Jones) и *Silenis mawii* (Jones). Подстилающие породы, то есть серый глинистый мергель с прослоями известняка и светло-серый доломитизированный известняк в разрезе

скв. Хольдре в интервале 427,5—429,4 м, рассматриваются Р. Ульст (1970) в составе салдусской пачки (пачка установлена Р. Ульст в интервале 427,5—433,15 м). Следовательно, Х. Нестор (1970) рассматривает серый глинистый мергель с прослоями известняка и светло-серый доломитизированный известняк в составе ыхнеской свиты, но Р. Ульст — как верхнюю часть салдусской пачки. В настоящее время салдусская пачка рассматривается в качестве свиты и причисляется к поркунискому горизонту (Ульст, 1972). Но верхняя граница поркуниского горизонта так или иначе остается дискуссионной.

Автор настоящей статьи, исследуя литологический характер поркуниского горизонта в разрезах скв. Алуksне, Нитауре, Дзербене, Таурупе и Балдоне, считает целесообразным провести верхнюю границу поркуниского горизонта по подошве микро- и скрытокристаллических (афанитовых) известняков. Комплекс известковых мергелей (домеритов) и глинистых известняков (доломитов), который палеонтологически еще слабо или совсем не охарактеризован, и стратиграфическое положение поэтому точно не определено, мы условно включаем в поркуниский горизонт, так как этот комплекс в рассматриваемых разрезах литологически более тесно связан с подстилающими микро- и тонкослоистыми алевритистыми и глинистыми породами, чем с надстилающими афанитовыми породами. Рассматриваемый комплекс пород распространен и в Южной Эстонии (Ораспыльд, 1975), например в разрезе скв. Карула в интервале 315,9—317,7 м. Учитывая исследования Р. Ульст (1970), в разрезе Хольдре этот комплекс, по всей вероятности, встречается в интервале 427,5—429,7 м, (а не 427,61—430,3 м, как отмечено в статье А. Ораспыльд (1975)).

Мощность поркуниского горизонта по изученным нами буровым скважинам следующая:

Балдоне	3,9 м	(757,0—760,9 м)
Таурупе	9,5 м	(716,5—726,0 м)
Нитауре	11,8 м	(713,0—724,8 м)
Дзербене	11,5 м	(748,0—760,5 м)
Алуksне	5,5 м?	(870,0—875,5 м)

Из этих данных следует, что наибольшая мощность горизонта установлена в окрестностях Нитауре, Дзербене и Таурупе.

Верхи ордовика (поркуниский горизонт) в Западной, Северо-западной и в основном также Центральной Латвии представлены кулдигской и салдусской свитами (Ульст, 1972). В Западной и Северо-западной Латвии между кулдигской и салдусской свитами установлен перерыв в осадконакоплении (Гайлите и др., 1967; Ульст, Гайлите, 1970).

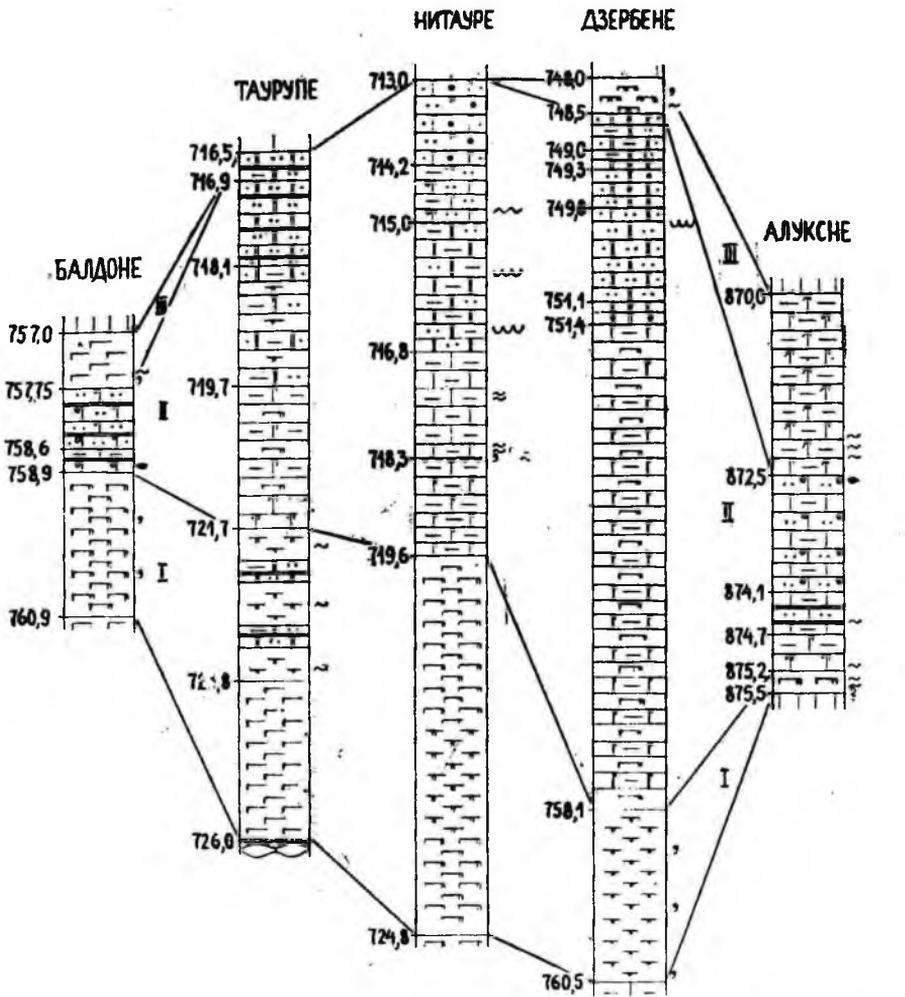


Рис. 2. Разрезы поркуниского горизонта по линии Балдоне—Алуksне. Условные обозначения: 1 — известняк, 2 — афанитовый известняк, 3 — комковатый известняк, 4 — глинистый известняк, 5 — глинистый доломитистый известняк, 6 — мелкодетритистый известняк, 7 — сгустковый доломитистый известняк, 8 — алевролитисто-песчанистый доломитистый известняк, 9 — микро- и тонкослоистое чередование алевролитистого псаммитового мелкообломочного известняка с тонкими прослойками

Изученные нами керны скважин Балдоне, Дзербене, Таурупе и Нитауре показали, что в этом районе Центральной Латвии провести границы между вышеназванными свитами нелегко, потому что осадконакопление в этой части бассейна в поркуниское время происходило, по-видимому, без существенных перерывов и поэтому границы между свитами и пачками нерезкие, переходные. Чтобы воздержаться от неправильного установления границ между свитами и пачками, нами выделяются в изученных разрезах в пределах поркуниского горизонта только литологические комплексы.

Первый (нижний) комплекс литологически довольно однородный и мощность его в изученных скважинах следующая:

Балдоне	2 м	(758,9—760,9 м)
Таурупе	4,3 м	(721,7—726,0 м)
Нитауре	5,2 м	(710,6—724,8 м)
Дзербене	2,4 м	(758,1—760,5 м)
Алуксне	0,3 м?	(875,2—875,5 м?)

Комплекс представлен серыми или темно-серыми доломитистыми известковыми мергелями или домеритами микро- или тонкокристаллической или разнокристаллической структуры (рис. 2). Текстура пород обычно массивная. В комплексе разрезов скв. Балдоне и Дзербене рассеянно встречаются мелкие

мергеля и алевритисто-сугликового известняка, 10 — чередование глинистого известняка и псаммитового мелкообломочного известняка с прослойками мергеля, 11 — микро- и тонкослоистое чередование глинисто-алевритисто-сугликового доломитистого известняка с алевритисто-псаммитовым доломитистым мелкообломочным известняком, 12 — микро- и тонкослоистое чередование глинистого известняка с алевритисто-псаммитовым мелкообломочным известняком, 13 — микро- и тонкослоистое чередование глинистого известняка с алевритистым известняком и мергелем, 14 — микро- и тонкослоистое чередование глинистого доломитистого известняка с доломитистым сугликовым известняком, 15 — микро- и тонкослоистое чередование глинистого доломитистого известняка с доломитистым известковым мергелем, 16 — микро- и тонкослоистое чередование алевритисто-глинистого известняка с глинистым известняком (структура вторичная), 17 — микро- и тонкослоистое чередование глинистого доломита с алевритистым доломитом, 18 — микро- и тонкослоистое чередование глинисто-алевритистого и алевритистого доломита с домеритом, 19 — микро- и тонкослоистое чередование алевритистого доломита с мергелем, 20 — микро- и тонкослоистое чередование алевритистого доломита с глинистым доломитом, 21 — микро- и тонкослоистое чередование алевритисто-глинистого доломита с домеритом, 22 — глинисто-алевритистый доломит, 23 — алевритистый доломит, 24 — глинисто-алевритисто-песчаный известковый доломит, 25 — песчанисто-алевритистый доломит, 26 — песчаный доломит, 27 — песчанисто-алевритистый известковый доломит, 28 — известковый мергель, 29 — доломитистый известковый мергель, 30 — домерит, 31 — известковый домерит, 32 — поверхность перерыва, 33 — глауконит, 34 — известковый оолит, 35 — ходы илоседа, 36 — знаки ряби волнения, 37 — знаки ряби течения; I—III — литологические комплексы.

зерна глауконита. Содержание детрита низкое. В породах средней части комплекса разреза скв. Балдоне установлено наличие кварцевых зерен алевритовой размерности.

В разрезе скв. Таурупе в интервале 721,7—723,8 м серый или темно-серый массивный домерит с прослоями (мощность до 10 см) глинисто-алевритистого микро- и тонкослоистого доломита. В домерите встречаются пиритизированные ходы илоедов и фрагменты скелетов брахиопод, граптолитов и др. Довольно часто встречаются ходы илоедов и в разрезе скв. Алуksне.

Нижняя граница комплекса совпадает с нижней границей горизонта. Верхняя граница комплекса литологически переходная. Следует предполагать, что нижний комплекс соответствует кулдигской свите западных районов Латвии.

Второй (средний) комплекс является литологически наиболее разнообразным и он сложен микро- и тонкослоистыми мелкообломочными известняками, глинистыми известняками, известковыми мергелями, которые более или менее доломитизированы (до доломита или домерита) и в составе которых содержание кварца, алевритовой или песчаной размерности колеблется (см. и рис. 2).

Мощность комплекса в буровых скважинах следующая:

Балдоне	1,15 м	(757,75—758,9 м)
Таурупе	5,2 м	(716,5—721,7 м)
Нитауре	6,6 м	(713,0—719,6 м)
Дзержене	9,6 м	(748,5—758,1 м)
Алуksне	2,7 м	(872,5—875,2 м)

Рассматриваемый комплекс охарактеризован следующими чертами. Первичные структуры карбонатных пород только частично (реликтно) сохранены. Первичные мелкообломочные структуры относительно хорошо видимые в породах разрезов скважин Балдоне и Алуksне. Карбонатные обломочные зерна мелкие (ниже 0,2 мм, редко до 1 мм) и ими обусловлены псаммитовая, псаммитово-сугликовая или сугликовая структуры. Цемент тонко- или мелкокристаллический. Редко в мелкообломочном известняке присутствуют мелкие известковые оолиты. Следует предполагать, что первичная структура пород второго комплекса была преимущественно мелкообломочная, но в ходе перекристаллизации и доломитизации отчасти или полностью уничтожена, например в интервале 715,0—716,8 м разреза скв. Нитауре алевритисто-глинистый известняк имеет разнокристаллическую вторичную структуру. Широко распространены микро- и тонкослоистые (горизонтальные и косослоистые) текстуры. Только в некоторых интервалах разрезов скв. Дзержене и Ни-

тауре они нечетко или совсем не выражены. Поверхности напластования слоев и прослоев часто ровные, но местами встречаются и своеобразные мелкие бугорки, происхождение которых неясное (возможно, что это отчасти сохраненные мелкие знаки ряби). Местами присутствуют ясные знаки ряби волнения и течения. Поверхности перерыва внутри комплекса установлены только в разрезе скв. Нитауре (на глубинах 718,3 м и 715,0 м). Количество некарбонатного терригенного материала изменяется как между разрезами скважин, так и в пределах одного разреза. Обычной примесью является пелитовый (глинистый) материал. Терригенный материал алевритовой, особенно песчаной, размерности имеет второстепенное значение (ниже 25% от состава породы). Только в разрезах скв. Нитауре (в интервале 713,0—714,2 м) и скв. Дзербене (в интервалах 748,5—749,0 м, 749,3—749,8 м и 751,1—751,4 м) породу можно назвать песчанистой (до 17% песчанистого материала от состава породы), причем преобладает кварц мелкозернистой (0,1—0,25 мм) размерности. Среднезернистый песчаный материал имеет ничтожное значение (ниже 2,1%). В разрезах скв. Таурупе, Нитауре и Дзербене в нижней части второго комплекса более характерным является глинистый материал, причем вверх по вертикальному разрезу его роль уменьшается, в алевритовой (отчасти и песчаной) примеси — увеличивается. В разрезах скв. Балдоне и Алуksне алевритовый кварц распределен более равномерно по сравнению с глинистым материалом. Последний сконцентрирован часто в виде тонких прослоев. В самой верхней части второго комплекса разреза скв. Балдоне содержание алевритовых зерен довольно высокое (21,4% от состава породы).

Второй комплекс, по-видимому, соответствует в общих чертах салдусской свите Западной Латвии. Верхняя граница нечетко выражена и литологически переходная. Только в разрезе скв. Дзербене верхняя граница маркирована черновато-серым пиритизированным прослоем.

Третий (верхний) комплекс установлен нами в разрезах скв. Балдоне, Дзербене и Алуksне. Мощность его следующая:

Балдоне	0,75 м	(757,0—757,75 м)
Дзербене	0,5 м	(748,0—748,5 м)
Алуksне	2,5 м	(870,0—872,5 м)

Комплекс сложен зеленовато-серым или серым известковым мергелем (скв. Балдоне), известковым домеритом (скв. Дзербене) и серым микро- и мелкокристаллическим, мелкодетритистым глинистым известняком (скв. Алуksне). Детрит в известняке распределен пятнисто. Присутствуют фрагменты иглокожих, остракод, брахиопод и др. Рассеянно встречаются алев-

ритовые зерна кварца. Известковый домерит в основном массивный. В разрезе скв. Балдоне нижние 0,2 м содержат тонкие прослои известняка. Относительно примесей необходимо отметить наличие мелких глауконитовых зерен в тонких прослоях разреза скв. Дзербене. В верхнем комплексе во всех рассмотренных разрезах присутствуют довольно часто ходы илоедов.

Верхняя граница третьего комплекса, по нашему мнению, совпадает с верхней границей поркуниского горизонта (см. стр. 92). Стратиграфическое положение этого комплекса, как уже отмечено, является до сих пор дискуссионным, но мы рассматриваем его в составе поркуниского горизонта.

ЛИТЕРАТУРА

- Вингисаар П. А., Ораспыльд А. Л., Эйнасто Р. Э., Юргенсон Э. А. 1965. Единая классификация и легенда карбонатных пород. Таллин.
- Гайлите Л. К., Рыбникова М. В., Ульст Р. Ж. 1967. Стратиграфия, фауна и условия образования силурийских пород Средней Прибалтики. Рига. «Зинатне».
- Нестор Х. 1970. Юурусский горизонт. В кн.: Силур Эстонии, стр. 204—220. Таллин, «Валгус».
- Ораспыльд А. 1975. Литология поркуниского горизонта в Эстонии. Труды по геологии VII. Уч. зап. Тартуского гос. ун-та. Вып. 359. Тарту.
- Ульст Р. Ж. 1970. Стратиграфия силурийских отложений разреза скважины Хольдре. Палеонтология и стратиграфия Прибалтики и Белоруссии, сб. II. Вильнюс.
- Ульст Р. Ж. 1972. Местная схема подразделения верхнего ордовика Средней Прибалтики. — В кн.: Региональная геология Прибалтики и Белоруссии. Рига.
- Ульст Р. Ж., Гайлите Л. К. 1970. Граница ордовика и силура в Латвии и литостратиграфическое подразделение пограничных отложений. Палеонтология и стратиграфия Прибалтики, сб. II. Вильнюс.

ON THE LITHOLOGY OF THE PORKUNI STAGE IN CENTRAL LATVIA

A. Oraspöld

Summary

This paper reports the results of an investigation of the Porkuni stage on the basis of the materials collected from the Baldone, Dzerbene, Taurupe, Nitaure and Aluksne boreholes. The results of the study indicated that there is no distinct boundary between the Kuldiga and Saldus formations in several boreholes of the area investigated (especially at Taurupe and Dzerbene), as there took place a continuous sedimentation during the Porkuni age and the boundary beds of the two formations are rich in clay

material. For this reason the **Porkuni stage** has been divided into two or three lithologic complexes (see Fig. 2).

The first (lower) complex belongs most probably to the **Kuldiga formation** and is characterized overwhelmingly by massive grey or dark-grey dolomitic calcareous marls or domerites. The thickness of the complex ranges from 2.0 to 5.2 m in Central Latvia.

The second (middle) complex consists of micro- and thin-bedded (horizontal- and cross-bedded) limestones with plain bed surfaces containing fine clastic material, as well as of clayey limestones and calcareous marls, more or less dolomitized with an admixture of silt- and sand-sized clastic quartz. Generally the complex corresponds to the **Saldus Formation**. Its thickness varies from 1.15 to 9.6 m.

The third (upper) complex was established in **Baldone, Dzerbene** and **Aluksne** boreholes. It consists of green-grey or grey calcareous marls (**Baldone**), calcareous domerites (**Dzerbene**) and clayey limestones (**Aluksne**) with a thickness ranging between 0.5 and 2.5 m. The stratigraphic position of this complex is due to the scarcity of fossil evidence not yet unambiguously resolved.