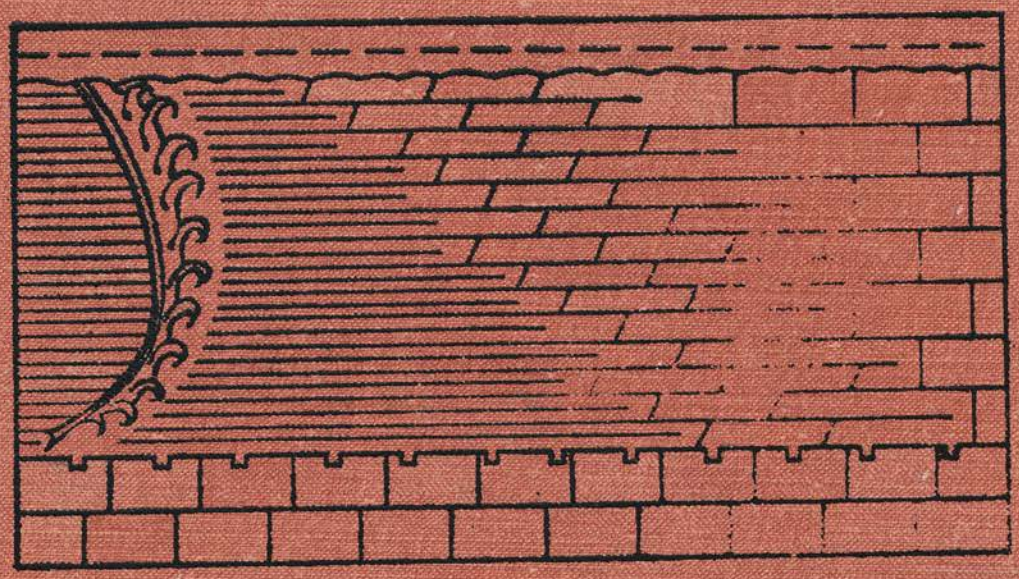
И.Ю. ПАШКЕВИЧЮС

ИОСТРАТИГРАФИЯ И ГРАПТОЛИТЫ СИЛУРА ЛИТВЫ



БИОСТРАТИГРАФИЯ И ГРАПТОЛИТЫ СИЛУРА ЛИТВЫ

J. PAŠKEVIČIUS

LIETUVOS SILŪRO BIOSTRATIGRAFIJA IR GRAPTOLITAI

VILNIUS „MOKSLAS" 1979

J. PAŠKEVIČIUS

BIOSTRATIGRAPHY AND GRAPTOLITES OF THE LITHUANIAN SILURIAN

VILNIUS MOKSLAS PUBLISHERS 1979

И.Ю. ПАШКЕВИЧЮС

БИОСТРАТИГРАФИЯ И ГРАПТОЛИТЫ СИЛУРА ЛИТВЫ

Проект
«Экостратиграфия»

ВИЛЬНЮС «МОКСЛАС» 1979

554
П22

УДК 551.733.3+56(113.3).719.2(474—5)

Биостратиграфия и граптолиты силура Литвы. Пашкевичюс И. Ю. Вильнюс, «Мокслас», 1979, 267 с.

В работе впервые дается комплексное изучение фауны, биостратиграфии и корреляции силурийских отложений Литвы и сопредельных стран по материалам 94 глубоких скважин. Биостратиграфия и корреляция указанных отложений основана на изучении фауны граптолитов, брахиопод, остракод, трилобитов, бивальвий, гастропод, цефалопод, конодонтов и ихтиофауны, а также литологических комплексов, маркирующих горизонтов, прослоев метабентонитовых глин, седиментационных и стратиграфических перерывов и условий залегания отложений. Приводится палеонтологическое описание 64 видов и подвидов граптолитов, из них 5 подвидов, 14 видов и 1 род — новые. Силурийский разрез Литвы в стратиграфическом отношении является наиболее полным (лландовери—пржидоли) и уникальным, в нем развиты глинистые фации с фауной граптолитов и карбонатные — с раковинной фауной. Он представляет исключительный интерес для корреляции граптолитовых зон с подразделениями карбонатных фаций не только в Прибалтике, но и в других регионах. В книге силурийские отложения Литвы коррелируются с аналогичными отложениями Латвии, Эстонии, Подолии, Швеции, Польши, Чехословакии, ГДР и Англии. Ил. 34. Табл. 13. Палеонтологических табл. 33. Библ. 443. [На русском яз. Резюме на английском яз.]

Рецензенты д-р геол.-минерал. н. *В. Талимаа*
и канд. геол.-минерал. н. *А. Григялис*

П $\frac{1904040000}{20801—084 / М854(08)—79}$ 40—79

© Издательство «Мокслас», 1979

Посвящается 400-летнему юбилею
Вильнюсского университета им. В. Капсукаса

ВВЕДЕНИЕ

Силурийские отложения на территории Южной Прибалтики (Литва, Калининградская обл., северо-восточная часть Польши, Южная Латвия и Западная Белоруссия) стали известны только благодаря глубокому бурению. Началом их изучения можно считать 1932 г., когда пробурили первую глубокую скважину в Даугавпилсе, широко исследование силурийских отложений развернулось после второй мировой войны.

Разрезы глубоких скважин показали, что силурийские отложения Юж. Прибалтики составляют почти половину всего осадочного чехла (мощность до 1111 м). Они весьма различны по составу, содержат обильную, разнообразную и хорошо сохранившуюся фауну разных групп, в том числе и граптолиты, отличаются стратиграфической полнотой и относятся к различным морским фациям. В указанных и нижезалегающих кембрийских отложениях установлено присутствие нефти и горючего газа, минерализованных вод различного состава, проявление рудной минерализации. В связи с этим изучение отложения силура представляет не только большой теоретический, но и практический интерес.

В данной работе подведены итоги изучения фауны различных групп, оценено их биостратиграфическое значение, монографически изучены граптолиты, разработана детальная стратиграфия, выделены зоны по граптолитовой фауне, проведена корреляция силурийских отложений Юж. Прибалтики. Все эти вопросы до сих пор еще недостаточно освещены на уровне современных требований, хотя они неоднократно затрагивались автором и рядом других исследователей.

Детальные стратиграфические исследования в настоящее время стали обязательными при крупномасштабной геолого-гидрогеологической съемке (1:50 000), которая уже осуществляется в городских районах Прибалтики, при обработке материалов нефтегазовых, рудных, поисковых, разведочных скважин и других геологических работах.

Основу настоящей работы составляют материалы изучения разрезов силура, вскрытых глубокими скважинами. Во время полевых работ, начиная с 1955 г., автором был изучен керн 62 глубоких скважин на территории Литвы, Калининградской обл., Латвии и Западной Белоруссии (всего в данной работе использованы 94 разреза глубоких буровых скважин, см. рис. 1). Керновый материал был опробован на фауну автором или геологами Управления геологии Литовской ССР, Северо-западного геологического управления, Управления геологии при Совете Министров Белорусской ССР и др.

Автором в основном изучались граптолиты и брахиоподы. В. Ю. Саладжюсу для изучения были переданы бивальвии, гастроподы и цефалоподы. Остракоды отдельных разрезов изучали А. А. Пранскевичус, Л. К. Гайлите и Л. И. Сарв, ихтиофауну — В. Н. Талимаа.

Данные изученных силурийских граптолитов приведены во второй части работы, дано палеонтологическое описание всех диплограптов и важного стратиграфического значения монограптов. Изучение брахиопод и отчасти трилобитов, использованных в данной работе, ограничивалось лишь определением, за исключением одного нового вида *Isorthis ovalis,* который был описан в отдельной статье (Пашкевичюс, 1962).

В работе кроме данных автора использованы материалы других исследователей, касающиеся изучения брахиопод, бивальвий, гастропод, цефалопод, остракод, трилобитов, граптолитов, конодонт и ихтиофауны. Анализ всех данных изучения по разным группам фауны дал возможность в отдельных случаях по-новому осветить биостратиграфические вопросы и точнее провести корреляцию силурийских отложений Юж. Прибалтики с аналогичными отложениями других регионов.

Важное место в работе занимает корреляция глинистых-граптолитовых и карбонатных фаций силура. Наличие граптолитовой и раковинной фауны в переходных отложениях между указанными фациями делает в этом отношении регион Юж. Прибалтики исключительно важным. Для корреляции силурийских отложений Юж. Прибалтики с аналогичными по возрасту отложениями Латвии, Эстонии, о. Готланд, континентальной Швеции, Норвегии, Польши, Подолии, Чехословакии, ГДР, Англии, ряда районов азиатской части Советского Союза использована новейшая геологическая литература этих стран. Детально прослежено вертикальное и площадное распространение фаун силура. Выделены граптолитовые зоны, большинство из которых распространены в ряде других регионов земного шара, поэтому они могут быть приняты за глобальные зоны. Сделана первая попытка выявить стратиграфическое соотношение отдельных комплексов фауны, проведена их корреляция с граптолитовыми зонами. Все эти вопросы входят в Программу Международной геологической корреляции.

Автор выражает глубокую благодарность руководству Управления геологии Литовской ССР и его геологам за предоставленную возможность изучить керновый и палеонтологический материал: кандидатам геол.-минерал. н. В. Микалаускасу, А. Вале, В. Вонсавичюсу, а также Л. Варнасу, В. Сауленасу, В. Кемешису, З. Чехавичюсу и др.

Искренняя благодарность выражается академику АН СССР Б. С. Соколову, профессору А. М. Обуту, д-ру геол.-минерал. н. О. И. Никифоровой за ценные советы, полученые во время изучения геологического и палеонтологического материала и подготовки работы.

За плодотворное сотрудничество и полезные беседы автор глубоко благодарен докторам геол.-минерал. н. Р. М. Мяннилю, Д. Л. Кальо, кандидатам геол.-минерал. н. Р. Ж. Ульст, Т. Н. Корень, Л. И. Сарву, В. Н. Каратаюте-Талимаа, А. А. Григялису, П. П. Лапинскасу, Е. М. Лашкову, В. Ю. Саладжюсу, Н. В. Сидаравичене, В. А. Коркутису.

Сердечную признательность автор также выражает профессорам — докторам А. Урбанеку (Варшавский университет), Б. Боучеку (Академия наук ЧССР), докторам Л. Теллеру (Академия наук ПНР), Г. Томчику и Э. Томчиковой (Варшавский геологический институт), В. Зазворке (Пражский национальный музей) и другим за предоставленную возможность ознакомиться с некоторыми польскими и чехословацкими коллекциями граптолитов и другой фауны и за полезные советы.

Часть первая

I

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ИСТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В зависимости от интенсивности изучения и важности полученных полеонтологических и стратиграфических данных опубликованный материал по силурийским отложениям в Юж. Прибалтике можно разделить на три группы, характеризующие три этапа работ:

1) исследования, данные которых опубликованы до второй мировой войны;

2) работы, результаты которых описаны и изданы в 1941—1955 гг.;

3) изучения, материалы которых опубликованы с 1956 г. до настоящего времени.

В литературных источниках первого этапа приведено описание силурийской фауны, обнаруженной в валунах четвертичных отложений Юж. Прибалтики, дана стратиграфия силурийских отложений первых разрезов буровых скважин. Указанные вопросы освещены в следующих работах: L. Buch (1837); R. I. Murchison (1845); R. I. Murchison, E. Verneuil, A. Kayserling (1845); Р. И. Мурчисон (1845); C. Grewingk (1859, 1861); Э. В. Толль (1892); C. Gagel (1890); I. F. Pompecki (1890); Cz. Chmielewski (1900); F. Schmidt (1900); E. Kraus (1937); J. A. Dalinkevičius (1940).

На втором этапе силурийские отложения Юж. Прибалтики изучались исследователями ленинградских и других геологических учреждений. Данные их исследований по Юж. Прибалтике в основном составляли часть работ, посвященных ордовикским и силурийским отложениям северо-западной или всей европейской части СССР. В это же время были опубликованы и исследования только по территории Литвы. К данному этапу относятся работы А. И. Кривцова (1949); Б. С. Соколова (1951, 1952); А. С. Махнача (1951); А. М. Обута (1953); Е. М. Люткевича (1953); Т. Н. Алиховой, Е. А. Балашовой, З. Г. Балашова (1954); П. П. Лиепиньша (1955).

На третьем этапе — от 1956 г. до настоящего времени — кроме исследователей других учреждений Советского Союза в изучение силурийских отложений активно включаются местные — литовские геологи. К этому этапу следует отнести не только опубликованные, но и обобщающие рукописные работы: Е. В. Быковой (1956); Б. С. Соколова, Ю. К. Дзевановского (1957); Б. С. Соколова (1966, 1971); Е. М. Люткевича и М. И. Пейсика (1957 а, б); J. Paškevičius (1958 a, b, 1959, 1958 г[1]., 1960, 1970, 1976); А. М. Обута (1958, 1959, 1960 б); И. Ю. Пашкевичюса (1958 а, б, 1960, 1961, 1962 а, б, 1963, 1965 а, б, 1968, 1973 а, б, в, 1974, 1976); И. Ю. Пашкевичюса, В. Н. Каратаюте-Талимаа (1971); А. И. Нецкой (1958, 1966); А. С. Махнача (1958); Р. Ж. Ульст (1958,

[1] Сокращение «г.» добавляется при цитировании рукописных работ.

1959, 1960, 1964, 1968); Л. К. Гайлите, М. В. Рыбниковой, Р. Ж. Ульст (1964, 1967); Р. Ж. Ульст, Л. К. Гайлите (1970); В. М. Василяускаса, С. И. Жейбы (1962); В. М. Василяускаса (1968); Ф. И. Романова, А. И. Зотовой (1962); А. И. Веножинскене, А. А. Григялиса, В. Н. Каратаюте-Талимаа, Ю. Л. Киснерюса, И. Ю. Пашкевичюса, Л. М. Ротките, П. И. Сувейздиса (1962); В. Н. Каратаюте-Талимаа (1962, 1968 а, б; В. Н. Талимаа, 1976); D. Obruchew and V. Karatajūtė-Talimaa (1968); Д. В. Обручева, В. Н. Каратаюте-Талимаа (1968); Д. Л. Кальо (1962, 1968); Д. Кальо, Л. Сарв (1966); Д. Л. Кальо, Э. Р. Клааманна, Л. И. Сарва, В. Я. Вийра (1971); Д. Л. Кальо, И. Ю. Пашкевичюса, Р. Ж. Ульст (1976 г.); А. А. Григялиса, В. Н. Каратаюте-Талимаа, Ю. Л. Киснерюса, И. Ю. Пашкевичюса, П. И. Сувейздиса (1964); А. А. Григялиса, С. И. Жейбы, Ю. Л. Киснерюса, П. П. Лапинскаса, В. В. Нарбутаса, И. Ю. Пашкевичюса, В. Ф. Сакалаускаса, К. А. Сакалаускаса, В. В. Сауленаса, П. И. Сувейздиса (1965 г.); П. П. Лапинскаса (1965, 1967, 1968, 1970); В. Ю. Саладжюса (1966 а, б, 1970 а, б, 1971); А. А. Пранскевичуса (1968 а, б, 1970 а, б, в, 1972); А. А. Григялиса, П. П. Лапинскаса, К. А. Сакалаускаса, П. И. Сувейздиса, Л. М. Тамошюнаса, А. И. Трипониса (1970); Е. М. Люткевича и др. (1973).

II

ПАЛЕОТЕКТОНИЧЕСКОЕ И ФАЦИАЛЬНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ В СИЛУРЕ

Тектонические движения и осадконакопление в морском бассейне силурийского периода по сравнению с таковыми в ордовикском периоде в Юж. Прибалтике проявлялись менее дифференцированно. Развитие глинистых и карбонатно-глинистых фаций силура в основном происходило в Балтийской синеклизе и на западном склоне Латвийской седловины, а карбонатных — на северо-западном склоне Белорусско-Мазурской антеклизы (рис. 1). Первая и последняя структуры были выделены И. А. Далинкевичюсом (1960, Dalinkevičius, 1932).

Начало образования Балтийской синеклизы связано с миграцией тектонических движений — погружений из Средне-Литовского ордовикского прогиба на запад во второй половине каледонского геотектонического цикла (Paškevičius, 1958). В развивающейся синеклизе образовались глинистые и карбонатно-глинистые фации силура. Здесь наблюдается наиболее полный разрез силурийских отложений. Он начинается известняками, максимальная мощность которых достигает более 40 м (нижний лландовери, см рис. 4). Выше залегают черные сланцеватые глины и темно-серые мергели с фауной граптолитов. Их максимальная мощность в разрезе Владимиров — 550 м (верхи нижнего, средний и верхний лландовери, венлок и лудлов). Еще выше развиты зеленовато-серые карбонатные глины, мергели и известняки с максимальной мощностью около 400 м (пржидоли, см. рис. 27, 28). Указанные отложения распространены в Западной Литве и Латвии, в Калининградской обл. и в Северо-Восточной Польше (рис. 1). На западном склоне Латвийской седловины, в отличие от Балтийской синеклизы, имеется значительно сокращенный разрез как по мощности, так и по стратиграфическому объему. Здесь разрез силурийских отложений кончается венлокскими или нижней частью лудловских отложений. В фациальном отношении лландоверийские, венлокские и низы лудловских

отложений почти во всем сходны с одновозрастными отложениями Балтийской синеклизы, за исключением несколько увеличенной их карбонатности и наличия красноцветных прослоев.

В Балтийской синеклизе и Латвийской седловине в силурийских отложениях преобладают глинистые породы. В ряде прежних работ автор относил их к терригенно-граптолитовым и карбонатно-терригенным фациям силура (Пашкевичюс, 1960, 1962 а, 1963, 1965 б, 1968). Однако глинистые отложения, образовавшиеся в наиболее глубокой части силурийского бассейна, не являются только терригенными осадками. Поэтому лучше их называть глинистыми фациями.

На склоне Белорусско-Мазурской антеклизы (рис. 1) развиты карбонатные фации (Paškevičius, 1958 a, b, 1959, 1960; Пашкевичюс, 1960, 1963, 1968), состоящие из мергелей и известняков, доломитовых мергелей, доломитов с прослоями гипсов (лландовери и венлок), доломитов и известняков (лудлов) и доломитов, мергелей и пестроцветных глин (пржидоли). Мощность указанных отложений по сравнению с мощностями аналогичных отложений Балтийской синеклизы значительно уменьшена (до 250 м). На указанном склоне в силурийских отложениях автором установлены два стратиграфических перерыва: первый, охватывающий конец позднего ордовика, ранний, средний и часть позднего лландовери, и второй, распространяющийся на конец или полностью пржидольский век. Наличие стратиграфических перерывов в осадочной толще является характерной чертой антеклиз.

Между Балтийской синеклизой и Латвийской седловиной с одной стороны и склоном Белорусско-Мазурской антеклизы с другой в лландоверийском, венлокском и нижней части лудловского ярусов развиты переходные отложения между глинистыми и карбонатными фациями (рис. 1) с граптолитовой и раковинной фауной. Указанные отложения являются как бы мостом для корреляции глинистых и карбонатных отложений силура не только в Прибалтике, но и во всей Европе. Верхи пржидольского яруса на юго-западе и лудлов на севере (им кончается разрез силура) в указанной переходной зоне представлены карбонатными фациями без граптолитов. Мощность всего силурийского разреза в переходной зоне колеблется от 71 до 532 м.

Начиная с лудловского века силурийский бассейн значительно сужался. На территории Прибалтики в лудловском и пржидольском веках остались два залива. Первый из них распространялся на территориях Литвы, Калининградской обл. и северо-восточной части Польши. В нем происходило интенсивное погружение и осадконакопление. Данная область автором названа Литовским прогибом. Второй залив располагался севернее, т. е. на территориях Курземского полуострова, Рижского залива и о. Сааремаа. Указанная область прогиба К. А. Сакалаускасом (1968) была названа Курземской впадиной. Точнее ее следовало бы назвать Курземским прогибом.

III

БИОСТРАТИГРАФИЯ СИЛУРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

В разработке стратиграфии силурийских отложений Юж. Прибалтики и проведении их корреляции с аналогичными отложениями других регионов использованы весь известный до настоящего времени палеонтологический материал, данные по литологии и условиям залега-

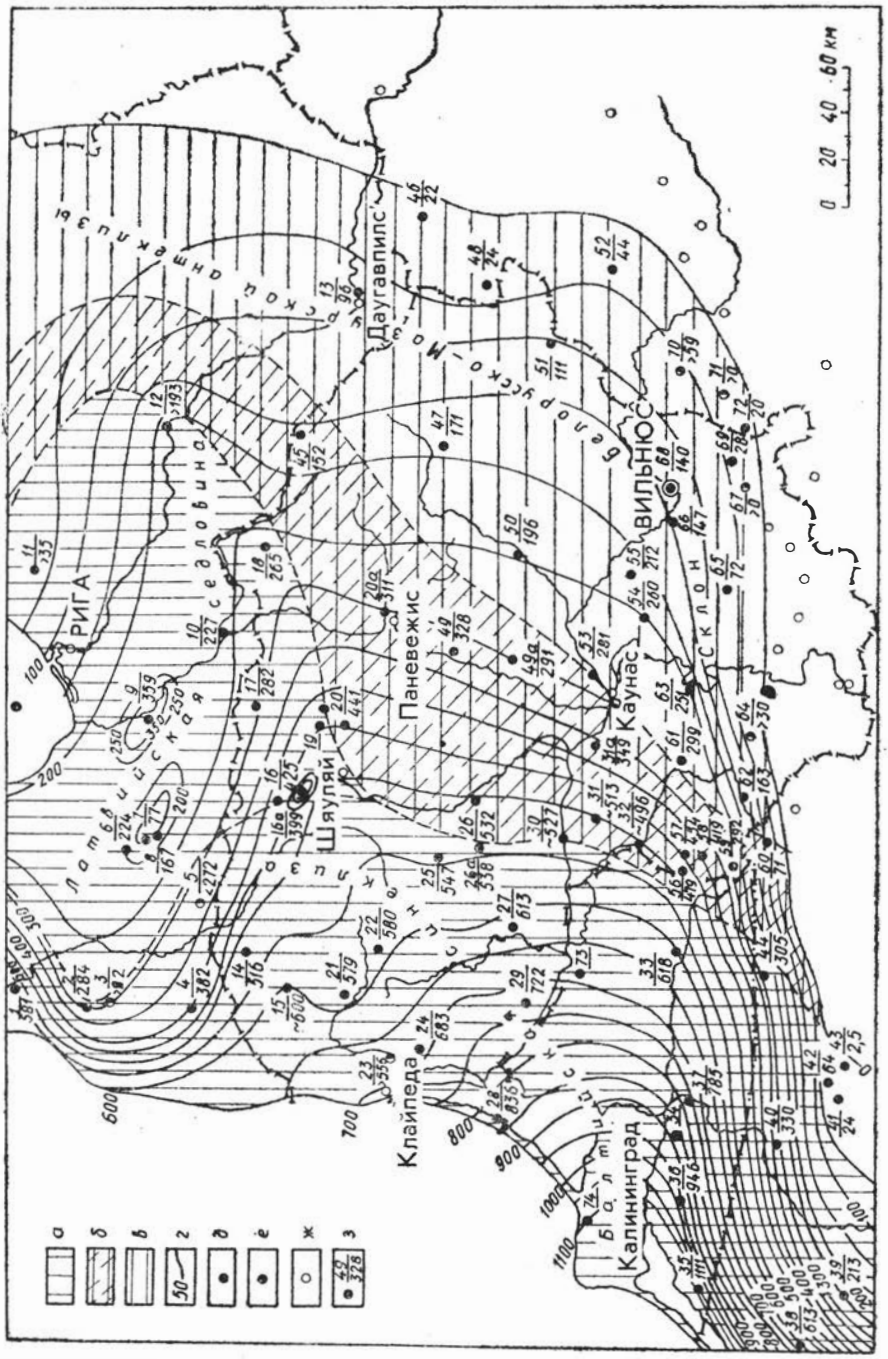


Рис. 1. Карта мощностей, структурных форм, фаций и фактического материала силурийских отложений Южной Прибалтики:

а — глинистые и карбонатно-глинистые фации, *б* — переходная зона между глинистыми и карбонатными фациями, *в* — карбонатные фации, *г* — изопахиты силурийских отложений, *д* — скважины, пересекшие силурийские отложения, *е* — скважины, вскрывшие силурийские отложения, *ж* — скважины, в которых силурийские отложения отсутствуют, *3* — в числителе — номер скважины, в знаменателе — мощность силурийских отложений, м. Скважины: *1* — Пилтене, *2* — Адзе, *3* — Дреймани, *4* — Прекуле, *5* — Эзере, *6* — Ремте, *7* — Блидене, *8* — Стури, *9* — Кроньауце, *10* — Бауска, *11* — Инчукалнс 7П, *12* — Плявиняс, *13* — Даугавпилс, *14* — Ренава, *15* — Салантай, *16* — Шакина, *16а* — Шюпиляй 69, *17* — Крюкай, *18* — Паровея, *19* — Лигумай 47, *20* — Стачюнай, *20а* — Паежяряй, *21* — Плунге 1, *22* — Жаренай, *23* — Гаргждай 18, *24* — Гаргждай 1, *25* — Кражанте, *26* — Кункояй, *26а* — Ви-

ния отложений. Табуляты и ругозы силурийских отложений Юж. Прибалтики еще не изучены, но их находки заслуживают определенного внимания. Брахиоподы этих отложений исследовались Т. Н. Алиховой (1954) и автором в 1955—1965 гг., бивальвии, гастроподы и цефалоподы — В. Ю. Саладжюсом в 1965—1970 гг., остракоды — А. А. Пранскевичусом в 1966—1972 гг., трилобиты в основном еще не рассмотрены, граптолиты изучались А. М. Обутом в 1948—1960 гг. и автором с 1960 г., ихтиофауна — В. Н. Каратаюте-Талимаа с 1960 г., конодонты — В. Балтрунасом в 1968—1970 гг., В. Ю. Саладжюсом (1971), Т. В. Машковой (1971 а), А. Бразаускасом с 1969 г.

Литология силурийских отложений с 1962 г. изучается П. П. Лапинскасом. Литолого-фациальные, палеогеографические и структурные карты неоднократно составлялись автором, начиная с 1958 г., а также П. П. Лапинскасом с 1965 г. Вопросы тектоники силурийских отложений рассматривались автором с 1958 г. и П. П. Лапинскасом с 1967 г.

Результаты изучения неоднократно публиковались в статьях автора и других исследователей, поэтому в данной главе более детально будут освещены только вопросы биостратиграфии корреляции силурийских отложений. Фактический материал в основном изложен в рисунках, таблицах и при описании граптолитовой фауны.

ГРАНИЦА ОРДОВИКА И СИЛУРА

На территории Юж. Прибалтики граптолитовая фауна для обоснования указанной границы отсутствует в связи с развитием на этом стратиграфическом уровне карбонатных фаций. Граптолиты появляются выше отмеченной границы. Например, на западе изучаемого региона они известны уже от зоны cyphus нижнего лландовери, в Средней Литве — от зоны sedgwicki среднего лландовери, а в Южной Литве — от зоны crispus верхнего лландовери. В связи с этим для обоснования указанной границы использованы другие группы фауны (брахиоподы, остракоды, трилобиты и конодонты).

В западной, а особенно в северо-западной части изучаемого региона в разрезах Шакина, Стачюнай, Паровея, Крякянава, Кункояй, Вирбалис 5 и др. граница ордовикских и силурийских отложений проводится в непрерывных разрезах карбонатной толщи. Известняки пилтенской пачки здесь непосредственно залегают на мергелях кулдигской свиты, которые на основании типичной хирнантской фауны относятся к аналогам далманитиновых слоев Швеции. Их ордовикский возраст не вызывает сомнений.

Отложения пилтенской пачки представляют регрессивную серию осадков. Ордовикский возраст отложений пилтенской пачки в Юж. Прибалтике подтверждается следующим комплексом фауны: *Dalmanella testudinaria, Cliftonia oxoplecioides, Dalmanitna mucronata, Ambaliodus* cf. *triangularis* и др. Первый и предпоследний виды с давнего времени известны из далманитиновых слоев Швеции, а *Cliftonia oxoplecioides* — из хирнантского ашгилля Англии. По данным А. А. Пранскеви-

дукле 61, *27* — Таураге, *28* — Нида, *29* — Стонишкяй, *30* — Юрбаркас, *31* — Шакяй, *31а*— Суткай 87, *32* — Кудиркос-Науместис, *33* — Гусев 6, *34* — Ушаково, *35* — Мамонтово, *36* — Владимиров, *37* — Правдинск 4, *38* — Паслэнк, *39* — Ольштын, *40* — Бартошице *41* — Ланкеймы 2, *42* — Клевно, *43* — Ланкеймы 1, *44* — Голдап, *45* — Буткунай, *46* — Браслав, *47* — Сведасай, *48* — Видзы, *49* — Крякянава, *49а* — Лядай, *50* — Укмярге, *51* — Швянчёнис, *52* — Купа, *53* — М. Лапес, *54* — Жежмаряй, *55* — Паукшчяй, *56* — Кибартай 14, *57* — Вирбалис 5, *58* — Паёвонис 13, *59* — Виштитис, *60* — оз. Окренгле, *61* — Саснава, *62* — Калварня, *63* — Пренай, *64* — Симнас, *65* — Таученис, *66* — Григишкес, *67* — Скердзимай, *68* — Вильнюс, *69* — Вилькишкес, *70* — Мали, *71* — Суходолы, *72* — Погулянка, *73* — Неман, *74* — Куликово

чуса (1970 б), характерный комплекс силурийских остракод появляется в отложениях пилтенской пачки.

Возраст афанитовых известняков стачюнайской свиты, без перерыва залегающих выше обломочных известняков пилтенской пачки, является силурийским. Это доказывается остракодовой и конодонтовой фауной. Из остракод в свите следует отметить *Microcheilinella rozhdestvenskaja, Macrocypris fabeformis.* Хотя первый вид появляется в верхах ордовика, основное его распространение связано с отложениями лландовери и венлока. Второй вид в ордовикских отложениях не известен (Пранскевичус, 1972).

Из конодонтовой фауны В. Балтрунасом (Baltrūnas, 1970 г.) в известняках стачюнайской свиты установлены *Acodus similaris, A.* cf. *jonesi.* Оба вида в Южной Азии (Малайе) найдены в отложениях нижнего силура (Igo and Koike, 1966). Кроме того, в известняках стачюнайской свиты определены *Distacodus obliquicostatus, Panderodus simplex* и др., которые на территории США (Индиана, Колородо, Кентукки) распространены также в отложениях нижнего силура (Branson and Mehl, 1933; Rexroad, 1967).

Выше известняков стачюнайской свиты залегают глинистые известняки апашчяйской свиты с силурийской конодонтовой фауной. Исходя из состава конодонтовой фауны и условий залегания, известняки стачюнайской а апашчяйской свит относятся к конодонтовой зоне Bereich I (Walliser, 1964; Walliser, Schönlaub, 1971).

На основании вышеуказанного границу ордовика и силура в западной части Юж. Прибалтики (Балтийская синеклиза) следует проводить по подошве известняков стачюнайской свиты.

О возрастном соотношении этой границы и границы ордовика и силура терригенных фаций Польши или Англии, проводимых по граптолитовой фауне, в настоящее время нет достаточно данных. Однако наличие *Gluptograptus persculptus* в далманитиновых слоях Казахстана (Михайлова, 1970 б), которые в непрерывном разрезе развиты и в Балтийской синеклизе, дает определенное право судить о том, что подошва стачюнайской свиты скорее всего может соответствовать подошве зоны acuminatus или ascensus.

Зона persculptus в основании силура не может дать ответа на решение вопроса границы ордовика и силура, поскольку стратиграфическое распространение этого зонального вида в Англии (Elles and Wood, 1914; Davies, 1929), Польше (Teller, 1969), Казахстане (Михайлова, 1970) начинается от далманитиновых слоев (ордовика) до верхней части отложений нижнего лландовери (зона cyphus).

На склоне Белорусско-Мазурской антеклизы границы ордовика и силура проводится по кровле известняков пилтенской пачки (Укмярге, Сведасай и др., а там, где отмеченная пачка известняков отсутствует,— по кровле таучёнской свиты (Таучёнис, Вильнюс, Калвария, Саснава и др.). Выше следует стратиграфический перерыв, охватывающий нижний, средний и самую нижнюю часть верхнего лландовери. На известняках пилтенской пачки или таучёнской свиты залегают карбонатные глины швянчёнской свиты. Возраст подошвы глин в разрезах Укмярге и Виштитис установлен по граптолитовой фауне. В указанных разрезах отложения швянчёнской свиты начинаются зоной crispus (комплекс граптолитов см. ниже в описании швянчёнской свиты).

Таким образом, на склоне Белорусско-Мазурской антеклизы в конце ордовика и в начале силура выявлен наибольший стратиграфический перерыв, охватывающий верхи ордовика (таучёнское-пилтенское время) и низы силура (ранний, средний и начало позднего лландовери).

По направлению к Балтийской синеклизе (Крякянава, Вирбалис 5, Кибартай 14) объем перерыва становится меньше. Например, в разрезе Вирбалис 5 конодонтовая фауна показывает отсутствие отложений апашчяской свиты и вышележащих граптолитовых зон: cyphus, triangulatus, convolutus. Здесь отложения начинаются зоной sedgwicki. Следовательно, в переходной полосе от антеклизы к синеклизе стратиграфический перерыв имеется только в силурийских, т. е. лландоверийских отложениях и охватывает верхи нижнего и большую часть среднего лландовери.

По направлению к северо-западу (Стачюнай, Паровея и др.) появляются известняки апашчяской свиты и отложения вышележащих граптолитовых зон нижнего и среднего лландовери. Конодонтовая фауна в лландоверийских отложениях показывает, что здесь развит непрерывный разрез. Однако короткие седиментационные перерывы, безусловно, могут существовать, о чем свидетельствует смена вещественного состава разреза: на пиритизированных известняках апашчяской свиты залегают сланцеватые глины зоны cyphus (см. рис. 4).

ГРАПТОЛИТОВЫЕ ЗОНЫ СИЛУРА ЛИТВЫ

В Европе граптолитовые зоны силурийских отложений выделяются с конца XIX в. Впервые они были установлены на Британских островах (Lapworth, 1879—1880; Elles, 1900, 1925; Wood, 1900), территория которых является стратотипической местностью для большинства силурийских граптолитовых зон. В последнем десятилетии британские граптоливые зоны были детализированы, уточнены названия некоторых зон, достовернее обоснованы границы, проведена их корреляция с аналогичными зонами других регионов Европы (Rickards, 1967, 1969; Toghil, 1968 b; Holland et al., 1969; Bulman, 1970; Palmer, 1970; Warren, 1971; Cocks et al., 1971). Кроме Британских о-вов граптолитовые зоны силура выделены в ряде других регионов Европы — в Чехословакии (Bouček, 1936, 1953, 1960 a; Přibyl, 1944 b, 1948 a; Horný, 1962 и др.), ГДР (Münch, 1952; Jaeger, 1959 и др.), Скандинавии (Waern, 1948; Regnéll and Hede, 1960 и др.), Литве (Paškevičius, 1958; Пашкевичюс, 1958, 1963, 1965, 1968, 1973 a, 1974), Польше (Tomczyk, 1962 a, 1964, 1968 a: Teller, 1969; Urbanek, 1970), Латвии (Ульст, 1964, 1968; Гайлите и др., 1967), по всей Советской Прибалтике (Кальо, Пашкевичюс, Ульст, 1976 г.). Граптолитовые зоны силура также установлены в Азии (Sun, 1933; Обут, 1949 a; Корень, 1964; Обут и др., 1965; Обут и др., 1967; Обут и др., 1968; Обут и др., 1968 б; Риненеберг, 1968; Михайлова, 1970; Бандалетов, 1969 и др.), Северной Америке (Thorsteinsson, 1958; Jackson and Lenz, 1962, 1969; Berry, Boucot, 1970 и др.), Южной Америке (Berry and Boucot, 1972), Африке (Waterlot, 1945 и др.), Австралии (Thomas, 1960 и др.). О граптолитовой шкале силура писали Т. Н. Корень, Д. Л. Кальо (1976).

Силурийские граптолитовые зоны в отличие от таковых зон ордовикской системы меньше по стратиграфическому объему и больше распространены по площади в глобальном масштабе. Эту закономерность, по-видимому, следует объяснить тем, что почти все силурийские граптолитовые зоны, за исключением трех нижних, выделены на основании монограптид, эволюция которых в силурийский период протекала значительно быстрее, чем эволюция ордовикских граптолитов.

В Прибалтике граптолитовые зоны силура в основном выделяются в Балтийской синеклизе, большая часть их распространяется на тер-

ритории западной и центральной Литвы, Латвии и Калининградской обл. Здесь автором установлен наиболее полный разрез глинисто-карбонатных отложений от зоны cyphus нижнего лландовери до зоны ultimus пржидоли. Таким образом, территория Литвы и Польши в отношении граптолитовых зон представляет наиболее полный и уникальный в платформенных условиях разрез силурийских отложений во всем мире.

Для обоснования граптолитовых зон силура Юж. Прибалтики автором изучены граптолиты 19 разрезов глубоких скважин, число которых превышает 4000 экземпляров. Кроме того, в работе использованы известные геологические разрезы территорий Латвии и Эстонии с фауной граптолитов (данные Р. Ж. Ульст и Д. Л. Кальо). Немало полезных сведений для изучения граптолитов получено после их химического препарирования кислотами (HCl и HF) и перекисью водорода, а также обесцвечивания некоторых форм граптолитов. Химическое препарирование особенно успешно применялось в образцах, взятых из переходных отложений между глинистыми и карбонатными фациями. В них на поверхности куска мергелистой породы были видны только фрагменты граптолитов. При растворении таких кусков породы получены прекрасно сохранившиеся, даже объемные рабдосомы граптолитов.

Граптолиты из разрезов буровых скважин отбирались через каждые 5—10 или 15—50 см. Места, где они найдены, отмечены на рисунках указанных разрезов с точной привязкой каждого рода и вида. Такие разрезы составлены по ярусам: лландовери, венлока, лудлова и пржидоли. На эти разрезы нанесена и вся другая фауна, установленная автором и другими исследователями. Особенно ценными при выделении граптолитовых зон оказались разрезы Паровея, Кункояй, Кибартай, Крякянава и др. для лландовери, Паровея, Стачюнай, Кункояй, Вирбалис для венлока, Владимиров, Стонишкяй, Гаргждай, Таураге для лудлова.

Каждая граптолитовая зона, выделяемая в Литве, составляет совокупность глинисто-карбонатных пород, в которых как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях распространен характерный только для нее комплекс граптолитов, в том числе и вид-индекс зоны. Многие граптолитовые зоны Литвы известны не только в Европе (Польша, Скандинавия, Чехословакия, Англия), но и на других континентах: в Азии, Сев. Америке, Юж. Америке. Возможность выделения тождественных граптолитовых зон во всем мире обусловлена отсутствием крайне различных зоогеографических провинций граптолитов. Многие из граптолоидей являются космополитическими родами и видами. Однако кроме общих, широко распространенных видов и родов в некоторых областях выделяются местные элементы граптолитовой фауны (Норильск, Обут и др., 1968); род *Rastrites,* до сих пор неизвестный в Сев. Америке (Bulman, 1970), гигантские монограптиды найдены в Юж. Европе (Jaeger, 1975), довольно частые диплограптиды с волосатой виргеллой и своеобразные диплограптиды типа *Lithuanograptus* установлены в Прибалтике (Paškevičius, 1976).

В глобальном масштабе в большей степени выдерживаются граптолитовые зоны лландовери и венлока, т. е. зоны времени максимальной трансгрессии силурийского моря. В верхней части лудлова и в пржидоли в связи с распространением регрессивной серии осадков площадь распространения граптолитовых зон меньше. Кроме того, указанные зоны еще недостаточно изучены во всем мире.

Из глобальных граптолитовых зон следует отметить vesiculosus, cyphus, triangulatus (gregarius), convolutus, sedgwicki, turriculatus,

spiralis, murchisoni, riccartonensis, testis (ludgreni), nilssoni и scanicus. Именно они охватывают большую часть лландовери, венлока и нижнюю часть лудлова.

В верхней части лудлова и в пржидольском ярусе в большинстве случаев выделяются местные зоны. Например, в Чехословакии выделяются одни зоны, в Польше — другие (несмотря на то, что указанные территории смежные), в Азии и Сев. Америке — снова другие. Такое разнообразие выделяемых зон связано, во-первых, с реже встречающейся и в некоторой степени различающейся граптолитовой фауной, во-вторых, с недостаточной ее изученностью и несовершенной корреляцией выделяемых зон. Если посмотреть на все эти зоны сквозь одну призму, то, безусловно, здесь можно найти много общего, тем более, что нижнедевонские граптолиты и те же самые зоны по работам Г. Егера (Jaeger, 1966, 1970), Т. Корень (Koren', 1971, 1975) и др. прослеживаются в ряде континентов. Разумеется, что стратотипической местностью верхнелудловских и пржидольских граптолитовых зон следует считать регион Богемии, из которого происходит и стратотип пржидольского яруса.

Если большинство силурийских граптолитовых зон (лландовери, венлока, нижней части лудлова) распространены в глобальном масштабе и сопоставлены с отложениями других фаций, есть возможность проследить время их образования во всем мире. Следовательно, многие силурийские граптолитовые зоны могут служить основой для выделения хронозон.

При корреляции граптолитовых зон между регионами или континентами первоочередной задачей является изучение их границ. Здесь уместно напомнить высказанный Б. С. Соколовым (1971 б) тезис, что «...те или другие стратиграфические подразделения практически ценны лишь постольку, поскольку ясны их границы». Нижняя граница граптолитовых зон в Прибалтике проводится главным образом на основании появления вида-индекса зоны или зонального комплекса граптолитов с некоторыми исключениями, как, например, зона nassa. Виды-индексы зон между собой могут смыкаться, иногда между ними остается определенный интервал отложений, не имеющих характерных граптолитов, и, наконец, в вертикальном разрезе они могут перекрываться. В последнем случае происходит конкуренция зональных видов. В этом случае перекрываемый зональными видами интервал дает возможность контролировать границу между двумя зональными видами, а тем самым и между зонами.

Интервал между двумя зонами, не охарактеризованный зональными видами или их комплексами, представляет более сложную проблему. Например, граница зон riccartonensis и rigidus или riccartonensis и flexilis венлока. В Чехословакии между зоной riccartonensis и rigidus выделяется зона dubius (Bouček, 1953), в Юж. Англии, Польше и Швеции между указанными зонами отсутствует какая-либо зона, а в Сев. Англии между ними выделяется зона antennularius (Rickards, 1967, 1969).

В Прибалтике, где залегание слоев силурийских отложений почти горизонтальное (платформенные условия), где отсутствуют или редки разрывы и стратиграфические перерывы, имеется возможность детально изучить и контролировать границы большинства граптолитовых зон, выявить закономерности перехода одной зоны в другую, особенно для лландовери, венлока и нижней части лудлова. Например, между зонами riccartonensis и flexilis в разрезах Стачюнай, Паровея и других снизу вверх установлена следующая последовательность зон: riccartonensis, antennularius, flexilis. Зональные виды *M. riccartonensis* и *S. an-*

tennularius в вертикальном разрезе незначительно перекрываются, поэтому нижняя граница зоны antennularius проводится с появления зонального вида *Streptograptus antennularius,* где еще распространен и *Monograptus riccartonensis.* В этом случае образуется конкурентная зона riccartonensis-antennularius, которая контролируется в объеме зоны antennularius. Граница зон antennularius и flexilis менее четкая, так как между вертикальным распространением зональных видов наблюдается небольшой интервал отложений без зональных видов с бедным комплексом граптолитов. Он относится к зоне antennularius (рис. 2).

Г. Хеннингсмуен (Henningsmoen, 1961), а позже А. Урбанек (Urbanek, 1970) и др. вышеуказанные промежуточные интервалы между двумя зонами одной филогенетической линии граптолитов называют внутренней или интерзоной, в которой нет конкуренции зональных видов. В данной работе используется термин интерзона.

Несколько сложнее дело обстоит с проведением границ зон верхней части лудлова и пржидоли. Здесь граптолиты встречаются реже, они находятся в отложениях больших мощностей, комплексы граптолитов менее богаты. Между такими зонами остаются интервалы отложений, принадлежность которых не ясна. В таких случаях упомянутые интервалы в разрезах оставлены под вопросительным знаком или границы между зонами проведены пунктирной линией.

Распространение граптолитовых зон силура на территории Юж. Прибалтики обладает своими закономерностями (рис. 3). Зоны cyphus—convolutus (верхняя часть нижнего и средний лландовери) распространяются в юго-восточном и восточном направлении меньше, чем вышележащие зоны sedgwicki—antennularius (верхнего лландовери и нижнего венлока), т. е. в конце лландовери и в начале венлока трансгрессия силурийского моря в Прибалтике достигла максимума в сторону юго-востока — востока. Поэтому отложения зон sedgwicki—antennularius на территории Прибалтики занимают наибольшую площадь и больше всех других распространены на юго-востоке, востоке и севере. Область распространения зон flexilis—ludensis среднего и верхнего венлока занимает меньшую площадь по сравнению с зонами верхнего лландовери и нижнего венлока. Однако они еще распространены в Средней Литве, захватывают бóльшую часть территории Латвии и Калининградской обл.

Граптолитовые зоны лудлова занимают меньшую площадь и распространены только в западных частях Литвы, Латвии и Калининградской обл. Например, зоны nilssoni—tauragensis достигают на востоке меридиана Шяуляй, а balticus—ultimus распространены только в западной части Литвы и Калининградской обл.

Граптолитовая зона пржидольского яруса (ultimus) выделяется только на территории юго-западной части Калининградской обл. и северо-восточной Польши.

Указанное распространение граптолитовых зон от sedgwicki до lochkovensis обусловлено постепенной регрессией силурийского моря в сторону юго-запада, т. е. по направлению к территориям Польши и Чехословакии, где имеются и самые высокие — верхние зоны пржидоли.

КРИТЕРИИ ВЫДЕЛЕНИЯ СИЛУРИЙСКИХ ГРАПТОЛИТОВЫХ ЗОН

Граптолитовые зоны в отложениях силура Юж. Прибалтики во многих случаях как по объему, так и по названию идентичны граптолитовым зонам разреза Англии.

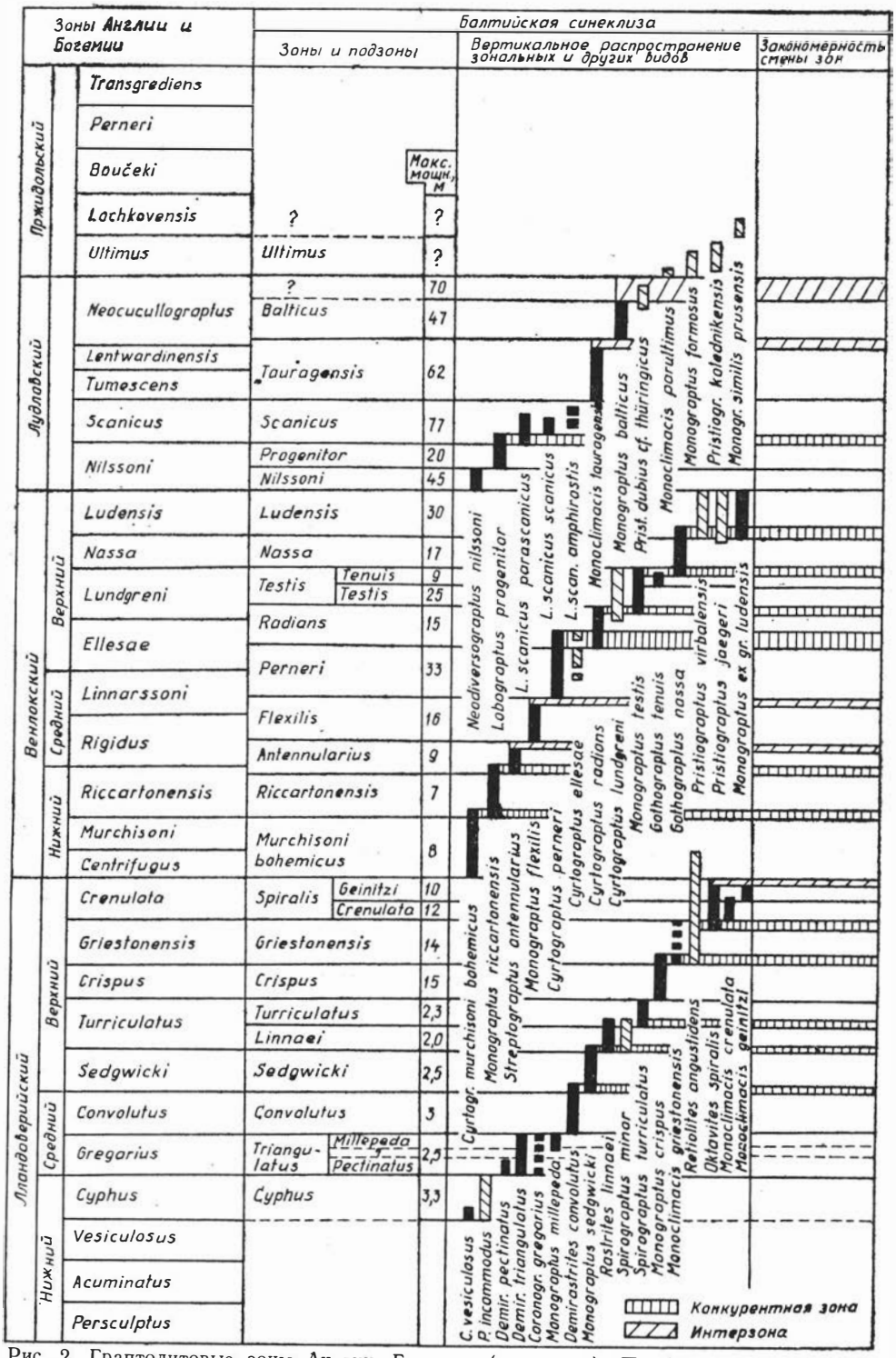


Рис. 2. Граптолитовые зоны Англии, Богемии (пржидоли), Прибалтики и закономерность смены видов-индексов зон

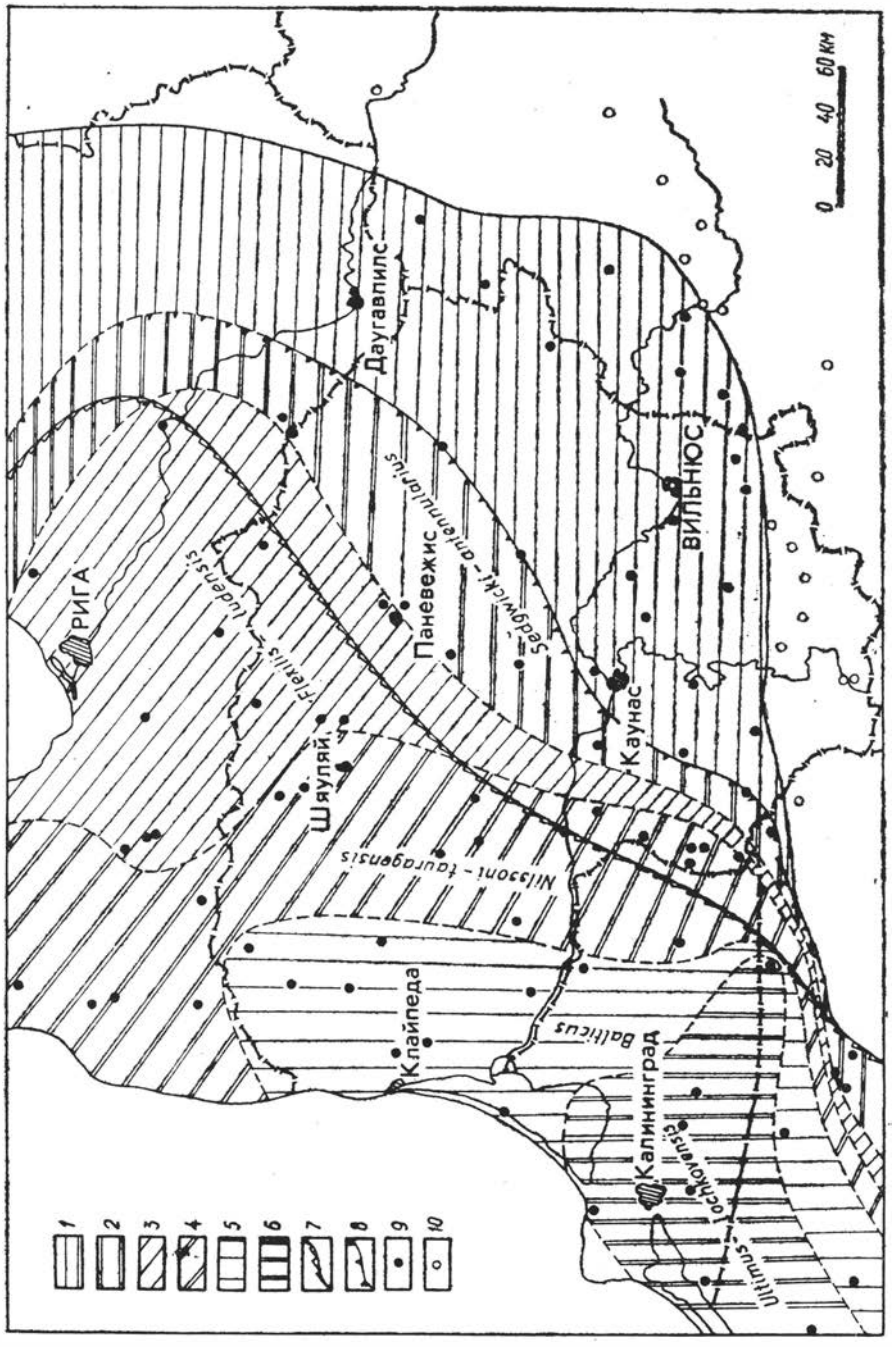


Рис. 3. Карта площадного распространения граптолитовых зон силура Литвы и сопредельных регионов:

1 — карбонатные фации, *2* — зоны sedgwicki—antennularius лландоверийского и венлокского ярусов, *3* — зоны flexilis—ludensis венлокского яруса, *4* — зоны nilssoni—tauragensis лудловского яруса, *5* — зона balticus и интерзона balticus—ultimus лудловского яруса, *6* — зона ultimus пржидольского яруса, *7* — восточная граница распространения зоны cyphus, *8* — восточная граница распространения глинистых-граптолитовых фаций в нижней части разреза, *9* — скважины разрезов силура, *10* — скважины, в которых силурийские отложения отсутствуют

При выделении указанных зон автор придерживался правил, указанных в Стратиграфическом кодексе Советского Союза (1977) и в кодексах других стран. Наиболее важными критериями выделения граптолитовых зон автор считает следующие.

Граптолитовые зоны могут быть выделены и названы на основании филогенетически связанных или несвязанных, широко распространенных по площади, характерных, часто встречаемых, кратковременно существовавших видов граптолитов. Индексом зоны может быть один вид или род граптолитов.

Большинство граптолитовых зон установлены впервые в стратотипическом разрезе Англии. В других регионах, если позволяет палеонтологический материал, желательно выделять граптолитовые зоны, по объему и названию аналогичные зонам стратотипической области.

Если некоторые граптолитовые зоны в стратотипической области несовершенны (напр., Pristiograptus tumescens лудлова) или совсем отсутствуют (верхний лудлов и пржидоли), то на их месте, заново последовательно заполняя в непрерывных разрезах весь объем яруса, граптолитовые зоны могут выделяться и в других регионах. При этом необходима привязка таких зон к ниже- и вышележащим зонам и ярусам стратотипической области.

При детальном изучении граптолитовой фауны новые граптолитовые зоны в одной филогенетической ветви могут выделяться в любом регионе с целью детализирования граптолитовых зон стратотипического разреза, поскольку зоны указанного разреза в большинстве случаев выделяются на основании видов, филогенетически не связанных.

Границы граптолитовых зон обычно смыкаются при небольшом интервале вертикального перекрытия двух зональных видов смежных зон; граница между такими зонами проводится с появления следующего более позднего зонального вида (перекрытая часть — конкурентная зона относится к новой, более молодой по возрасту зоне).

Для каждой граптолитовой зоны должен быть указан комплекс видов граптолитов с вертикальным распространением каждого вида. Если отложения граптолитовой зоны сопровождаются комплексами фауны других групп организмов — это облегчает ее корреляцию со стратиграфическими подразделениями карбонатных фаций.

Граптолитовые зоны подчинены рангу яруса.

У каждой граптолитовой зоны должен быть стратотип, в котором наблюдается ее соотношение с подстилающими и покрывающими граптолитовыми зонами, устанавливаются их границы и объем. В том случае, когда граптолитовую зону стратотипического региона выделяют в другой, отдаленной области, в ней также следует избрать типовой разрез этой зоны. Конечно, стратотипом его назвать нельзя, поскольку стратотип большинства зон находится в Англии. Указанный разрез области может быть назван типовым разрезом зоны региона.

Вышеизложенные критерии в основном служат для выделения граптолитовых зон общей стратиграфической шкалы. Они могут быть приравнены хронозонам, выделяемым в глобальном масштабе. По Стратиграфическому кодексу СССР зоне в геохронологическом отношении соответствует фаза, например, фаза Monograptus testis или сокращенно фаза testis.

Если в каком-либо регионе зональный вид зоны отсутствует, а комплекс граптолитов неясен, в этом интервале отложений может быть выделена местная зона по наиболее характерному виду граптолитов, от которого она и получает название. Нововыделяемая зона обычно бывает меньшей площади распространения и пока выделяется в одном

регионе. Такую зону можно назвать местной или локальной зоной, или лоной. В геохронологическом аспекте такой зоне также будет соответствовать фаза, например, фаза Monoclimacis tauragensis. При дальнейшем изучении местная зона в случае увеличения площади ее распространения может стать зоной общей стратиграфической шкалы.

ЛЛАНДОВЕРИЙСКИЙ ЯРУС В ГЛИНИСТЫХ ФАЦИЯХ

Отложения лландоверийского яруса по сравнению с другими ярусами силурийской системы в глобальном масштабе имеют наибольшее распространение. Этот ярус в указанных фациях выделяется на основании планктонной — граптолитовой фауны, предоставляющей возможность провести стратиграфическое расчленение отложений до наиболее дробных стратонов-зон.

Обновление граптолитовой фауны в лландоверийском веке по сравнению с ордовикским значительное. В это время появляются такие широко распространенные роды диплограптов, как *Cephalograptus, Cystograptus, Petalograptus, Retiolites, Stomatograptus, Dimorphograptus, Akidograptus, Rhaphidograptus, Agetograptus,* а также новый установленный нами род *Lithuanograptus* и др. В нижнем и среднем лландовери еще широко распространены следующие переходящие из ордовика роды: *Climacograptus, Glyptograptus, Diplograptus, Orthograptus.*

Особенно важным моментом в развитии граптолоидей в лландоверийском веке было появление монограптид, которые, начиная с фазы persculptus (Rikards, 1974), образуют большую гетерогенную филогенетическую ветвь. Из этой ветви выделены прекрасные зональные виды, сопровождающиеся определенными комплексами граптолитов и прослеживаемые почти во всех континентах, что позволило выделить соответствующие лландоверийские граптолитовые зоны в Европе и на других континентах.

На основании изучения граптолитовой фауны отложения лландоверийского яруса в Юж. Прибалтике подразделяются на три подъяруса: нижний, средний и верхний.

НИЖНЕЛЛАНДОВЕРИЙСКИЙ ПОДЪЯРУС

На территории Юж. Прибалтики граптолитовых зон persculptus, acuminatus и vesiculosus нет. На этом стратиграфическом уровне в Балтийской синеклизе и Латвийской седловине развиты известняковые отложения стачюнайской и апашчяской свит. Глинистые-граптолитовые фации начинаются только от зоны cyphus.

Зона Coronograptus cyphus (верхняя часть)

Зона выделена автором в 1968 г. в Балтийской синеклизе и Латвийской седловине. Отложения зоны представлены черными сланцеватыми глинами с прослоями известняков общей мощностью в разрезе Паровея — 1,8 м (рис. 4; условные литологические обозначения см. на рис. 5), Стачюнай — 1,2 мм, Стонишкяй — 3,3 м, Кункояй — 2,9 м. В последнем разрезе установлены типичные отложения с характерной фауной этой части зоны. В зоне установлен следующий комплекс граптолитов: *Climacograptus medius, C. rectangularis, Metaclimacograptus undulatus, Lithuanograptus fusiformis, Cystograptus vesiculosus, Rhaphi-*

dograptus toernquisti, Atavograptus atavus, Přibylograptus incommodus, Coronograptus cf. *cyphus* и др. (полный комплекс см. в табл. 11). Перечисленный комплекс граптолитов и условия залегания отложений дают полное основание считать их возрастным аналогом верхней части зоны cyphus Чехословакии (Bouček, 1953), Англии (Bulman, 1970), Польши (Tomczyk, 1962 а, 1964, 1968; Teller, 1969), поскольку диморфограптиды в разрезе зоны в Юж. Прибалтике отсутствуют. Нижняя граница зоны на территории Юж. Прибалтики неясна. Отложения этой зоны залегают на известняках апашчяской свиты. Наиболее полный разрез зоны находится в северо-западной Латвии, разрез Стайцеле (450—480 м). На склоне Белорусско-Мазурской антеклизы и в переходной зоне между антеклизой и Балтийской синеклизой отложений зоны cyphus нет. Ей соответствует стратиграфический перерыв (см. табл. 2).

СРЕДНЕЛЛАНДОВЕРИЙСКИЙ ПОДЪЯРУС

В данной работе объем среднего лландовери ограничен зонами triangulatus—sedgwicki. На нижней границе зоны triangulatus, как было указано выше, появляется качественно новый комплекс граптолитовой фауны, а на границе среднего и верхнего лландовери происходит основное вымирание диплограптовой фауны. Начиная с верхнего лландовери зоны linnaei происходит бурное развитие монограптовой фауны. В верхнем лландовери вымирают последние диплограптиды кроме сетчатых граптолитов. Таким образом, выделение отложений среднего лландовери в таком объеме обосновано коренным изменением граптолитовой фауны (рис. 6).

Зона Demirastrites triangulatus

Название зоны triangulatus является более приемлемым, чем название gregarius. Вид *C. gregarius* в Юж. Прибалтике встречается довольно редко и границы его распространения неясны. Зона выделена автором в 1961 г. под названием Pristiograptus gregarius с Demirastrites triangulatus (Пашкевичюс, 1963).

В Балтийской синеклизе и Латвийской седловине зона представлена маломощными черными сланцеватыми и серыми карбонатными глинами с прослоями известняков и метабентонитов. Отложения зоны в непрерывных разрезах постепенно сменяются отложениями зоны cyphus и согласно перекрываются отложениями зоны convolutus. Мощность отложений зоны в разрезах: Паровея — 1,5 м, Стонишкяй — 2,5 м, Кункояй — 2,2 м, Стачюнай всего среднего лландовери 1 м (рис. 4 и 7). Кроме того, отложения зоны известны в разрезах Крюкай, Шакина, Кражанте, Шюпиляй, Науёйи-Акмяне и др. Типовой разрез зоны в Прибалтике находится в скважине Паровея на глуб. 719—720,5 м (рис. 4).

Нижняя граница зоны определяется по появлению зонального вида и подвида *D. t. triangulatus,* а также представителей петалограптов, других демирастритов и растритов.

Отложения зоны содержат большой комплекс граптолитов. Из наиболее важных видов в нижней части зоны следует отметить: *Glyptograptus sinuatus, Orthograptus stonishkensis* sp. nov., *Rhaphidograptus toernquisti, Přibylograptus argutus, Pernerograptus revolutus revolutus, Demirastrites pectinatus, D. raitzhainensis, D. triangulatus major.* В верхней части установлены: *Petalograptus paralellus* sp. nov. *P. ovato-*

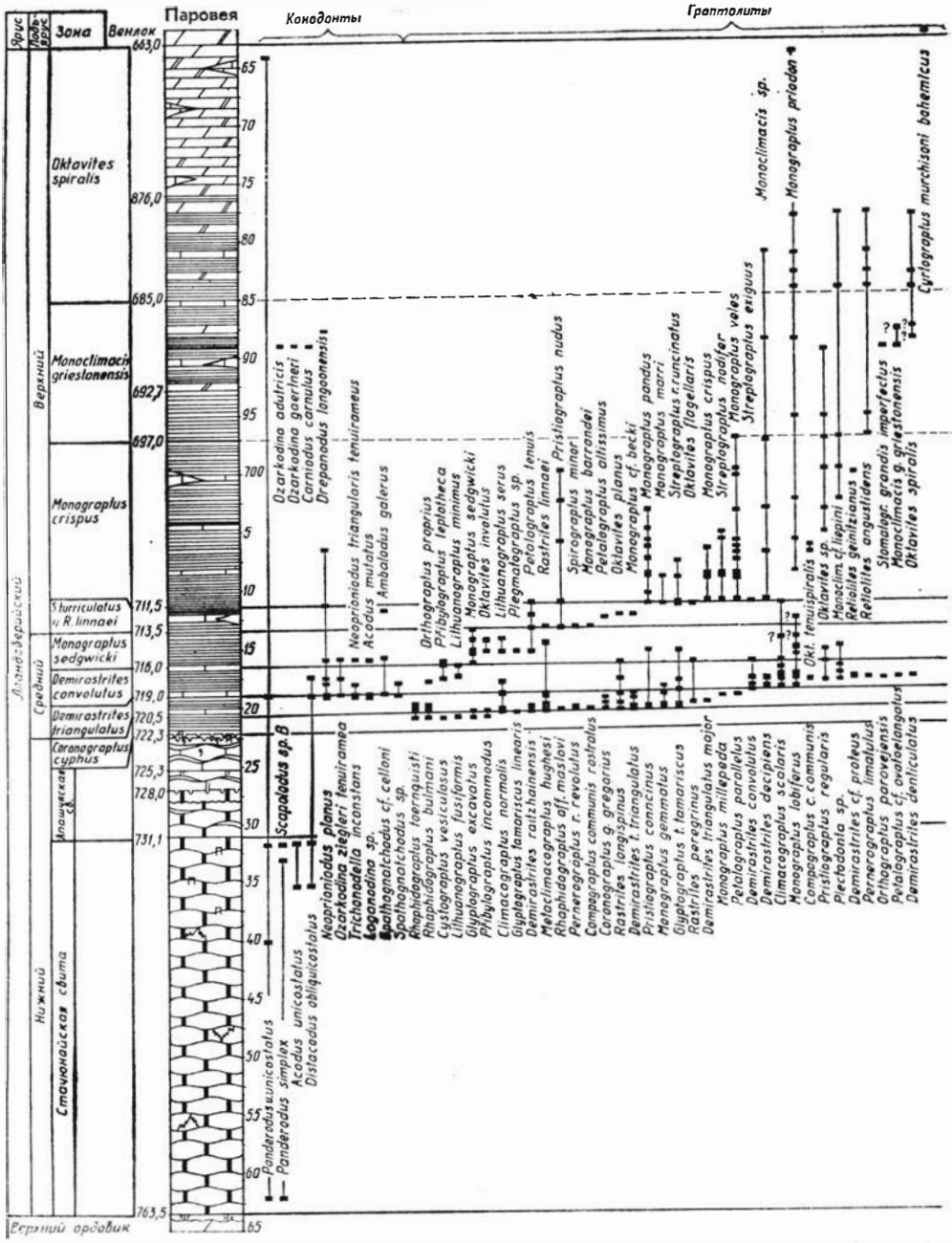


Рис. 4. Вертикальное распространение граптолитовой и другой фауны лландовери разреза Паровея и его зоны. Конодонты установлены В. Балтрунасом (1970 г.)

elongatus, P. folium hebes subsp. nov., *Monograptus millepeda* и др. По всему разрезу зоны распространены: *Climacograptus normalis, Metaclimacograptus hughesi, M. undulatus, Glyptograptus t. tamariscus, Rhaphidograptus bulmani* sp. nov., *Coronograptus g. gregarius, Monograptus gemmatus, Demirastrites t. triangulatus* и др. (см. табл. 11).

Вышеуказанная нижняя часть зоны может быть принята за нижнюю подзону pectinatus, а верхняя — за верхнюю подзону millepeda.

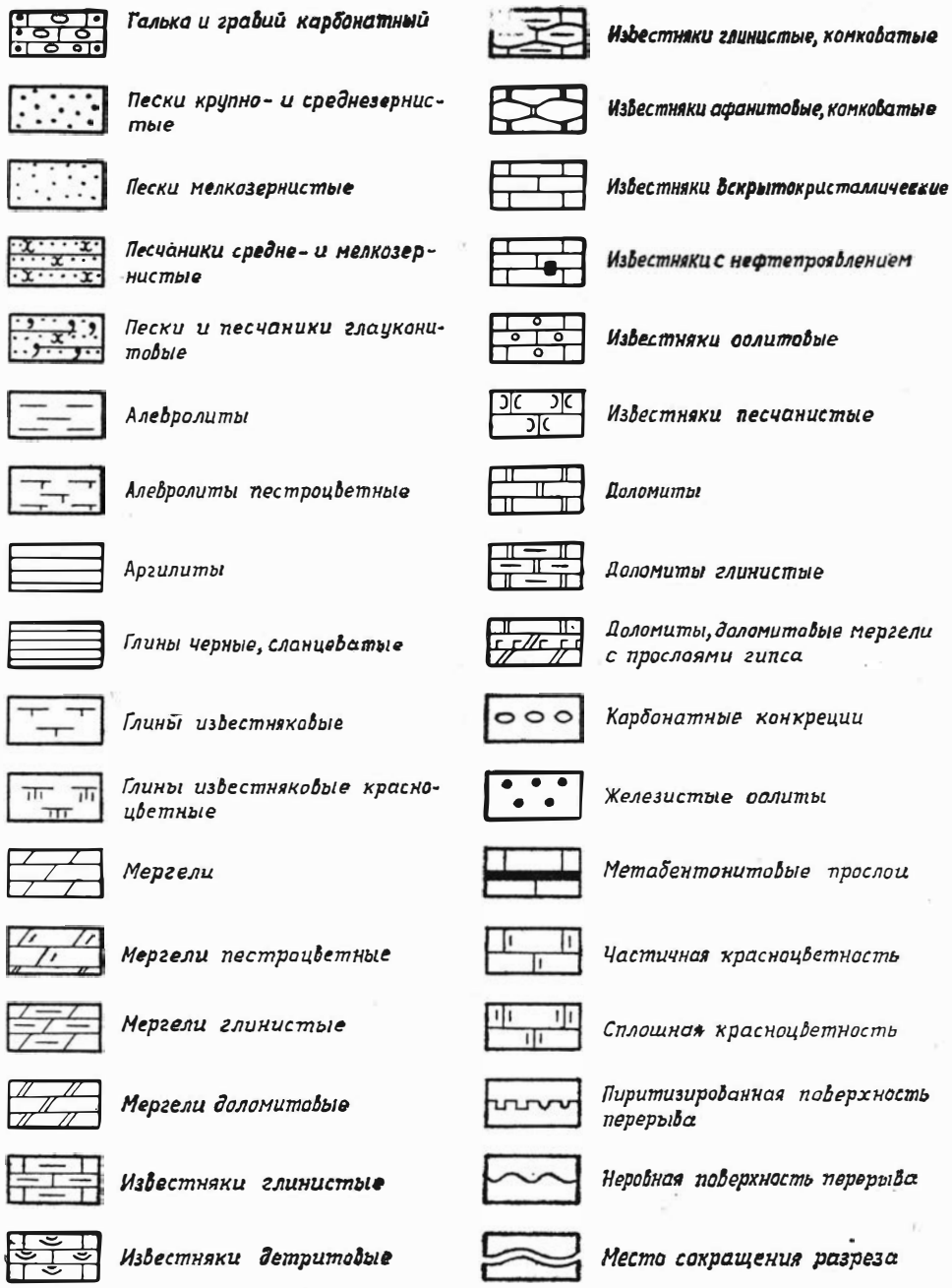


Рис. 5. Литологические условные знаки

Средняя подзона названия не имеет. В ряде разрезов при малых мощностях отложений зоны деление ее на подзоны невозможно.

Зона Demirastrites convolutus

Зона выделена в Прибалтике автором (1961) под названием Pristiograptus leptotheca (Пашкевичюс, 1963). Вид *Přibylograptus leptotheca* в Юж. Прибалтике встречается довольно редко, поэтому и его вер-

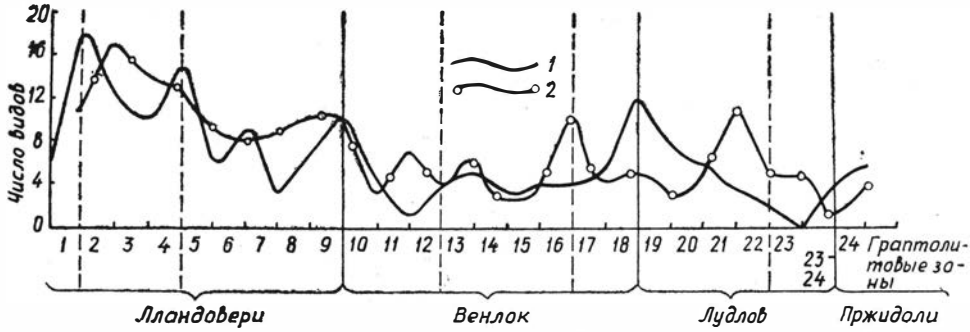


Рис. 6. Кривые появления и исчезновения силурийских видов граптолитов Литвы:

1 — появление, *2* — исчезновение

тикальное распространение окончательно не выяснено. В настоящей работе отложения, раньше относимые к зоне leptotheca, переименованы в зону convolutus с незначительным повышением верхней границы последней. *D. convolutus* встречается значительно чаще, бывает лучшей сохранности и легче определяется. Этим облегчается выделение данной зоны.

В Балтийской синеклизе и Латвийской седловине отложения зоны маломощны и представлены черными сланцеватыми глинами с прослоями известняков. В непрерывных разрезах отложения зоны постепенно переходят из зоны triangulatus и перекрываются отложениями зоны sedgwicki. Мощность отложений в разрезах: Паровея — 3 м, Стонишкяй — 2,8 м, Кункояй — 1,3 м (рис. 4 и 7). Эта зона также выделяется в скважинах Науёйи-Акмяне, Видукле и в других разрезах Балтийской синеклизы, но точная ее мощность пока не установлена. Типовым разрезом зоны в Прибалтике следует считать отложения в скважине Паровея на глубине 716—719 м (рис. 4). Нижняя граница зоны проводится по появлению зонального вида-индекса. В этой зоне типичными видами следует считать *Cephalograptus cometa* и *Přibylograptus leptotheca.*

Отложения зоны обоснованы комплексом граптолитовой фауны. В качестве характерных видов следует упомянуть *Lithuanograptus minimus, Petalograptus folium, Orthograptus parovejensis* sp. nov., *O. proprius* sp. nov., *Pernerograptus limatulus, Pristiograptus regularis, Přibylograptus leptotheca, Monograptus lobiferus, Compograptus communis communis, C. communis rostratus, Demirastrites convolutus, D. decipiens, D. denticulatus* (см. табл. 11). Зональный вид *Demirastrites convolutus* хорошо прослеживается по всему разрезу зоны в скв. Паровея и др.

Зона Monograptus sedgwicki

В Юж. Прибалтике под этим названием зона выделена автором в 1958 г. Отложения зоны в непрерывных разрезах Балтийской синеклизы и Латвийской седловины залегают согласно выше отложений зоны convolutus и перекрываются отложениями зоны linnaei. В переходных фациях между Балтийской синеклизой и Белорусско-Мазурской антеклизой отложения зоны залегают несогласно на известняках нижнего лландовери.

Нижняя граница зоны проводится по появлению зонального вида *M. sedgwicki.*

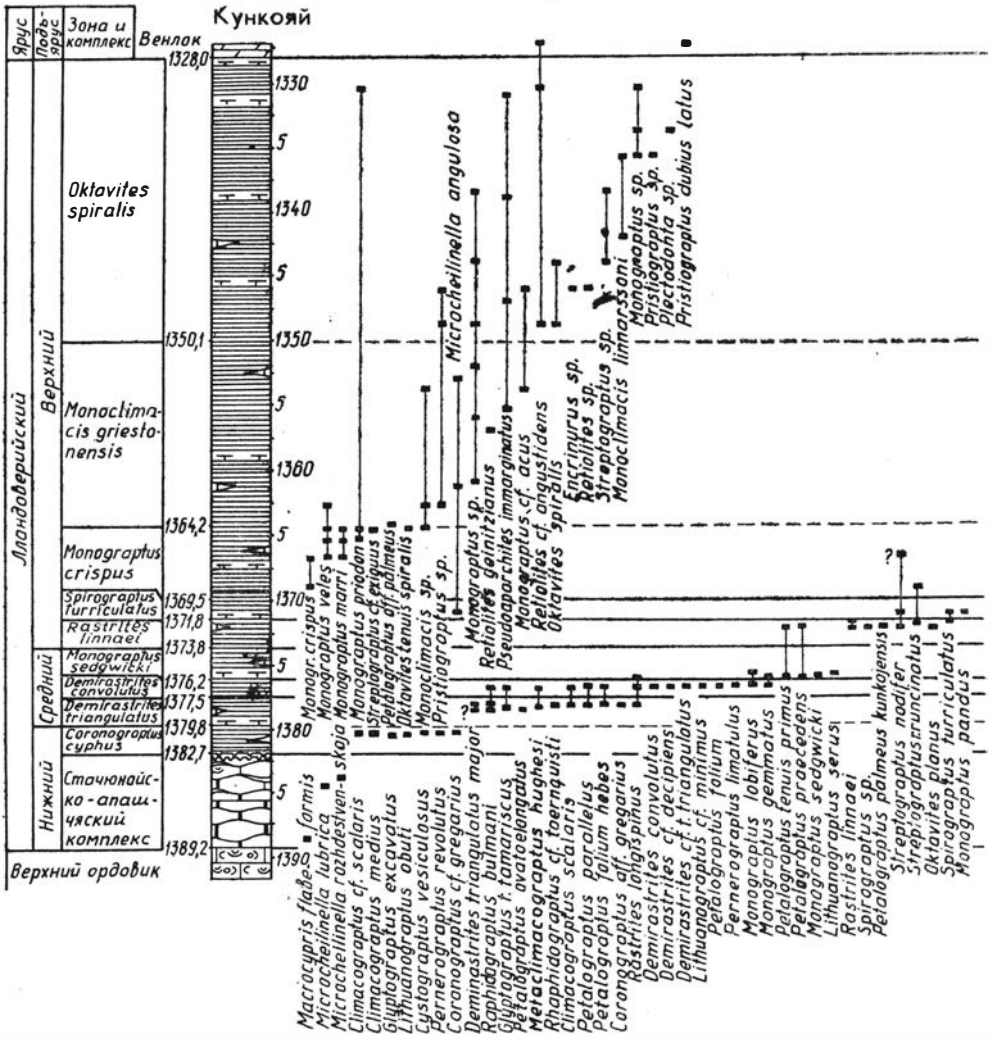


Рис. 7. Граптолитовые зоны лландовери Кункояй с вертикальным распространением граптолитовой и другой фауны

В Балтийской синеклизе, подобно нижележащим, зона представлена маломощными черными сланцеватыми и голубовато-серыми карбонатными глинами с редкими прослоями известняков и метабентонитов. Мощность отложений зоны в разрезах следующая: Паровея — 2,5 м, Стонишкяй — 2,3 м, Кункояй — 2,4 м. Она выделяется также в скв. Видукле 61. В переходной фациальной зоне, в скважине Вирбалис 5 мощность зоны 0,7 м, а Крякянава — 0,5 м (см. рис. 11). Типичным разрезом зоны в Прибалтике следует считать скважину Паровея на глубине 713,5—716 м (см. рис. 4).

Отложения зоны содержат характерный комплекс граптолитовой фауны: *Lithuanograptus serus, Petalograptus tenuis primus* subsp. nov., *Pristiograptus regularis, Monograptus lobiferus, M. sedgwicki, M. distans, Oktavites intrmedius, O. involutus* и др. (см. табл. 11).

ВЕРХНЕЛЛАНДОВЕРИЙСКИЙ ПОДЪЯРУС

Отложения верхнего лландовери в Юж. Прибалтике по мощности и стратиграфическому объему превышают отложения нижнего и среднего лландовери. За нижюю границу подъяруса принимается подошва зоны linnaei, за верхнюю — кровля зоны spiralis. Нижнюю границу подъяруса определяет исчезновение ряда представителей родов, живших в среднем лландовери, таких как *Metaclimacograptus, Lithuanograptus, Clinoclimacograptus, Diplograptus, Orthograptus, Glyptograptus, Cephalograptus, Rhaphidograptus, Coronograptus, Přibylograptus, Pernerograptus* и др., и появление новых родов — *Spirograptus, Streptograptus* (см. табл. 11), а также ряда характерных видов родов *Petalograptus, Pristiograptus, Monograptus, Oktavites, Rastrites.*

Поэтому в данной работе нижняя граница зоны linnaei и принимается за нижнюю границу верхнего лландовери (см. рис. 4 и др.). Она достоверна и в том случае, когда нельзя разграничить отложения зон convolutus и sedgwicki. Такое положение наблюдается на Урале (Корень, 1964), в Норильском районе (Обут, Соболевская, Меркурьева, 1968), в некоторых разрезах скважин Прибалтики и других регионов.

Верхняя граница подъяруса проводится по появлению фауны циртограптов.

В объеме верхнего лландовери снизу вверх выделяется пять зон: linnaei, turriculatus, crispus, griestonensis, spiralis.

Зона Rastrites linnaei

Зона выделена в Юж. Прибалтике автором (Пашкевичюс, 1968) под названием Spirograptus minor и Rastrites linnaei. Раньше отложения этой зоны объединялись с отложениями зоны turriculatus (Пашкевичюс, 1965). В настоящее время исследованиями установлено, что *Spirograptus minor* в ряде разрезов встречается значительно реже, чем *Rastrites linnaei,* кроме того, *S. minor* имеет более широкое вертикальное распространение и переходит в зону turriculatus. Поэтому, безусловно, преимущество на стороне вида-индекса *linnaei.* В связи с более частыми находками *Rastrites linnaei* выделение этой зоны трудностей не представляет. Отложения описываемой зоны распространены на площади шире, чем отложения зон среднего лландовери. Кроме Балтийской синеклизы и Латвийской седловины, отложения зоны встречаются и в переходной фациальной зоне между Балтийской синеклизой и Белорусско-Мазурской антеклизой. В западных районах отложения зоны залегают согласно на отложениях зоны sedgwicki и перекрываются отложениями зоны turriculatus.

Нижняя граница зоны проводится с появления зонального вида-индекса, а также *Streptograptus r. runcinatus* и других видов этого рода и с отсутствия *M. sedgwicki.* В Литве отмечено незначительное перекрытие в вертикальном разрезе зональных видов *M. sedgwicki* и *R. linnaei.*

Зона представлена маломощными черными сланцеватыми и серыми карбонатными глинами, чаще всего без прослоев известняков. Мощность отложений зоны в разрезе Кункояй — 2 м, Вирбалис 5 — 1,2 м, Кибартай 14 — 0,9 м, Видукле 61 — 2 м (рис. 8). В некоторых разрезах зона linnaei не отделена от зоны turriculatus. Например, в разрезе Стонишкяй отложения этих двух зон составляют 1,9 м, Паровея — 2

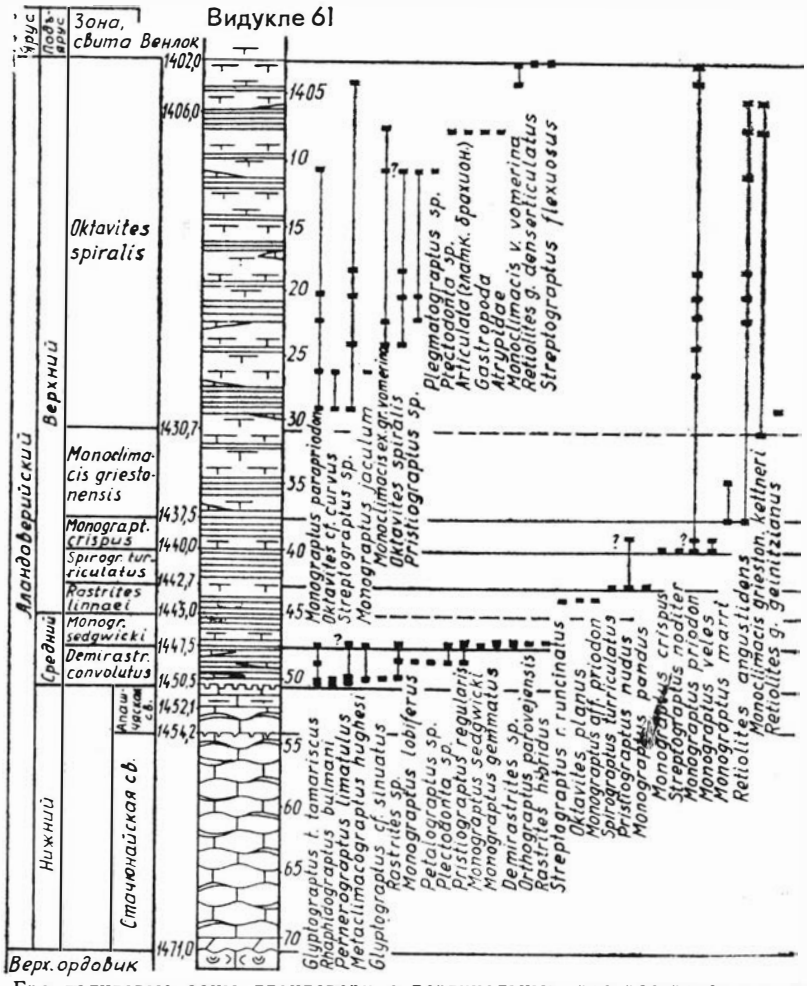


Рис. 8. Граптолитовые зоны лландовери с вертикальным распространением граптолитовой фауны в разрезе Видукле 61

м, Крякянава — 2 м. Типовым разрезом описываемой зоны является скв. Кибартай 14, глубина 1194—1195,7 (рис. 9).

Наиболее характерными видами граптолитов для этой зоны следует считать следующие: *Petalograptus praecedens, P. kunkojensis* sp. nov., *P. altissimus, Pristiograptus variabilis, P. nudus, Monograptus barrandei, M. marri, Streptograptus runcinatus runcinatus, S. runcinatus pertinax, S. nodifer, Spirograptus minor, Oktavites planus, O. conspectus, Rastrites linnaei* и др. (см. табл. 11).

Зона Spirograptus turriculatus

Отложения данной зоны выделены автором (Paškevičius, 1958 a) под таким же названием. В ее состав тогда входили не только отложения, относимые к этой зоне в настоящее время, но и отложения зон linnaei и crispus. Некоторое затруднение при выделении этой зоны возникает вследствие редко встречаемого зонального вида граптолитов. Поэтому отложения данной зоны в некоторых разрезах объединены с отложениями зоны linnaei или crispus. Описываемая зона выделяется

не только в Балтийской синеклизе и Латвийской седловине, но и в переходной полосе между указанной синеклизой и Белорусско-Мазурской антеклизой.

Нижняя граница зоны проводится по появлению зонального вида-индекса, а также граптолитов *Monograptus pandus, M. priodon, M. veles, Streptograptus exiguus.*

Зона представлена черными или серыми сланцеватыми и голубовато-серыми карбонатными глинами. Они в непрерывных разрезах согласно залегают на отложениях зоны linnaei и покрываются отложениями зоны crispus. Мощность зоны в разрезе Кункояй составляет 2,3 м, Кибартай 14 — 1,9 м. В разрезах Паровея Стонишкяй, Крякянава отложения данной зоны объединяются с отложениями зоны linnaei, а в разрезе Вирбалис 5 — зоны crispus. В разрезе Стачюнай при недостатке палеонтологических данных отложения зоны turriculatus входят в нерасчлененный комплекс отложений от зоны linnaei до griestonensis.

Комплекс граптолитов зоны turriculatus следующий: *Petalograptus tenuis, Pristiograptus variabilis, P. nudus, P. jaculum, Monograptus barrandei, M. marri, M. pandus, M. priodon, M. veles, Streptograptus runcinarus runcinatus, S. nodifer, S. exiguus, Spirograptus turriculatus, S. minor, Oktavites conspectus, O. planus* и др. (табл. 11).

Зона Monograptus crispus

Зона выделена автором (Пашкевичюс, 1965). По сравнению с нижележащими силурийскими зонами ее можно выделить в каждом разрезе глинистых граптолитовых фаций Литвы. Отложения зоны распространены в Балтийской синеклизе, Латвийской седловине и переходной полосе между синеклизой и Белорусско-Мазурской антеклизой. Нижняя граница зоны проводится на рубеже появления зонального вида-индекса, а также *Retiolites angustidens,* ряда видов родов *Monograptus* и *Oktavites.* В непрерывных разрезах они согласно залегают на отложениях зоны turriculatus и перекрываются отложениями зоны griestonensis. В юго-западной части республики (разрез Виштитис и др.) отложения зоны залегают несогласно на известняках нижнего лландовери. Зона представлена темно-серыми сланцеватыми и голубовато-серыми карбонатными глинами, содержащими очень редкие прослои глинистых известняков и тонкие слойки (от 1 до 2 мм) матабентонитовых глин (Пашкевичюс, 1965). Зона crispus по сравнению с нижележащими зонами отличается увеличенной мощностью. В разрезе Паровея она достигает 14,5 м, Стонишкяй — 4,4 м, Кункояй — 5,3 м, Кибартай 14 — 2 м, Крякянава — 4,7 м, Шюпиляй 69≅2 м, в скважине Вирбалис 5 вместе с зоной turriculatus — 6 м. Типовыми разрезами зоны в Юж. Прибалтике являются скважины Кибартай 14 (глуб. 1191—1193 м, рис. 9) или Крякянава (глуб. 855,5—860,2 м, рис. 10).

Зона может выделяться на основании следующего комплекса граптолитов: *Retiolites angustidens, Pristiograptus nudus, Monograptus marri, M. pandus, M. priodon, M. veles, M. tortilis, Streptograptus nodifer, S. exiguus, Monograptus crispus, Campograptus arcuatus, Oktavites planus, O. tenuispiralis, O. falx, O. flagellaris, O. tullbergi spiraloides* (см. табл. 11).

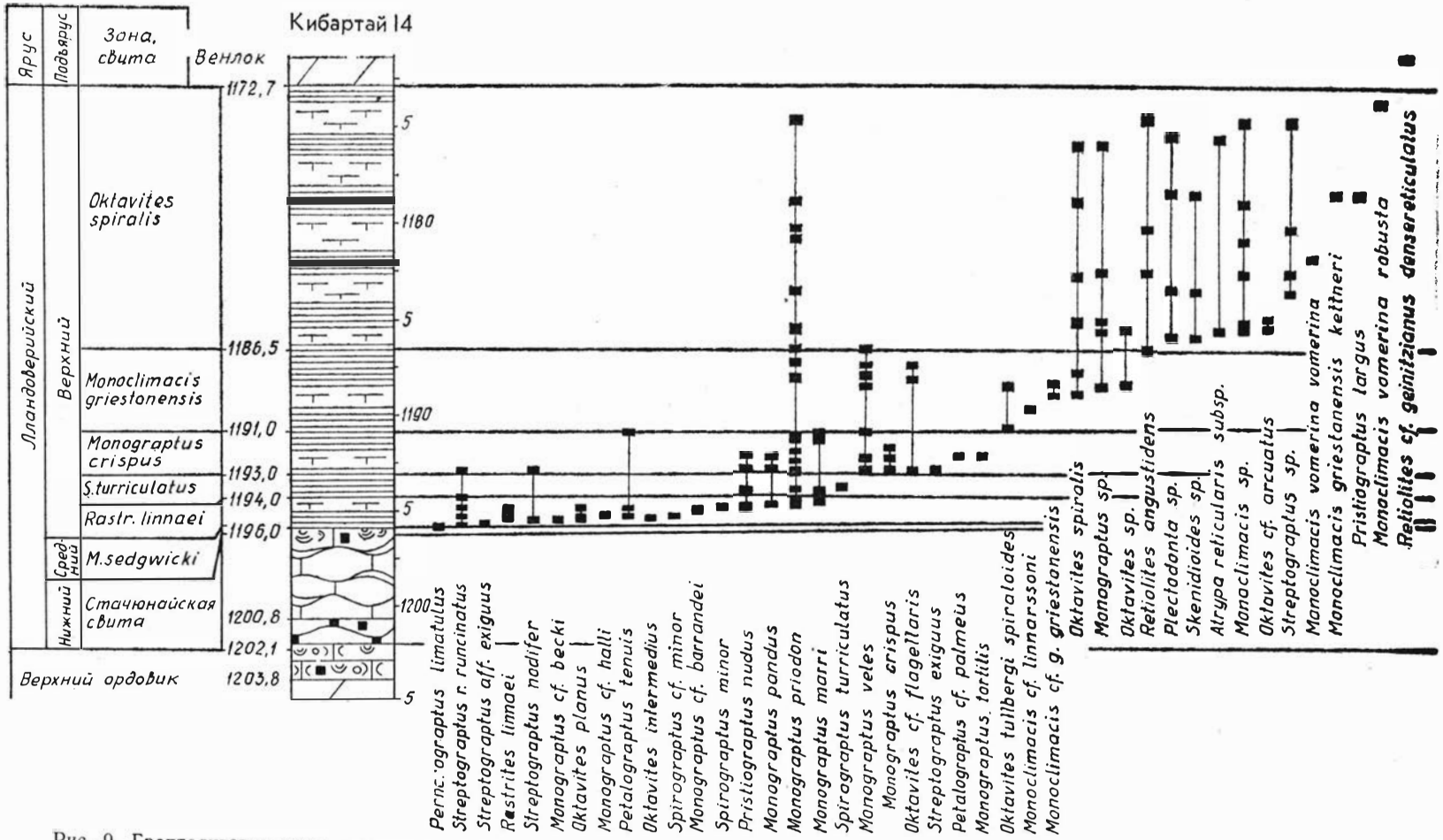


Рис. 9. Граптолитовые зоны лландовери с вертикальным распростране нием граптолитовой фауны в разрезе Кибартай 14

Зона Monoclimacis griestonensis

Зона выделена автором в 1956 г. (Paškevičius, 1958). Ее выделение затрудняет редко встречаемый зональный вид граптолитов. Однако общий комплекс граптолитов дает полное основание для выделения этой зоны в разрезе верхнего лландовери.

Отложения зоны распространены в Балтийской синеклизе, Латвийской седловине и переходной полосе между указанной синеклизой и Белорусско-Мазурской антеклизой. Нижняя граница зоны проводится с появления зонального вида-индекса, а также *Monoclimacis linnarssoni, Streptograptus anguinus* и др. Она представлена темно-серыми сланцеватыми и голубовато-серыми карбонатными глинами с очень редкими прослоями глинистых известняков и слойками метабентонитовых глин. В непрерывных разрезах они залегают согласно на отложениях зоны crispus и перекрываются отложениями зоны spiralis.

Мощность отложений зоны, как и в зоне crispus, больше, чем нижележащих зон. В разрезе Паровея она достигает около 12 м, Кункояй — 14,1 м, Вирбалис 5—6 м, Кибартай 14 — 4,5 м, Крякянава — 4,7 м. Кроме того, эта зона выделяется в разрезах скважин Шюпиляй 69, Видукле 61 и др. Как видно из приведенных данных, мощность этой и нижележащих зон увеличивается в сторону Балтийской синеклизы и Латвийской седловины и уменьшается в сторону склона Белорусско-Мазурской антеклизы. Из этого следует, что в данное время тектоническое поднятие антеклизы постепенно увеличивалось, с чем связано и увеличение приноса глинистого материала в бассейн. Типичные разрезы зоны находятся в скважинах Кибартай 14 (глуб. 1186,5—1191 м) и Крякянава (глуб. 850,6—855,5 м, рис. 10).

Комплекс фауны граптолитов, на основании которого можно выделить зону, следующий: *Retiolites angustidens, Stomatograptus grandis imperfectus, Monoclimacis griestonensis griestonensis, M. minuta, M. inchoatus, Monograptus marri, M. priodon, M. veles, Monograptus crispus, Oktavites tullbergi spiraloides, O. spiralis* (см. табл. 11).

Иногда фауны граптолитов в разрезах скважин для выделения описываемой зоны недостаточно. В таком случае она выделяется, исходя из стратиграфических соображений: по установленной подстилающей зоне crispus и покрывающей — spiralis. Однако установление границ указанных зон осложняется тем обстоятельством, что зональный вид *Monoclimacis griestonensis* в вертикальном направлении перекрывается как с *Monograptus crispus,* так и с *Oktavites spiralis.* Но комплексы граптолитов помогают решить данный вопрос (см. проведение нижних границ зон griestonensis и spiralis).

Зона Oktavites spiralis

Зона выделена автором в 1961 г. (Пашкевичюс, 1963). Она представляет верхнюю часть лландоверийских отложений и выделяется из всех зон лландоверийского яруса большей мощностью. На нижней границе зоны в непрерывных разрезах отмечается постепенная смена отложений. Данная граница в отношении фауны граптолитов менее четкая, так как зональный вид *Oktavites spiralis* появляется в отложениях зоны griestonensis (см. рис. 4). Поэтому нижняя граница зоны spiralis проводится с появления таких видов, как *Retiolites geinitzianus, Monoclimacis, crenulata, M. v. vomerina, M. griestonensis kettneri, Monograptus wimani* и др. Перекрывается зона отложениями зоны murchisoni

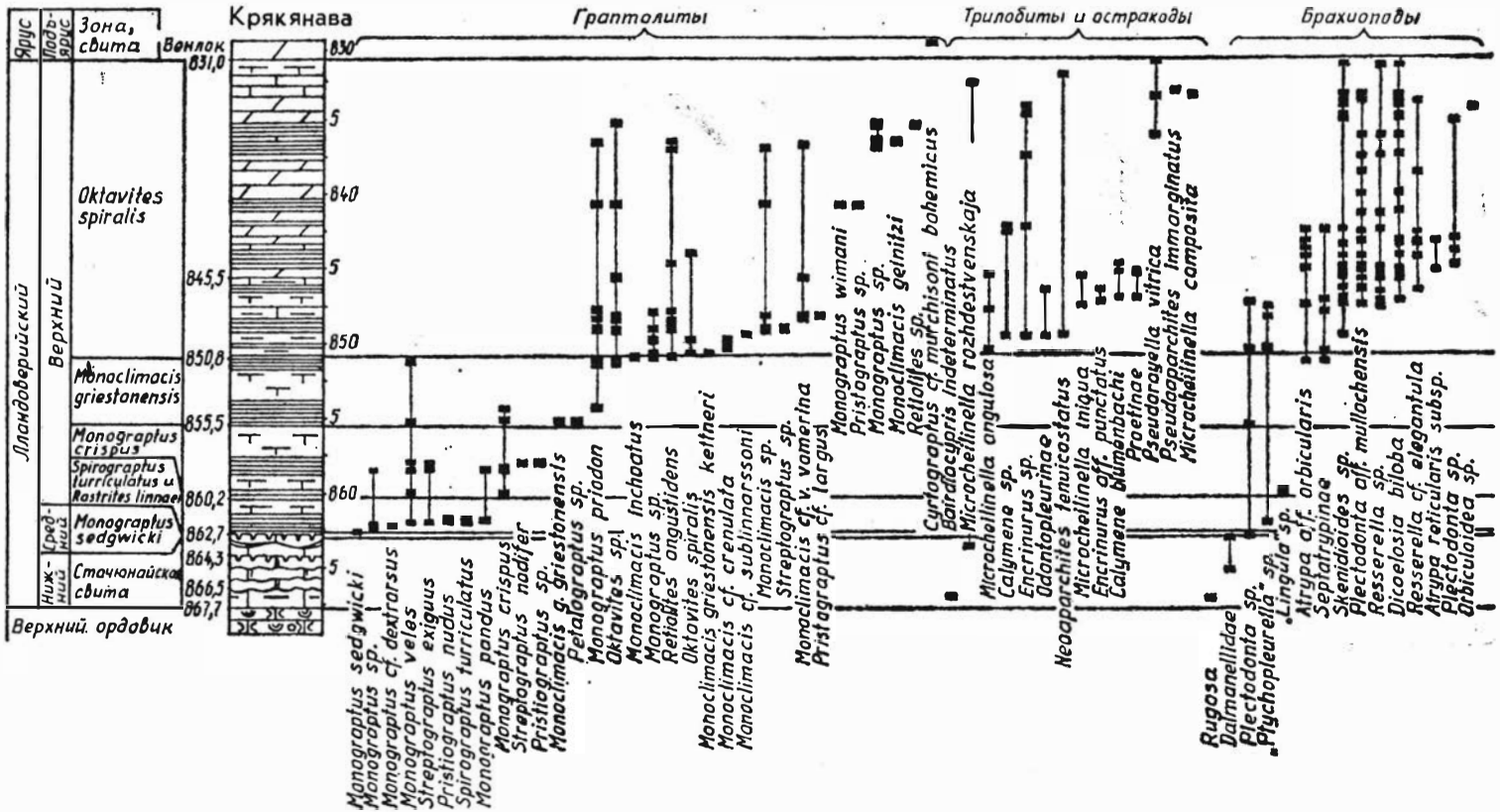


Рис. 10. Геологический разрез лландоверийских отложений с вертикальным распространением граптолитов, брахиопод, трилобитов и остракод в разрезе Крякянава. Остракоды определены А. А. Пранскевичусом (1972)

bohemicus венлокского яруса. Эта граница более четкая, поскольку смена комплекса граптолитов зоны spiralis комплексом зоны murchisoni bohemicus прослеживается очень хорошо почти во всех разрезах Юж. Прибалтики.

Отложения зоны распространены в Балтийской синеклизе, Латвийской седловине и переходной полосе между синеклизой и Белорусско-Мазурской антеклизой. Представлена зона темно-серыми сланцеватыми и голубовато-серыми карбонатными глинами с очень редкими прослоями глинистых известняков, мергелей и тонкими слойками метабентонитовых глин (см. рис. 4, 7). Мощность всей зоны в разрезе Паровея составляет 22 м, Шюпиляй 69—21 м, Кункояй — 22,1 м, Видукле 61 — 28 м, Стачюнай — 13,7 м, Кибартай 14 — 13,8 м, Вирбалис 5 — 16,2 м, Крякянава — 19,8 м. В разрезе Стонишкяй вместе с зоной griestonensis зона spiralis составляет 28,6 м. Данные по мощностям и развитию граптолитовой фауны дают основание считать, что объем зоны spiralis по сравнению с нижележащими зонами лландовери значительно больше. Типовой разрез в скв. Кибартай 14, глуб. 1172,7—1186,5 м.

В нижней части зоны установлен следующий комплекс наиболее встречаемых граптолитов: *Retiolites angustidens, R. geinitzianus geinitzianus, Monoclimacis griestonensis kettneri, M. linnarssoni, M. crenulata, M. vomerina vomerina, Monograptus priodon, M. parapriodon, M. marri, M. wimani, Oktavites spiralis,* а в верхней части — *Retiolites angustidens, R. geinitzianus geinitzianus, Stomatograptus elegans* sp. nov., *Pristiograptus largus, Monoclimacis geinitzi, M. vomerina vomerina, M. vomerina robusta, Monograptus priodon, M. vimani, Oktavites spiralis* (см. табл. 11).

Указанные части зоны spiralis могут быть приняты за подзоны. Нижнюю подзону следовало бы называть Monoclimacis crenulata, а верхнюю — Monoclimacis geinitzi. Подвид *Stomatograptus grandis grandis,* на основании которого установлена верхняя подзона этой зоны в Польше, на территории Юж. Прибалтики пока не известен, хотя наличие *S. g. grandis* вполне возможно, так как в Польше (Teler, 1969) и Швеции — Скании (Tullberg, 1883) он установлен. Граница между подзонами проводится приблизительно по середине зоны spiralis. Мощности отложений подзон почти равны и колеблются в пределах 7—11 м.

Сопоставление лландоверийских граптолитовых зон Литвы, Латвии, Швеции, Польши, Чехословакии и Англии приведено на табл. 1.

ЛЛАНДОВЕРИЙСКИЙ ЯРУС В КАРБОНАТНЫХ ФАЦИЯХ

Отложения лландоверийского яруса в карбонатных фациях не представляют непрерывного геологического разреза в одном районе Юж. Прибалтики. Отложения стачюнайской и апашчяской свит нижнего лландовери распространены в западной части региона, а швянчёнская свита верхнего лландовери — юго-восточной и восточной частях региона, т. е. на склоне Белорусско-Мазурской антеклизы.

СТАЧЮНАЙСКАЯ СВИТА

Название свиты дано П. П. Лапинскасом (1967). Указанный автор, как и Е. М. Лашков (1968), исходя из литологических данных и сопоставления отложений, относит ее к ордовикской системе. Отложения

Таблица 1

Корреляция лландоверийских граптолитовых зон Прибалтики, Швеции, Польши, Чехословакии и Англии

Литва				Латвия (Ульст, 1964, 1968)	Швеция (Waern, 1948, 1960; Regnéll, 1960)				Польша (Tomczyk, 1962, 1964, 1968; Teller, 1969)			Чехословакия (Bouček, 1953, 1960)				Англия (Elles and Wood, 1913; Jones, 1921; Curthis, 1961; Bulman, 1970; Cocks et al. 1970; Cocks et al., 1971)	
Лландоверийский	Верхний	Spiralis	M. geinitzi	Spiralis	Rehnolites	Kullatorp	Spiralis	Lapworthi	Среднепасленкские сл.	Spiralis	Grandis	Матольские сл.	Нижние	Grandis		Телихский	Crenulata
			M. crenulata					Spiralis			Crenulata			Spiralis: Geinitzi, Anguinus, Paropriodon			
		Griestonensis		Crispus и turriculatus	Rastrites	Klubbudden	Griestonensis			Griestonensis				Crenulata			Griestonensis
		Crispus					Crispus			Crispus				Griestonensis			Crispus
		Turriculatus					Turriculatus			Turriculatus				Crispus		Фронский	Turriculatus
		Linnaei								Linnaei		Желковицкие сл.	Верхние	Turriculatus: Runcinatus, Turriculatus			Maximus
	Средний	Sedgwicki		Sedgwicki		Silurberg	Sedgwicki			Sedgwicki				Linnaei: Hispanicus, Palmeus			Sedgwicki
		Convolutus		Convolutus			Folium Cometa			Convolutus Cometa				Sedgwicki		Идуский	Convolutus
		Triangulatus	M. millepeda	Triangulatus		Bollerup	Gregarius Triangulatus		Нижнепасленкские сл.	Gregarius			Средние	Convolutus: Folium, Leptotheca, Millepeda			Gregarius
			?											Přibyli			
			D. pectinatus											Triangulatus			
	Нижний	Cyphus		Cyphus			Revolutus			Cyphus			Нижние	Cyphus		Ританский	Cyphus
			Апашчяская св.	Ремтская пч.													
			Стачюнайская св.	Стуриская пч.			Extenuatus Acuminatus			Vesiculosus				Vesiculosus			Vesiculosus
				Руяская пч.						Acuminatus				Acuminatus			Acuminatus
										Ascensus				Ascensus			Persculptus
Ашгилский		Пилтенская пч.															

стачюнайской свиты распространены в разрезах Латвийской седловины. Они изучались в ряде скважин Литвы (Паровея, Крюкай, Шакина, Стачюнай и др.) и Латвии (Плявиняс, Кроньауце, Стури и др.). В Балтийской синеклизе на территории Литвы они выделены в разрезах Ренава, Салантай, Жаренай, Таураге, Стонишкяй, Вирбалис 5 и др., в Калининградской обл. — в скважинах площадей Гусева и Правдинска, в разрезе Владимиров и др., а в Польше — в разрезах Ольштына, Кентшина, Бартошице и др. В Латвийской седловине и северной части Балтийской синеклизы отложения свиты залегают на обломочных оолитовых, полосчатых известняках пилтенской пачки ашгиллского яруса, перекрываются глинистыми известняками апашчяской свиты. На восточном и юго-восточном борту синеклизы (Крякянава, Вирбалис 5 и др.) известняки свиты перекрываются черными сланцеватыми глинами зоны sedgwicki среднего лландовери. В указанных резрезах, по-видимому, отсутствуют известняки апашчяской свиты и сланцеватые глины верхов нижнего и большей части среднего лландовери (перерыв).

Стачюнайская свита представлена желтовато-серыми комковатыми микрозернистыми (афанитовыми) неправильной слоистости, пятнистыми (по Е. М. Лашкову, 1968 — тонкодисперсная пиритизация) известняками с прослоями, особенно в нижней части разреза, серого мергеля или черной пленкой глинисто-органогенного материала. Указанная пленка отделяет отдельные комки известняков (см. рис. 4). В юго-западной части Литвы (Вирбалис 5, Кибартай 14, Паевонис 13 и др.) кроме микрозернистых в свите встречаются и органогенно-детритовые, кристаллические, иногда бутиминозные известняки (см. рис. 9).

На нижней границе свиты отложения нижележащей пилтенской пачки постепенно переходят в известняки стачюнайской свиты. Если не считать некоторой петрографической смены — детрито-оолитовые известняки пачки сменяются глинистыми известняками, то переход в вышеописанные мелкозернистые известняки — постепенный. Такая же постепенная смена микрозернистых, комковатых известняков свиты прослеживается и на верхней границе с глинистыми известняками апашчяской свиты.

Силурийский возраст известняков стачюнайской свиты определяется остракодовой и конодонтовой фауной. Из остракод в большинстве случаев следует отметить новые виды, установленные А. А. Пранскевичусом (1970б), стратиграфическое распространение которых в основном связано с силурийскими отложениями. Из ордовикских отложений (пилтенская пачка) в стачюнайскую свиту переходят *Arcuaria sineclivula, Microcheilinella lubrica, Bairdiocypris indeterminatus.* В стачюнайской свите появляется *Macrocypris fabeformis,* широко распространен вид *Microcheilinella rozhdestvenskaja.* Последний вид встречается до верхов венлокских отложений, но начало его появления связано с отложениями верхов ашгиллского яруса.

Конодонты стачюнайской свиты, установленные В. Балтрунасом в 1970 г. и А. Бразаускасом в 1972 г., следующие: *Acodus similaris, A.* cf. *jonesi, Coelocerotodus* sp., *Distacodus obliquicostatus, Paltodus acostatus, Panderodus u. unicostatus, P. simplex, Roundia truncialata.* Все указанные виды конодонтов, за исключением *Paltodus acostatus, Panderodus u. unicostatus,* в США и Юж. Азии (Малайя) распространены в нижнесилурийских отложениях.

Конодонты, установленные в стачюнайской свите, по схеме О. Х. Валлизера (Walliser, 1964) дают право известняки этой свиты отнести к конодонтовой зоне Bereich I или зоне Icriodus irregularis.

Наибольшая мощность известняков стачюнайской свиты в Сев. Литве в разрезе Паровея достигает 32,4 м, Стачюнай — 31 м; в север-

ном направлении — в Латвии в разрезе Стури — 15 м. По направлению к юго-западу на территории Литвы мощность описываемых известняков свиты уменьшается. Например, в разрезе Крюкай она достигает 21 м, Шакина — 14,6 м, Вирбалис 5 — 7,1 м.

В аналогичных известняках свиты Северо-Восточной Польши в разрезе Кентшина ИГ-1 установлены трилобиты — *Encrinurus* ex gr. *kiltsiensis* и *Leonaspis* cf. *olini*. Первая форма трилобитов указывает на силурийский возраст данных отложений. Последний вид известен и в верхнем ашгилле Швеции, и на Свентокшиских горах Польши (Jaworowski, Modliński, 1968).

Сопоставление отложений стачюнайской свиты с аналогичными отложениями других регионов затруднено из-за отсутствия общих комплексов фауны. Несомненные возрастные их аналоги, по данным польских геологов (Jaworowski, Modliński, 1968), находятся на территории Северо-Восточной Польши в разрезах Ольштын ИГ-2 (4,9 м), Кентшин ИГ-1 (23,6 м), Бартошице ИГ-1 (13,1 м) и др. Подобные известняки обнаружены и на территории Латвии в разрезах Плявиняс, Ремте, Стури и др. Латвийские геологи выделяют их под названием стуриской пачки и сопоставляют с отложениями зоны cyphus нижнего лландовери (Гайлите и др., 1967). В описываемых известняках граптолитовая фауна не установлена. С такой интерпретацией их возраста нельзя согласиться. Этому противоречат условия залегания отложений, а также граптолиты, установленные в вышележащих отложениях. Выше известняков стачюнайской свиты, в разрезах Паровея, Стачюнай и др. залегают известняки апашчяской свиты, и только последние перекрываются сланцеватыми глинами с граптолитами зоны cyphus (см. рис. 4). По нашим данным, только известняки апашчяской свиты и сланцеватые глины с граптолитами этой зоны могут быть отнесены к зоне cyphus.

На основании вышеуказанной конодонтовой фауны известняки стачюнайской свиты по стратиграфической схеме О. Х. Валлизера (Walliser, 1964; Walliser, Schönlaub, 1971) могут быть сопоставлены с нижней силурийской частью конодонтовой зоны Bereich I Карнийских Альп.

АПАШЧЯСКАЯ СВИТА

Название свиты дано П. П. Лапинскасом (1968). Он, а также Е. М. Лашков (1968) этой свитой начинают силурийскую систему в Юж. Прибалтике. Более уверенно отложения свиты как по литологии, так и по фауне выделяют в разрезах северной и северо-западной части Литвы (Паровея, Стачюнай и др.). В юго-западной части Балтийской синеклизы, а также на юго-восточном ее борту для выделения отложений апашчяской свиты нет достаточных литологических и фаунистических данных. Несомненно, в ряде разрезов (Вирбалис 5 и др.) отложения свиты отсутствуют, что подтверждается конодонтовой фауной (Baltrūnas, 1970 г.).

Отложения свиты с постепенным переходом залегают выше известняков стачюнайской свиты, а покрываются они черными сланцеватыми глинами зоны cyphus нижнего лландовери.

Апашчяская свита представлена серыми, иногда зеленовато-серыми органогенно-детритовыми, часто комковатыми глинистыми известняками с зернами глауконита и поверхностями подводного размыва. Известняки переслаиваются с зеленовато-серыми мергелями, которые иногда заполняют пространство между комками известняков. В самой верхней части известняковой толщи выделяются два сильно пиритизированных уровня (иногда и более). Верхний из них представляет не-

ровную поверхность седиментационного перерыва с норами. Мощность известняковых прослоев — от 1—5 до 25 см, мергелей — 1—3 до 8 см. Мощность отложений свиты в отдельных разрезах такова: Паровея — 8,9 м, Стури — 5,7 м, Крюкай — 5, 8 м, Лигумай 47 — 4,4 м, Стачюнай — 3,8 м. Как видно из приведенных данных, мощность свиты уменьшается по направлению на северо-запад и юг.

Возраст апашчяской свиты определен фауной конодонтов. В разрезах Паровея, Лигумай 47 и 52, Стачюнай и др. они изучались В. Саладжюсом (1971) и В. Балтрунасом (Baltrūnas, 1970 г.). Ими установлен следующий комплекс: *Acodus survatus, A. multatus, Ambalodus* sp., *Distacodus obliquicostatus, Icriodina irregularis, Ozarcodina* sp., *Panderodus unicostatus unicostatus, P. simplex.* Перечисленные конодонты известны в Альпах, в зоне Bereich I (Walliser, 1964; Walliser, Schönlaub, 1971), в нижнесилурийских отложениях США в штатах Кентукки и Колорадо (Branson and Mhel, 1933; Rexroad, 1967), а также в Малайе, Юж. Азии (Igo and Koike, 1966).

Указанная фауна дает полное основание отложения апашчяской свиты отнести к конодонтовой зоне Bereich I или зоне irregularis, имея в виду последнюю интерпретацию границ зоны Bereich I и celloni (Walliser, Schönlaub, 1971)[2].

ШВЯНЧЁНСКАЯ СВИТА

Отложения свиты выделены автором под названием швянчёнских слоев (Paškevičius, 1958). Свита соответствует нижней части нижнего горизонта пренайских слоев Т. Н. Алиховой (1954). Стратотип свиты находится в разрезе скв. Пренай, глуб. 615—592 м. Керн разреза Пренай полностью не сохранился, поэтому следует указать парастратотип этой свиты в разрезе Укмярге на глуб. 497,1—478,5 м (рис. 11). Выделенная свита ввиду недостатка палеонтологических данных до 1963 г. автором относилась к нижнему лландовери. Нижняя граница швянчёнской свиты проводится на уровне подошвы голубовато-серых карбонатных глин или мергелей. Их возраст в разрезе Укмярге автором (Пашкевичюс, 1963, 1968) установлен по фауне граптолитов: *Retiolites angustidens, Monograptus veles, Oktavites* cf. *flagellaris,* указывающих на возраст отложений зон crispus или griestonensis верхнего лландовери.

Верхняя граница свиты проводится в однородной толще мергелей, где в вышележащей папреняйской свите появляется обильная венлокская фауна брахиопод, моллюсков, остракод. На этой границе исчезают *Resserella* cf. *elegantula, Plectodonta* aff. *mullochensis, Microcheilinella composita, M. angulosa, M. iniqua, Pseudoraelle vitrica, Calymene prenaica, Encrinurus* cf. *rumbaensis.* Большинство из указанных видов в разрезе Крякянава находятся совместно с граптолитами зоны spiralis (см. рис. 10).

Выше верхней границы швянчёнской — в папреняйской свите появляются: *Resserella* aff. *elegantula, Leptaena rhomboidalis, Plagiorhynchia subanaloga, Ygera transversalis lata, Rectella confinis, Rectelloides aequalis, Silenis derivatus, S. acer, Neoprioniodus excavatus* и др.

Проведенная между швянчёнской и папреняйской свитами граница коррелируется с границей зон spiralis и murchisoni bohemicus, или границей лландовери и венлока. Это подтверждается и сменой граптоли-

[2] Раньше указанная граница сопоставлялась с кровлей граптолитовой зоны cyphus (Walliser, 1964), а в последнее время она коррелируется с кровлей зоны sedgwicki.

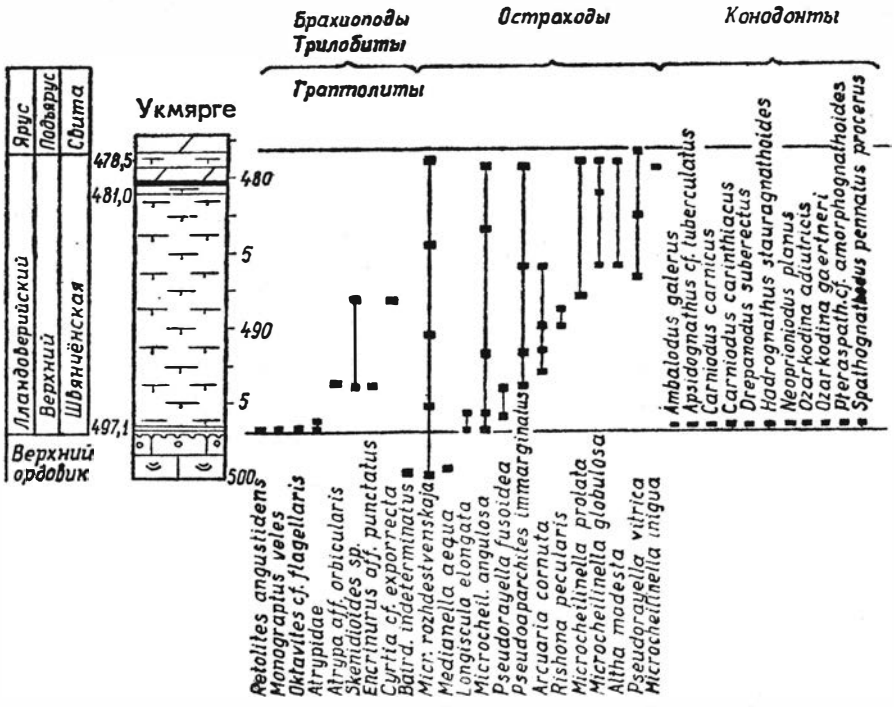


Рис. 11. Геологический разрез ландоверийских отложений Укмярге с вертикальным распространением фауны. Остракоды определены А. А. Пранскевичусом (1972), конодонты — В. Балтрунасом (1970 г.)

товой фауны на границе зон spiralis и murchisoni bohemicus в разрезе Крякянава и др.

Впервые выделяя швянчёнские слои в стратотипическом разрезе Пренай, автор (Paškevičius, 1958; Пашкевичюс, 1963) верхнюю их границу проводил несколько выше, на глуб. 583 м. При сопоставлении швянчёнской свиты этого разреза с разрезами Укмярге, Калвария и Крякянава, где имеется и граптолитовая фауна, проведенная ранее граница в стратотипическом разрезе оказалась в отложениях венлокского яруса. Данное обстоятельство заставляет пересмотреть эту границу и понизить ее на 9 м. Новая граница швянчёнской и папреняйской свит в разрезе Пренай наиболее близка к границе лландовери и венлока, установленной автором в разрезах Укмярге, Калвария и др. В стратотипическом разрезе объем швянчёнской свиты уменьшился на одну треть первичного объема. Поэтому название свиты сохраняется.

Сопоставление отложений швянчёнской свиты стратотипического разреза Пренай с другими разрезами на основании данных литологии и мощностей проводил и П. П. Лапинскас (1965). В большинстве разрезов граница отложений швянчёнской и папреняйской свит, или лландовери и венлока нами и П. П. Лапинскасом (1965) проводится однозначно. Однако в разрезах Пренай и Укмярге П. П. Лапинскас эту границу необоснованно значительно понизил. Такому понижению, безусловно, противоречат фаунистические данные.

Отложения швянчёнской свиты залегают несогласно на отложениях таучёнской свиты, или пилтенской пачки поркуниского горизонта верхнего ордовика или на отложениях нижнего лландовери. Контакт карбонатных глин или мергелей швянчёнской свиты с указанными отложениями неровный, сильно пиритизирован. Здесь установлен пере-

Таблица 2

Корреляция лландоверийских глинисто-карбонатных и карбонатных отложений Литвы

Балтийская синеклиза и Латвийская седловина			Промежуточная зона	Склон Белорусско-Мазурской антеклизы
Ярус	Подъярус	Зона	Зона	Свита
Лландоверийский	Верхний	Oktavites spiralis	Oktavites spiralis	Швянчёнская
		Monoclimacis griestonensis	Monoclimacis griestonensis	
		Monograptus crispus	Monograptus crispus	
		Spirograptus turriculatus	Spirograptus turriculatus	
		Rastrites linnaei	Rastrites linnaei	
	Средний	Monograptus sedgwicki	M. sedgwicki	
		Demirastrites convolutus		
		Demirastrites triangulatus		
	Нижний	Coronograptus cyphus		
		Апашчяская свита		
		Стачюнайская свита	Стачюнайская свита	
Аггиллский		Пилтенская пачка	Пилтенская пачка	
		Кулдигская свита	Кулдигская свита	Таучёнская
		Паровейская свита		
		Биржайская свита	Пиргуский гор.	Пиргуский гор.

рыв в осадконакоплении большого объема. Он длился с конца верхнего ордовика до середины верхнелландоверийского подъяруса (см. табл. 2, рис. 12). Отложения швянчёнской свиты согласно покрываются отложениями папреняйской свиты венлока.

Швянчёнская свита представлена карбонатными глинами, мергелями с очень редкими прослоями глинистых известняков и слойками метабентонитовых глин. Отложения характеризуются довольно обильным комплексом фауны табулят, ругоз, брахиопод, остракод, трилобитов, граптолитов и конодонтов. Частично эта фауна приведена на рис. 10 и 11. Мощность отложений швянчёнской свиты в разрезах Пренай — 23 м, Саснава — 15,7 м, Калвария — 18,8 м, Укмярге — 18,6 м, Григишкес — 16,7 м, Таучёнис — 16,5 м, Швянчёнис — 16 м.

Нижняя граница швянчёнской свиты не одновозрастная. В сторону Балтийской синеклизы в объем свиты включаются все более древние отложения. Например, в переходной полосе между синеклизой и антеклизой, в разрезах Крякянава, Вирбалис 5 и др. отложения свиты начинаются от зоны sedgwicki. По направлению к антеклизе подошва свиты становится все моложе. Например, в разрезах Укмярге, Виштитис свита начинается от зон crispus—griestonensis. Еще дальше к юго-востоку возраст нижней границы, по-видимому, моложе. Это свидетельствует о том, что в юго-восточном направлении в лландоверийский век развивалась медленная трансгрессия силурийского моря.

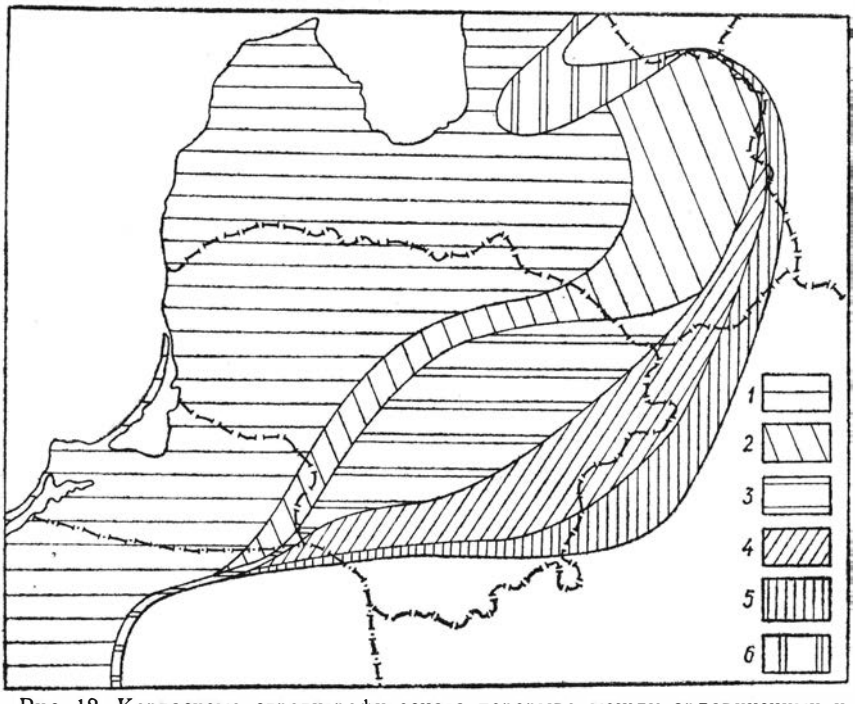


Рис. 12. Картосхема стратиграфического перерыва между ордовикскими и силурийскими отложениями:

1 — область распространения отложений зоны cyphus, залегающих без перерыва выше известняков нижнего лландовери, *2* — полоса с неодинаковым объемом стратиграфического перерыва в нижнем и среднем лландовери, *3* — район с залеганием отложений швянчёнской свиты выше пилтенской пачки ашгилля, *4* — полоса отложений швянчёнской свиты, залегающих выше известняков таучёнской свиты ашгилля, *5* — полоса отложений швянчёнской свиты, залегающих выше отложений пиргуского горизонта ашгилля, *6* — район выхода нижнелландоверийских отложений

Таблица 3

Корреляция лландоверийских граптолитовых зон Литвы и Польши с подразделениями карбонатных фаций Эстонии, о. Готланд, Литвы и Подолии

Ярус	Подъярус	Зоны Литвы и Польши		Эстония (Аалоэ и Кальо, 1962; Кальо, 1967, 1970; Нестор, Кала, 1968; Кальо, Вингисаар, 1960)	О. Готланд (Hede, 1942, 1960; Martinsson, 1967, 1968)	Средняя и восточная Литва (данные автора)	Подолия (Дрыгант, Цегельнюк, 1968; Дрыгант, 1969; Цегельнюк, 1974)
Лландоверийский	Верхний	Oktavites spiralis	Адаверский г.	Велизеская св.	Верхние висбю (нижняя часть)	Швянчёнская свита	Рестевские сл. (нижняя часть)
		Monoclimacis griestonensis			Нижние висбю		
		Monograptus crispus			Красные мергели		
		Spirograptus turriculatus					
		Rastrites linnaei	Райккюлаский г.	Румбаская св.			
	Средний	Monograptus sedgwicki					
		Demirastrites convolutus		Кулламааская св.			
		Demirastrites triangulatus					
	Нижний	Coronograptus cyphus		Соардеская св.			Теремцовский гор.
		Cystograptus vesiculosus	Юруский г.	Тамсалуская св.			
		Akidograptus acuminatus		Варболаская св.			
		Akidograptus ascensus		Койгиская пч.			

Сопоставление граптолитовых зон с подразделениями карбонатных фаций лландовери Литвы, Эстонии, о. Готланд, Подолии приведено на табл. 3.

ВЕНЛОКСКИЙ ЯРУС В ГЛИНИСТЫХ И ГЛИНИСТО-КАРБОНАТНЫХ ФАЦИЯХ

Осадки венлокского яруса в стратотипической местности в Англии и большинстве других регионов Европы формировались в унаследованном бассейне лландоверийского века и образовались в течение одного цикла осадконакоплений. В этих довольно постоянных в экологическом отношении условиях в Европе, в том числе и в Прибалтике, многие граптолиты продолжали существовать и в венлокское время. Перешли из лландоверийского в венлокский век следующие роды: *Retiolites, Stomatograptus, Pristiograptus, Monoclimacis, Monograptus, M. (Testograptus), Streptograptus, Barrandeograptus* и др.

В результате эволюционного развития монограптид в самом конце лландоверийского века появляется новая большая группа граптолитов семейства Cyrtograptidae. Она развивалась главным образом в венлокском веке.

Нижняя граница венлокского яруса, подобно стратотипическому разрезу Англии, проводится по подошве отложений с *Cyrtograptus* ex gr. *murchisoni*. Выше этой границы более часто встречаются представители рода *Cyrtograptus*. Следует отметить, что первые очень редкие циртограптиды в Швеции и Дании найдены и в более древних отложениях. Например, на о. Боркхольм из зоны gregarius и triangulatus известен *Procyrtograptus garboei*. В Швеции — Скании (Rostånga) в отложениях зоны spiralis установлен *Cyrtograptus lapworthi* и *C. grayi* (Tullberg, 1883; Regnéll, 1960). В отложениях, находящихся ниже зоны murchisoni Алтайского и Туркестанского хребтов, А. М. Обут (1949) установил циртограптиды *Averianowograptus magnificus*. На Урале из отложений зоны spiralis Т. Н. Корень (1962) описала новый вид и род циртограптид — *Uralograptus insuetus*, найденный совместно с другими представителями циртограптид — *Averianowograptus magnificus, Lapworthograptus* sp. Из вышеизложенного следует, что характерные представители циртограптид начинают свое развитие еще в конце позднего лландовери и связаны с зоной spiralis. Однако бурное развитие и распространение циртограптовой фауны происходило уже в венлокском веке, начиная с зоны murchisoni bohemicus. Кроме того, на границе лландовери и венлока вымирают некоторые характерные лландоверийские виды родов *Stomatograptus, Pristiograptus, Monoclimacis, Monograptus, M. (Globosograptus)*, полностью род *Oktavites*. Таким образом, нижняя граница венлока проводится по началу расцвета фауны циртограптид.

Проведение верхней границы венлокского яруса представляет определенную проблему. В Юж. Прибалтике, руководствуясь изученным нами материалом по граптолитам, эта граница проводится по кровле зоны ludensis, или на уровне подошвы зоны nilssoni. Проведение границы венлока и лудлова не только в глинисто-граптолитовых, но и в карбонатных фациях представляет важный коррелятивный вопрос в мировом масштабе. Данные о границе между венлоком и лудловом

будут изложены далее, после описания стратиграфии венлокского яруса.

Отложения венлокского яруса на территории Юж. Прибалтики в глинисто-карбонатных фациях нами подразделяются на три подъяруса: нижний, средний и верхний.

НИЖНЕВЕНЛОКСКИЙ ПОДЪЯРУС

Объем отложений нижнего венлока ограничивается тремя граптолитовыми зонами: murchisoni bohemicus внизу, riccartonensis в середине и antennularius вверху. Три указанные зоны составляют небольшой стратиграфический объем в нижней части венлокского яруса. Мощности отложений вышеуказанных зон колеблются от 11 до 26 м, тогда как мощность (47,2—91 м) и стратиграфический объем среднего венлока значительно больше.

Зона Cyrtograptus murchisoni bohemicus

Отложения зоны в Юж. Прибалтике выделены автором в 1956 г. под названием средней зоны нижнего венлока (Paškevičius, 1958). Позднее (1961) она была переименована в зону murchisoni (Пашкевичюс, 1962, 1963). Отложения зоны распространены в Балтийской синеклизе и Латвийской седловине. Они представлены маломощными темно-серыми сланцеватыми глинами с очень редкими прослоями глинистых, линзо-килевидных известняков и частыми (до трех) тонкими прослоями метабентонитовых глин. На юго-восточном борту синеклизы и в Латвийской седловине отложения зоны постепенно замещаются темно-серыми карбонатными глинами с прослоями мергелей и известняков. Метабентонитовые слойки встречаются и здесь. Переход в подстилающие и перекрывающие зону отложения постепенный.

Нижняя граница зоны проводится с появления граптолитов группы *Cyrtograptus murchisoni*. Мощность отложений зоны в отдельных разрезах следующая: Стонишкяй — 3,8 м, Вирбалис 5 — 3,8 м, Виштитис — 3,3 м, Стачюнай — 2,4 м, Крякянава — 6,2 м, Паровея— 9 м, Шюпиляй 69—6 м, Видукле 61—6,5 м (рис. 13—17). Как видно из приведенных данных, мощность отложений зоны увеличивается в сторону Латвийской седловины, которая в то время погружалась интенсивнее по сравнению с территорией Балтийской синеклизы. В некоторых разрезах из-за недостатка палеонтологического материала отложения зоны murchisoni bohemicus не отделены от зоны riccartonensis. Мощность отложений обеих зон в разрезе Владимиров составляет 14,5 м, Стонишкяй — 13 м, Кункояй — 12,3 м. Типовым разрезом отложений зоны в Прибалтике принят разрез скв. Паровея, глуб. 654—663 м (рис. 13).

В последнее время в пределах Балтийской синеклизы при поисках нефти и газа было пробурено довольно больше количество скважин, в которых были вскрыты отложения зоны murchisoni bohemicus. Однако при неполном отборе керна или отсутствии последовательного опробования определить мощность вышеуказанной и других зон не представляется возможным.

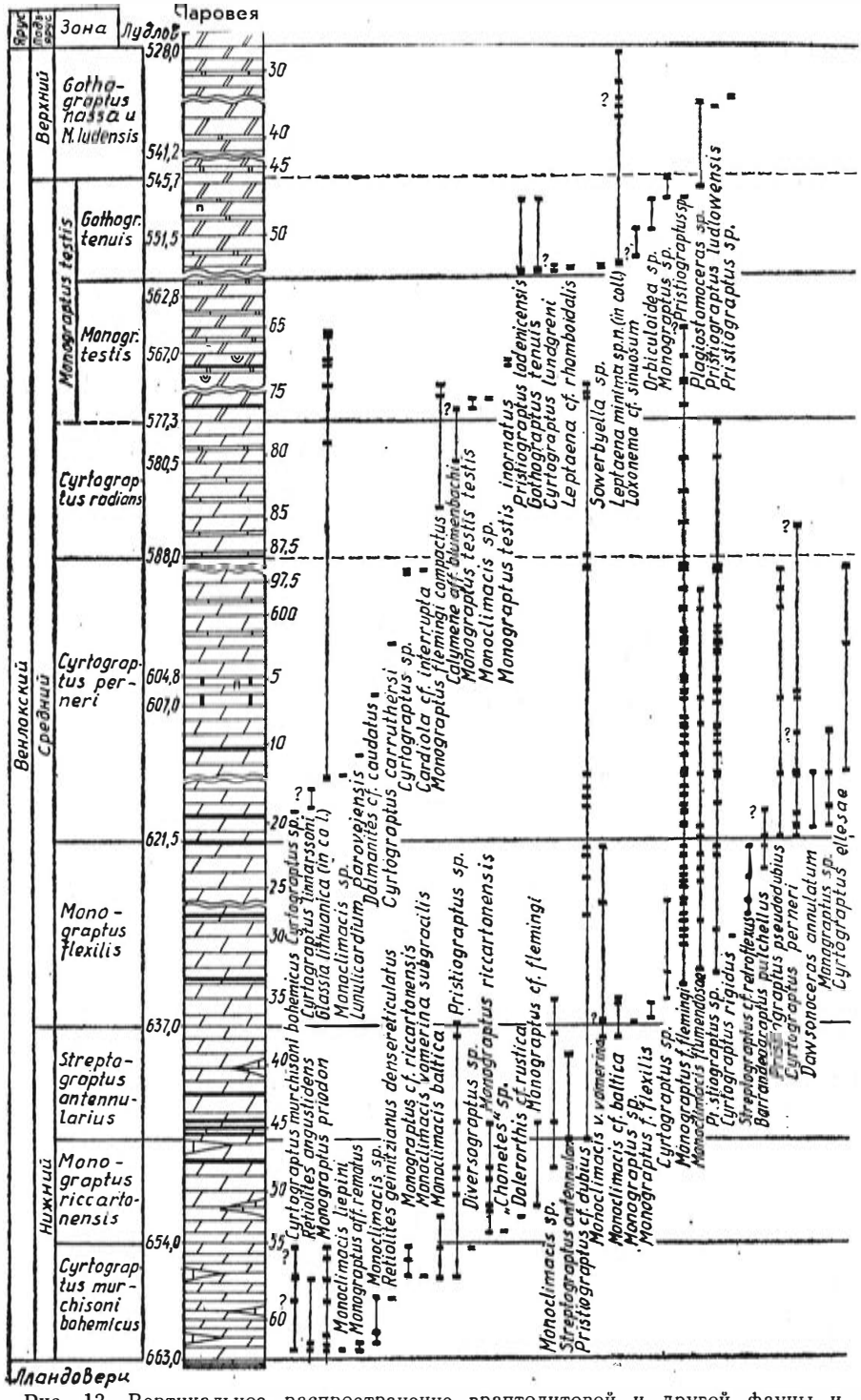


Рис. 13. Вертикальное распространение граптолитовой и другой фауны и зоны венлока в разрезе Паровея

В связи с небольшим диаметром керна глубоких скважин из-за крупных размеров и ветвистости зонального вида обнаружить и изучить его значительно труднее. В нашей коллекции в основном находится не сам вид *C. murchisoni*, а его подвид *C. murchisoni bohemicus* (см. табл. XXXII, фиг. 3—5). Комплекс других граптолитов зоны следующий: *Retiolites angustidens, R. geinitzianus densereticulatus, Pristiograptus dubius latus, P. sardous sardous, Monoclimacis deflexa, M. hemipristis, M. vomerina vomerina, M. vomerina subgracilis, M. vomerina robusta, M. baltica, Monograptus priodon, M. kolihai, Cyrtograptus murchisoni bohemicus* и др. (см. табл. 12).

Зона Monograptus riccartonensis

Отложения зоны выделены автором в 1956 г. под названием верхней зоны нижнего венлока (Paškevičius, 1958). Позднее, в 1961 г. она была переименована в зону Monograptus riccartonensis (Пашкевичюс, 1963).

Отложения зоны выделяются в Балтийской синеклизе и в Латвийской седловине. Кроме того, ее отложения вместе с отложениями зоны murchisoni bohemicus, подобно лландоверийским зонам, прослеживаются и на юго-восточном склоне синеклизы (Крякянава и другие разрезы, см. рис. 17). Выше отложений описываемой зоны на склоне граптолиты становятся редкими, и практически выделять граптолитовые зоны в средней и верхней части папреняйской свиты невозможно.

В синеклизе и седловине в непрерывных разрезах переход отложений зоны от подстилающих к покрывающим постепенный. Нижняя граница зоны проводится по исчезновению граптолитов группы *Cyrtograptus murchisoni* и появлению массового скопления зонального вида *Monograptus riccartonensis*. Однако следует отметить, что первые экземпляры *M. riccartonensis* встречаются совместно с видом *C. murchisoni bohemicus*. Вертикальное перекрытие указанных двух видов в разрезе представляет малый интервал.

В синеклизе отложения зоны представлены темно-серыми, карбонатными, слабо сланцеватыми глинами с редкими прослоями линзовидных известняков и слойками метабентонитовых глин (до 5). При переходе к юго-восточному борту синеклизы карбонатность отложений зоны увеличивается. Здесь они представлены голубоватыми или темно-серыми мергелями с редкими прослоями глинистых известняков и метабентонитов.

Мощность отложений зоны больше, чем в зоне murchisoni. Например, в разрезах Стонишкяй она равна 9,2 м, Вирбалис 5—7 м, Виштитис — 8,8 м, Крякянава — 8,6, м, Стачюнай — 15,5 м, Паровея — 17 м, Шюпиляй 69 — вместе с зоной antennularius — 12 м, Видукле 61—8 м. Мощность отложений закономерно увеличивается в сторону Латвийской седловины. Типовым разрезом зоны riccartonensis в Прибалтике следует считать скважину Паровея в интервале 646—654 м (см. рис. 13). Зона обоснована следующим комплексом граптолитовой фауны: *Pristiograptus dubius dubius, Monoclimacis hemipristis, M. vomerina vo-*

merina, M. vomerina subgracilis, M. vomerina robusta, M. baltica, Monograptus piodon, M. riccartonensis, M. jaekeli, M. flemingi primus и др. (см. табл. 12).

Зона Streptograptus antennularius

В Юж. Прибалтике зона выделена автором в 1974 г. Она впервые была описана и вошла в схему силурийских отложений несколько позже (Пашкевичюс, 1976).

Отложения зоны antennularius, как и других зон нижнего венлока, выделяются в Балтийской синеклизе и Латвийской седловине.

Нижнюю границу зоны определяет появление зонального вида *S. antennularius*. В нижней части зоны зональные виды *M. riccartonensis* и *S. antennularius* перекрываются в вертикальном резрезе. Интервал перекрытия — 1—2 м.

В центральной части синеклизы (скважины Салантай, Стонишкяй, Владимиров и др.) зона представлена темно-серыми сланцеватыми глинами с маломощными и редкими прослоями глинистых известняков и слойками метабентонитовых глин. В сторону юго-восточного борта синеклизы (разрезы Стачюнай, Видукле, Кункояй, Вирбалис 5 и др.) зона содержит серые карбонатные глины и мергели с редкими прослоями глинистых известняков. В Латвийской седловине (Паровея и др.) отложения зоны представлены доломитовыми мергелями с редкими прослоями глинистых известняков. Глины и мергели зоны на подстилающих отложениях залегают согласно.

Мощность отложений зоны в разрезе Стачюнай — 9,3 м, Паровея и Видукле 61 — 7,5 м, Шюпиляй 69 — 5 м. В ряде разрезов вследствие недостатка палеонтологического материала мощность отложений зоны не установлена. В тех разрезах, в которых она установлена,— увеличивается в сторону северной части синеклизы и Латвийской седловины. Типовой разрез зоны в Прибалтике находится в скважине Паровея в интервале 637—646 м (см. рис. 13).

Комплекс граптолитов в зоне сравнительно бедный. Большинство видов родов *Pristiograptus* и *Monoclimacis* переходит из зоны riccartonensis. В целом комплекс граптолитов следующий: *Pristiograptus d. dubius, P. dubius latus, Monoclimacis v. vomerina, M. vomerina robusta, M. baltica, Monograptus flemingi primus, M. riccartonensis, Streptograptus antennularius* и др. (см. табл. 12). В зоне antennularius появляются первые представители вида *M. flemingi*.

СРЕДНЕВЕНЛОКСКИЙ ПОДЪЯРУС

В данной работе нижняя граница среднего венлока проводится по подошве зоны flexilis, а верхняя — по подошве зоны nassa. На этих границах существенно меняется состав граптолитовой фауны. Например, на верхней границе среднего венлока отмирают все представители семейства Cyrtograptidae, группы *Monograptus flemingi, M. testis* и характерные, больших размеров представители рода *Monoclimacis*. Несколько ниже этой границы появляются представители нового подсемейства Plectograptinae, которые бурно развиваются в верхнем венлоке и нижнем лудлове; появляются новые виды рода *Pristiograptus*.

Зона Monograptus flexilis

В Юж. Прибалтике отложения зоны были выделены автором в 1956 г. под названием нижней зоны верхнего венлока (Paškevičius, 1958). Позже, в 1961 г. она была переименована в зону Monograptus flexilis (Пашкевичюс, 1963).

Отложения зоны flexilis выделяются в Балтийской синеклизе и Латвийской седловине. В приосевой части синеклизы (Владимиров, Стонишкяй, Плунге и др.) зона представлена темно-серыми сланцеватыми глинами с редкими прослоями темно-серых глинистых микрокристаллических известняков и редкими слойками метабентонитовых глин. На юго-восточном борту синеклизы (Вирбалис 5, Кункояй, Стачюнай; рис. 14 и др.) зона представлена серыми карбонатными глинами, реже мергелями с очень редкими прослоями серых глинистых известняков и слойками метабентонитовых глин. По направлению к Латвийской седловине (Паровея, Плявиняс и др.) отложения зоны становятся более мергелистыми, серой или зеленовато-серой окраски и содержат редкие прослои глинистых известняков. В непрерывных разрезах отложения зоны залегают согласно; в подошве наблюдается постепенный переход с отложений зоны antennularius, а в кровле — в отложения зоны perneri.

Нижняя граница зоны проводится с появления вида-индекса зоны *M. f. flexilis*. На этой границе также появляются *Pristiograptus meneghini*, бурно разиваются *Monoclimacis flumandosae, Monograptus f. flemingi, M. flexilis falcatus* и др.

Мощность отложений зоны в разрезах следующая: Стонишкяй — 8,3 м, Кункояй — 14,5 м, Видукле 61 и Шюпиляй 69 — 13 м, Стачюнай — около 15,5 м, Паровея — 15,5 м. В некоторых скважинах при недостатке палеонтологических данных отложения зона объединены с зоной perneri и radians. Общая мощность отложений вышеуказанных зон в разрезе Вирбалис 5 составляет 23,3 м, Владимиров — 37 м. Увеличение мощности отложений зоны, подобно нижележащим отложениям, прослеживается по направлению к северной части синеклизы и Латвийской седловины. Типовым разрезом зоны в Прибалтике является разрез Паровея в интервале 621,5—637 м (см. рис. 13).

В зоне выделен богатый комплекс граптолитов: *Pristiograptus meneghini, P. s. sardous, P. pseudodubius, Monoclimacis vomerina vomerina, M. flumendosae, Monograptus flemingi primus, M. flemingi flemingi, M. flexilis flexilis, M. flexilis falcatus, Streptograptus retroflexus, Barrandeograptus pulchellus, Cyrtograptus rigidus* (=*C. symmetricus* Elles) и др. (см. табл. 12). Из приведенного списка видно, что отложения зоны включают и ту часть резреза, где распространен и *Cyrtograptus rigidus* (Паровея, см. рис. 13). Этот вид в некоторых регионах Западной Европы принят за зональный. При этом следует отметить, что вид *C. rigidus* встречается довольно редко как в Прибалтике, так и в типовом разрезе Англии (Basset et al., 1975), границы его вертикального распространения трудно установить. Поэтому автор преимущество отдал виду *M. flexilis*, принятому за зональный.

Зона Cyrtograptus perneri

Отложения зоны на территории Литвы выделены автором (Пашкевичюс, 1972). Долгое время в связи с довольно редко встречаемыми видами рода *Cyrtograptus* и отсутствием других характерных видов монограптид было невозможно проследить комплексы граптоли-

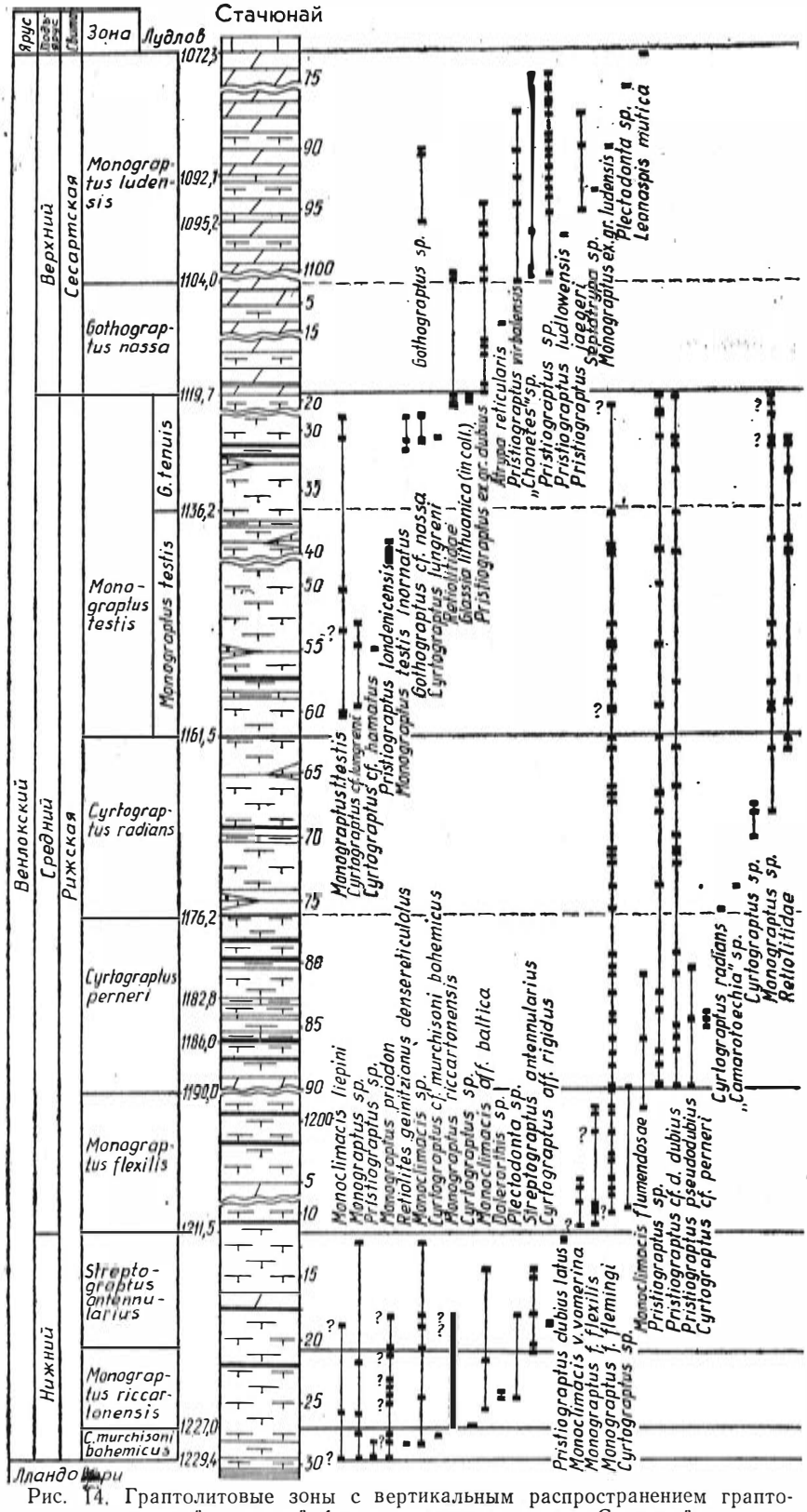


Рис. 14. Граптолитовые зоны с вертикальным распространением граптолитовой и другой фауны венлока в разрезе Стачюнай

тов из отложений, залегающих выше зоны flexilis и ниже зоны radians. Поэтому в данном стратиграфическом интервале ставили вопросительный знак (Пашкевичюс, 1965). Детальное изучение граптолитов разреза Паровея и др. заполнило пробел. В указанном стратиграфическом интервале установлен и прослежен по всему разрезу отложений *Cyrtograptus perneri,* который и является зональным видом.

Если в Балтийской синеклизе отложения зоны выделяются по условиям залегания между подстилающими и покрывающими отложениями граптолитовых зон, то в сторону Латвийской седловины (Паровея, Шюпиляй 69 и др., см. рис. 13, 15) — по присутствию типичного комплекса граптолитовой фауны зоны. В синеклизе зона представлена темно-серыми слабосланцеватыми глинами с редкими прослоями мелкозернистых, глинистых известняков и слойками метабентонитовых глин. По направлению к юго-восточному борту синеклизы отложения данной зоны переходят в серые карбонатные глины с прослоями мергелей и известняков, а в сторону Латвийской седловины — в доломитовые мергели с прослоями известняков и метабентонитовых глин. Нижняя граница зоны проводится с появления зонального вида-индекса — *C. perneri,* а также других циртограптид. Отложения зоны согласно залегают выше зоны flexilis и перекрываются отложениями зоны radians.

Мощность отложений зоны несколько больше, чем мощности зон, залегающих ниже отложений. В разрезе Паровея, где хорошо прослеживается распространение зонального вида, мощность отложений зоны — 33,5 м (см. рис. 13). В других разрезах, например, Стонишкяй — около 26,2 м, Стачюнай — 21,3 м, Шюпиляй 69 — 29,5 м. В разрезах Кункояй, Видукле 61 и Виштитис отложения этой зоны объединены с отложениями зоны radians и соответственно составляют 35, 23 и 22,1 м. Мощность отложений зоны увеличивается в северном и северо-западном направлениях. Типовым разрезом зоны в Прибалтике принята скв. Паровея в интервале 588,0—621,5 м (см. рис. 13).

В зоне установлен следующий комплекс граптолитовой фауны: *Pristiograptus* ex gr. *dubius, P. pseudodubius, P. sumptuosus, Monoclimacis flumendosae, Monograptus flemingi flemingi, Streptograptus retroflexus, Barrandeograptus pulchellus, Cyrtograptus perneri, C. ellesae, C. carruthersi, C. linnarssoni.*

В нижней части зоны зональные виды *M. f. flexilis* и *C. perneri* не перекрываются. Между исчезнованием *M. f. flexilis* и появлением *C. perneri* наблюдается небольшой интервал отложений без зональных видов. На верхней границе зоны, по материалам чехословацких исследователей (Bouček, Přibyl, 1952), *C. perneri* в вертикальном направлении перекрывается со следующим зональным видом *C. radians,* однако на территории Литвы автор этого пока не установил.

Зона Cyrtograptus radians

Зона выделена автором в 1956 г. (Paškevičius, 1958) под названием средней зоны верхнего венлока. Позже, в 1961 г., она была переименована в зону Cyrtograptus radians (Пашкевичюс, 1963).

Отложения зоны распространены в Балтийской синеклизе. Условно они выделены и в Латвийской седловине. В синеклизе зона представлена темно-серыми, слабосланцеватыми карбонатными глинами с прослоями и линзами мелкозернистых глинистых известняков с тремя слойками метабентонитовых глин. На юго-восточном склоне синеклизы отложения зоны сменяются голубовато-серыми карбонатными гли-

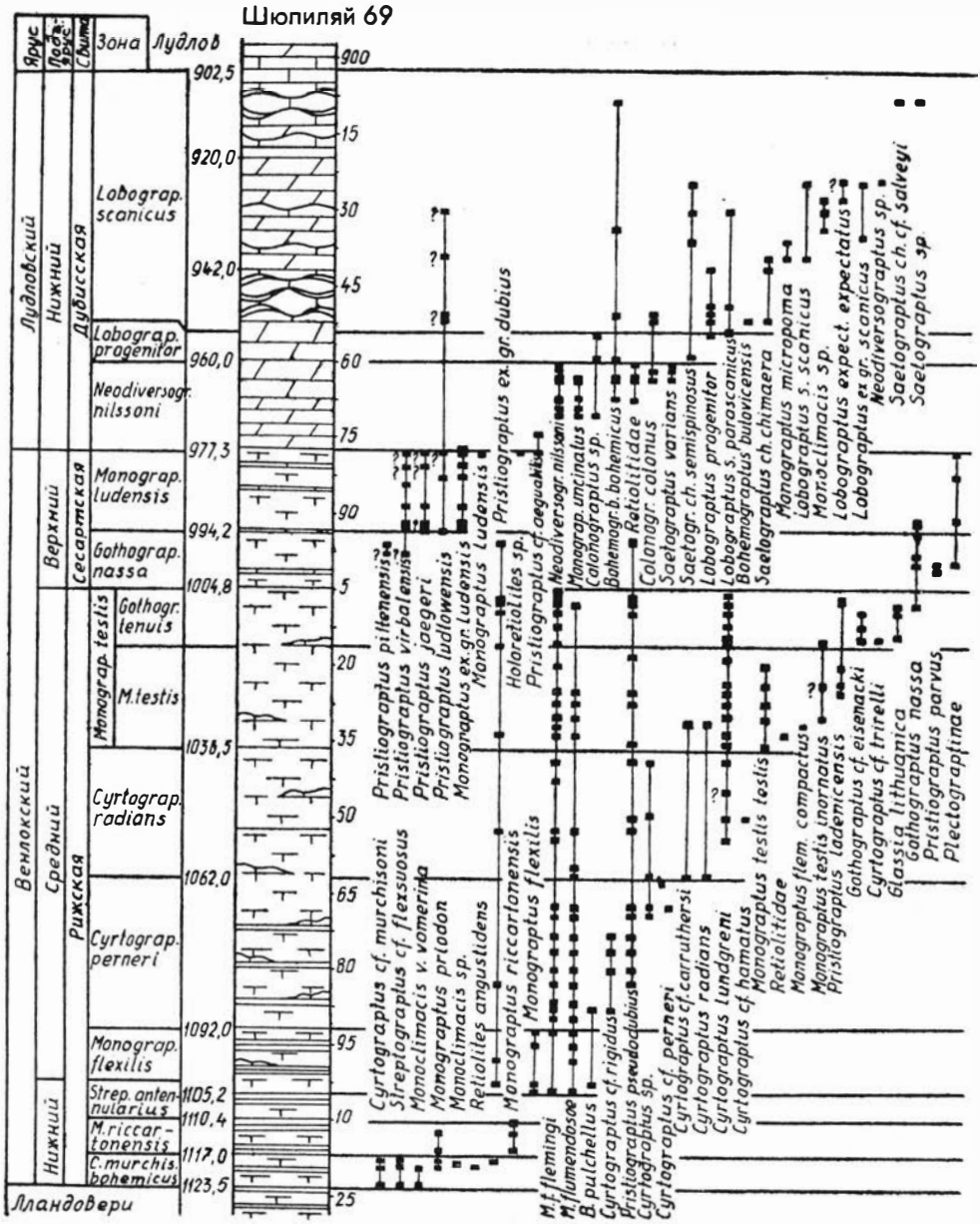


Рис. 15. Вертикальное распространение граптолитовой фауны и зоны венлока и лудлова в разрезе Шюпиляй 69

нами и мергелями, содержащими прослои глинистых микрозернистых известняков и слойки метабентонитовых глин. В Латвийской седловине отложения зоны более мергелистые, в верхней ее части мергели доломитовые, с прослоями глинистых известняков. Во всех случаях в подошве и кровле отложений зоны в непрерывных разрезах отмечается постепенный переход отложений. Они согласно залегают на отложениях зоны perneri и покрываются зоной testis.

Мощность отложений зоны в разрезе Шюпиляй 69—26 м, Стачюнай — 14,2 м, Стонишкяй — 15 м, Паровея — около 10,7 м. В ряде скважин вследствие ограниченного количества циртограптовой фауны

зона radians не отделена от нижележащей зоны perneri и даже от зоны flexilis (Владимиров, Кункояй, Вирбалис 5, Виштитис и др.).

Нижняя граница зоны проводится на основании появления зонального вида *Cyrtograptus radians* (см. рис. 14, 15). Ниже и выше этой границы находятся по два метабентонитовых прослоя (Стачюнай). Верхнюю границу маркирует появление зонального вида *Monograptus t. testis*. На территории Литвы и Латвии в некотором интервале отложений два отмеченных зональных вида *C. radians* и *M. t. testis* находятся вместе. Подобное совместное присутствие этих двух зональных видов в нижней части зоны testis еще раньше было установлено в Чехословакии (Bouček, Přibyl, 1952). Однако это не мешает выделению самостоятельной зоны radians, поскольку большая часть отложений с *C. radians* находится ниже интервала отложений, где совместно распространены указанные зональные виды. Указанный интервал отложений с упомянутыми двумя зональными граптолитами относится к зоне testis. Границу между двумя отмеченными зонами следует проводить с появления *M. testis testis*. Типовым разрезом зоны принята скв. Шюпиляй 69 в интервале 1036,5—1062,5 м (на юго-запад от скв. Паровея).

В описываемой зоне установлен следующий комплекс граптолитов: *Pristiograptus pseudodubius, P. sumtuosus, Monoclimacis flumendosae, Monograptus flemingi flemingi, M. münchi, M. flemingi compactus, Cyrtograptus perneri* (в перекрываемой части зоны), *C. ellesae, C. radians, C. lundgreni, C. carruthersi* (см. табл. 12).

Зона Monograptus testis

На территории Юж. Прибалтики зона выделена автором в 1956 г. под названием верхней зоны верхнего венлока (Paškevičius, 1958). В 1961 г. она была переименована в зону Monograptus testis.

Отложения зоны распространены в Балтийской синеклизе и Латвийской седловине. Нижняя граница зоны проводится с появления характерных и часто встречаемых монограптид *Monograptus testis testis*. Особенностью этой зоны является значительная мощность отложений.

В центральной части синеклизы нижняя часть зоны представлена темно-серыми слабосланцеватыми глинами, а верхняя — серыми карбонатными глинами с прослоями мелкозернистого глинистого известняка и слойками метабентонитовых глин. На юго-восточном борту синеклизы отложения зоны переходят в серые карбонатные глины с прослоями глинистых, микрозернистых известняков и мергелей, слойками метабентонитовых глин. В Латвийской седловине отложения зоны представлены доломитовыми мергелями с прослоями доломитовых известняков и слойками метабентонитовых глин.

Мощности отложений зоны в разрезах следующие: Стачюнай — 33,7 м, Шюпиляй 69 — 31,5 м, Паровея — 31,6 м, Кункояй ≅30 м, Видукле 61—37 м, Вирбалис 5—33,7 м, Виштитис — 25,1 м, Стонишкяй — 20,3 м, Владимиров — 17,5 м. Мощность зоны увеличивается в направлении к юго-восточному борту синеклизы и в сторону Латвийской седловины, а уменьшается в юго-западном направлении, в сторону центральной части синеклизы. Это можно объяснить тем, что с увеличением карбонатности пород увеличивается и их мощность. В центральной части синеклизы преобладают глинистые осадки, которые, по-видимому, не компенсировали прогибания. Здесь, как и в ордовике, в вормсиское время отмечается та же закономерность: карбонатные отложения того

же возраста значительно мощнее глинистых (сланцеватых глин) отложений.

Отложения зоны testis, как более объемистой в стратиграфическом отношении единицы, подразделяются на две подзоны: нижнюю — testis, которая в ряде разрезов по мощности составляет около 2/3 части всей зоны, и верхнюю — tenuis. Граница между ними проводится по появлению вида подзоны *Gothograptus tenuis*. В нижней подзоне чаще встречается *Monograptus testis testis* больших размеров с характерными нитевидными окончаниями крючковидных тек, тогда как в верхней подзоне шире распространен *Monograptus testis inornatus*. Кроме того, в последней подзоне широко распространен *Pristiograptus lodenicensis*, хотя его появление связано с нижней подзоной.

Типовым разрезом зоны testis является скв. Шюпиляй 69 в интервале 1005—1036,5 м (см. рис. 15).

Мощность нижней подзоны в разрезах Стачюнай — 25,8 м, Шюпиляй 69—20 м, Паровея ≅22 м, Кункояй ≅21 м, Виштитис — 15,4 м, Стонишкяй — 15,4 м. В этой подзоне находится следующий комплекс граптолитовой фауны: *Pristiograptus pseudogubius, P. sumptuosus, P. lodenicensis, Monoclimacis flumendosae* (последний вид в данной подзоне заканчивает свое существование), *Monograptus flemingi flemingi, M. flemingi compactus, M. testis testis* (основное распространение подвида), *M. testis inornatus* (появление подвида в верхней части подзоны), *Cyrtograptus radians, C. lundgreni, C. carruthersi* и др.

Мощность верхней подзоны tenuis в разрезе Паровея — 8,2 м, Стачюнай — 8,2 м, Шюпиляй 69—11,5 м, Кункояй — около 8,7 м, Стонишкяй — 7,7 м. В ней комплекс граптолитовой фауны следующий: *Gothograptus tenuis, G. pseudospinosus, G.* cf. *eisenacki, G. nassa, Pristiograptus pseudodubius, P. lodenicensis, Monograptus flemingi flemingi, M. flemingi compactus, M. testis inornatus, Cyrtograptus lundgreni, C. carruthersi, C. hamatus, C.* cf. *trilleri*.

В некоторых разрезах зона testis из-за недостатка палеонтологического материала на подзоны не расчленяется, например, общая ее мощность в разрезе Видукле 61 — 37 м, Вирбалис 5—33,7 м, Владимиров — 17,5 м.

ВЕРХНЕВЕНЛОКСКИЙ ПОДЪЯРУС

В составе верхнего венлока выделяются две зоны: nassa и ludensis. Нижняя его граница проводится по подошве первой зоны. На этой границе исчезает группа *Monograptus flemingi*, представители семейства Cyrtograptidae, ряд характерных видов *Pristiograptus* и *Monoclimacis*.

Зона Gothograptus nassa

Зона выделена автором (Пашкевичюс, 1972). Нижняя граница зоны проводится по исчезновению целого ряда видов монограптид, представителей семейства циртограптид. Сам зональный вид — *Gothograptus nassa* появляется несколько раньше, еще в подзоне tenuis зоны testis. Однако большая часть вертикального распространения этого вида находится выше уровня исчезновения представителей циртограптусовой и другой граптолитовой фауны. Верхняя граница зоны проводится с появления следующего зонального комплекса зоны ludensis.

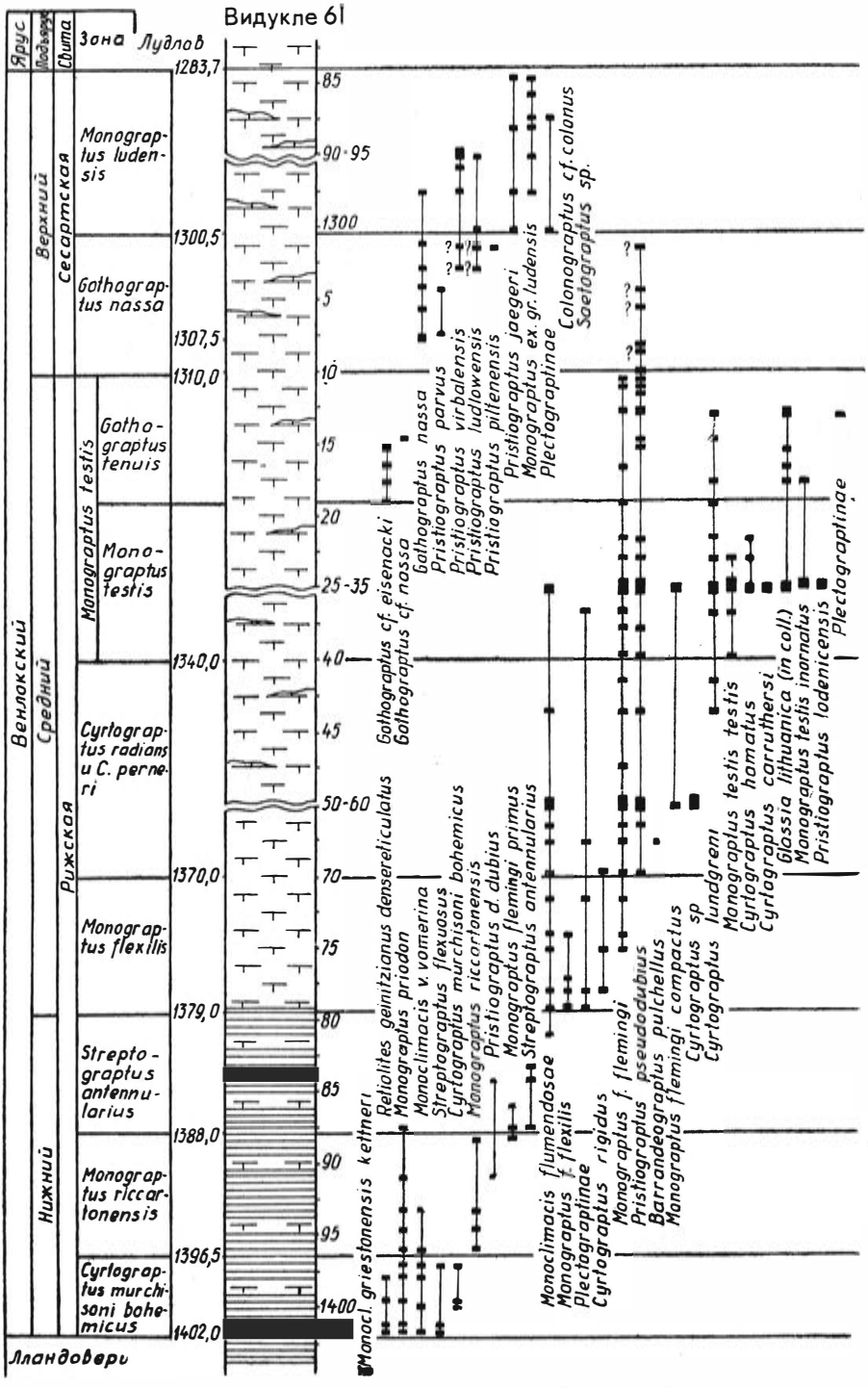


Рис. 16. Граптолитовые зоны с вертикальным распространением фауны венлока в разрезе Видукле 61

Отложения зоны распространены в Балтийской синеклизе и Латвийской седловине. В синеклизе они представлены серыми или голубовато-серыми карбонатными глинами с прослоями глинистых мелкозернистых известняков с редкими слойками метабентонитовых глин (рис. 16). В Латвийской седловине отложения этой зоны состоят из доломитовых мергелей с прослоями доломитовых глин.

Мощность зоны в разрезе Стачюнай около 17 м, Вирбалис 5—16,8 м, Стонишкяй — 12,7 м, Владимиров — 11,2 м, Шюпиляй 69—10,5 м, Кункояй ≅10 м, Видукле 61 и Виштитис ≅7 м (см. рис. 14—16). Наибольшая мощность отложений зоны, подобно отложениям зоны testis, установлена на юго-восточном склоне Балтийской синеклизы (Вирбалис 5, Стачюнай) и уменьшается на склоне Белорусско-Мазурской антеклизы (Виштитис). Типовым разрезом зоны в Юж. Прибалтике является скв. Шюпиляй 69 в интервале 944,2—1005 м (см. рис. 15).

Для зоны nassa установлен следующий комплекс граптолитов: *Gothograptus nassa, G. pseudospinosus, G.* cf. *eisenacki, Pristiograptus* ex gr. *dubius, P. pseudodubius, P. parvus, P. ludlowensis, P. lodenicensis.* В зоне исчезает *P. lodenicensis.* В верхней ее части появляется *P. ludlowensis* и др. По сравнению с отложениями других зон в этой зоне находится наиболее бедная ассоциация граптолитов. Типичные венлокские виды в это время вымирают, а новые начинают появляться позже, с зоны nilssoni. Поэтому было бы справедливо отложения этой и вышележащей зоны отнести к промежуточным отложениям между венлокскими и лудловскими ярусами. К такому выводу несколько раньше пришел и немецкий исследователь Г. Егер (Jaeger, 1959), назвавший данные отложения Interregnum des G. nassa — M. dubius. В связи с тем, что новая граптолитовая фауна появляется позже, целесообразно, как это делает и Г. Егер, отнести вышеуказанные промежуточные отложения к венлокскому ярусу.

Зона Monograptus ludensis

Отложения зоны автором выделены в 1956 г. под названием нижней зоны граптолитовых слоев лудлова (Paškevičius, 1958). В 1961 г. она была переименована в зону Pristiograptus vulgaris (Пашкевичюс, 1963, 1968). В последние годы, когда в Англии было установлено, что вид *P. vulgaris* является сборным видом, а некоторые его особи — синонимом *M. ludensis,* были пересмотрены все граптолиты этой зоны, находящиеся в нашей коллекции. Выяснилось, что среди пристиограптов на территории Юж. Прибалтики между отложениями зон nassa и nilssoni распространяется новый вид, описанный под названием *Pristiograptus virbalensis* (Сборник статей 1-го коллоквиума по изучению граптолитов в СССР. Новосибирск, 1974). В Англии очень близкий вид был описан П. Б. Рикардсом несколько раньше (Rickards, 1965) и повторен Л. Пельмером (Palmer, 1970) под названием *Pristiograptus auctus.* Если действительно это синонимы, то приоритет, безусловно, принадлежит английскому исследователю, однако по целому ряду признаков указанные выше виды отличаются (см. палеонтол. опис. *Pristiograptus virbalensis*).

Типичные представители вида *M. ludensis* на территории Литвы встречаются редко, неясно и его вертикальное распространение. Значительно чаще встречаются и обладают ярче выраженными систематическими признаками виды *Pristiograptus jaegeri* (Holland et al., 1969) и *P. virbalensis* (Пашкевичюс, 1974). Указанные виды находятся в большом количестве и, по нашим материалам, распространены только в

отложениях выше зоны nassa и ниже зоны nilssoni. Поэтому, думается, более удачным зональным видом мог бы быть один из указанных. В докторской диссертационной работе автор вид *P. auctus* принимал за зональный. Однако имея в виду, что стратотип зоны находится в Англии, хотя зональный вид подобран неудачно, мы решили все-таки пользоваться названием зоны ludensis.

В Балтийской синеклизе зона представлена серыми и голубовато-серыми карбонатными глинами и мергелями с прослоями глинистых мелкозернистых известняков и редкими слойками метабентонитовых глин. В сторону Латвийской седловины отложения, соответствующие этой зоне, переходят в доломитовые мергели с прослоями глинистых доломитовых известняков.

Мощность зоны в разрезах Кункояй составляет 12,8 м, Стонишкяй и Владимиров — по 12,5 м, Шюпиляй 69 — 16,5 м, Виштитис — 18,4 м, Видукле 61—20 м, Вирбалис 5—16,3 м, Стачюнай ≅30 м. В распределении мощностей устанавливается та же самая закономерность: на юго-восточном склоне синеклизы мощность больше, чем в центральной части. Типовой разрез зоны в Прибалтике скв. Шюпиляй 69 в интервале 977,3—994,2 м (см. рис. 15).

Комплекс граптолитов в зоне ludensis следующий: *Gothograptus nassa, Pristiograptus virbalensis, P. auctus, P. jaegeri, P.* ex gr. *dubius, P. ludlowensis, P. deubeli, P. curtus, Monograptus* ex gr. *ludensis* (см. табл. 12). Приведенный комплекс показывает, что граптолитовая фауна по существу не имеет еще новых лудловских элементов; они появляются выше, с зоны nilssoni. Основое развитие в этой зоне принадлежит пристиограптам. Поэтому считаем, что отложения зоны ludensis, как и зоны nassa, также следует отнести к переходным между венлокским и лудловским ярусами. Они составляют верхнюю часть венлокского яруса.

Корреляция граптолитовых зон венлока Литвы, Латвии, Швеции, Польши, Чехословакии и Англии приведена на табл. 4.

В верхней части венлока Балтийской синеклизы выделяется сесартская свита[3].

СЕСАРТСКАЯ СВИТА

Свита выделена автором совместно с П. П. Лапинскасом в 1977 г. (Пашкевичюс, Лапинскас, 1978). Отложения свиты распространены на юго-западном и северном борту синеклизы.

Нижняя граница сесартской свиты проводится по подошве зоны nassa. На этой границе исчезают циртограптиды, монограптиды группы *Monograptus flemingi* и *M. testis,* представители рода широких *Monoclimacis*. Несколько ниже этой границы появляется *Gothograptus nassa,* а на самой границе — *Pristiograptus ludlowensis* и другие граптолиты, новые виды брахиопод. С этой границей совпадает нижняя граница анчяской пачки микрополосчатых карбонатных глин или мергелей.

Верхняя граница сесартской свиты проводится по подошве зоны nilssoni, на которой отмечено увеличение карбонатности отложений.

---

[3] Описание свит среднего и верхнего лландовери, нижнего и среднего венлока Балтийской синеклизы в работе не приводится, поскольку в указанных ярусах и подъярусах распространены однородные сланцеватые глины с единственной фауной граптолитов. Данные отожения по граптолитам детально расчленены на зоны, для каждой из них дана литологическая и палеонтологическая характеристика. Поэтому при описании таких свит неизбежно повторение.

Таблица 4

Корреляция венлокских граптолитовых зон Литвы, Швеции, Польши, Чехословакии и Англии

Литва				Латвия (Ульст, 1964, 1968; Корень, Ульст, 1967)		Швеция (Regnéll, 1960)			Польша Tomczyk, 1962, 1964, 1968; Teller, 1969)		Чехословакия (Bouček, 1933, 1953, 1960; Horný, 1962)		Англия (Elles and Wood, 1913; Rickards, 1967; 1969; Holland et al., 1969; Warren, 1971; Cocks et al., 1971; Basset et al., 1975)		
Венлокский	Верхний	Ludensis		Vulgaris				?	Мельницкие сл.	Vulgaris	Капинские сл.	Vulgaris	Венлокская сер.	Гонерский	Ludensis
		Nassa								Nassa		Nassa			Nassa
	Средний	Testis	Tenuis	Testis	Lundgreni	Cyrtograptus	Flemingi	Carruthersi Testis	Верхнепасленкские сл.	Testis Lundgreni	Верхнематольские сл.	Testis			Lundgreni
			Testis												
		Radians			Radians			Rigidus		Radians		Radians			Ellesae
		Perneri		Perneri						Perneri Ramosus		Perneri Ramosus		Шейнвудский	Linnarssoni
		Flexilis		Flexilis						Flexilis Rigidus		Flexilis Rigidus			Rigidus
	Нижний	Antennularius		Riccartonensis						Riccartonensis		Dubius			Antennularius
		Riccartonensis					Retiolites	Riccartonensis			Среднематольские сл.	Riccartonensis Firmus			Riccartonensis
		Murchisoni bohemicus		Murchisoni				Murchi...		Murchisoni Insectus		Murchisoni Centrifugus Insectus			Murchisoni Centrifugus

Стратотип сесартской свиты выбран в разрезе скважины Видукле 61 в интервале 1310—1283,7 м.

В нижней части свиты выделяется маломощная анчяская пачка отложений, которая распространена почти по всей территории Балтийской синеклизы и является хорошим маркирующим уровнем. Пачка представлена микрополосчатыми карбонатными глинами, а на бортах синеклизы — микрополосчатыми мергелями. Полосчатость отложений связана с увеличением или уменьшением их карбонатности. Более светлые микрослойки имеют повышенную, а более темные — пониженную карбонатность. Последние обогащены органическим материалом. Их генезис, по-видимому, связан с сезонным осадконакоплением, которое происходило во время положительных движений земной коры и обмеления дна бассейна. Анчяской пачкой начинается регрессивная серия силурийских отложений.

Возраст микрополосчатых отложений — верхневенлокский. Они в основном составляют самую нижнюю часть зоны nassa. Правда, в некоторых разрезах Средней и Юго-Западной Литвы малозаметная полосчатость глин и мергелей начинается и несколько ниже, т. е. в верхней части зоны testis.

Мощность анчяской пачки в разрезе скважин Вирбалис 5—0,5 м, Паевонис 13—0,5 м, Кибартай 14—2,2 м, Кункояй — 1,2 м, Видукле 61 — 2,5 м, Стачюнай — 1 м, Стонишкяй — 1 м, Пилтене — 1 м (см. рис. 14, 16). Мощность пачки, в которой микрополосчатость выражена наиболее интенсивно, мала и колеблется от 0,5 до 2,2 м. Следует отметить, что основное распространение микрополосчатости отложений начинается от нижней границы зоны nassa.

Учитывая, что анчяской пачкой начинается регрессивная серия осадков на территории Прибалтики и то обстоятельство, что пачка составляет самую нижнюю часть зоны nassa, исходя из практических соображений, ее целесообразно отнести к сесартской, а не к нижележащей рижской свите. В этом случае граница свит совпадает с границей зон testis и nassa, а тем самым и с границей среднего и верхнего венлока. Данную границу легче проследить и в карбонатных фациях.

Остальная часть разреза сесартской свиты на бортах Балтийской синеклизы представлена карбонатными глинами, мергелями с прослоями глинистых известняков и редкими слойками метабентонитовых глин. В северной части синеклизы преобладают доломитовые мергели.

Мощность отложений сесартской свиты в отдельных разрезах такова: Видукле 61—27 м, Шюпиляй 69—27 м, Кункояй — 22,3 м, Паровея — 17,7 м, Стачюнай — 35 м, Вирбалис 5 — 32,5 м, Виштитис — 25,3 м. Наибольшая мощность свиты прослеживается на юго-восточном борту синеклизы, в сторону осевой ее части она уменьшается.

Фауна свиты довольно богатая. Из граптолитов следует указать *Gothograptus nassa, Pristiograptus pseudodubius, P. ludlowensis, P. curtus, P. virbalensis;* брахиоподы — *Protochonetes* sp., *Leptaena minima* Pašk (in coll.), *Plagiorhynchia* sp., *Cyrtia exporrecta;* остракоды — *Craspedobolbina lietuvensis;* трилобиты — *Dalmanites caudatus;* цефалоподы — *Dawsonoceras annulatum* и др.

Изученный комплекс фауны дает полное основание отнести отложения сесартской свиты к зонам nassa и ludensis верхнего венлока.

ВЕНЛОКСКИЙ ЯРУС В КАРБОНАТНЫХ ФАЦИЯХ

На склоне Белорусско-Мазурской антеклизы (Южная и Юго-Восточная Литва, Западная Белоруссия), а также в восточной части Латвий-

ской седловины карбонатные отложения венлока не содержат граптолитовой фауны. Отложения этого возраста выделяются под названием папреняйской, бирштонской, вяркнеской, а также ячёнской свит.

ПАПРЕНЯЙСКАЯ СВИТА

Впервые на территории Юж. Прибалтики автором в 1956 г. (Paškevičius, 1958) выделены папреняйские слои. Их стратотип был выбран в разрезе Пренай на глубине 592—543,3 м. В связи с тем, что керн скв. Пренай не сохранился, целесообразно выделить парастратотип в скв. Крякянава в интервале 831—763,2 м (см. рис. 17), который наиболее детально изучен по нескольким группам фауны. Автор, следуя возрастной интерпретации этих отложений Т. Н. Алиховой (1954) (=верхняя часть нижнего горизонта пренайских слоев), относил их к лландоверийскому ярусу. Позже (Пашкевичюс, 1963), когда были изучены переходные отложения между глинистыми и карбонатными фациями, где наряду с другой фауной были найдены и граптолиты, выяснилось, что папреняйские слои не лландоверийского, а венлокского возраста.

Нижняя граница папреняйской свиты в средней части Литвы проводится в сравнительно однородной толще мергелистых пород, где ниже указанной границы преобладают голубовато-серые карбонатные глины и мергели, а выше — серые мергели с прослоями известняков. Смена фауны на этой границе приведена при характеристике верхней границы швянчёнской свиты. На склоне Белорусско-Мазурской антеклизы в разрезах Укмярге, Пренай и др. указанная граница в литологическом отношении невыраженна и сравнительно постепенная. Здесь швянчёнская и папреняйская свиты выделяются только по палеонтологическим данным.

Верхняя граница папреняйской свиты проводится по постепенной смене известняковых мергелей и глинистых известняков комковатыми известняками с прослоями и включениями мергелей. На этой границе исчезают такие брахиоподы, как *Dolerorthis rustica, Plectatrypa barrandei, Rhynchotreta cuneata;* остракоды — *Altha modesta, Microcheilinella convexa, Arcuaria curta, Silenis erigens, Healdianella dilatata.*

В средней части Литвы в переходной зоне между глинистыми и карбонатными фациями нижняя часть разреза папреняйской свиты представлена серыми, иногда темно-серыми мергелями с редкими прослоями глинистых, мелкозернистых известняков. Выше по разрезу мергели постепенно приобретают голубовато-серый цвет, в которых более часто встречаются прослои глинистых известняков. По всему разрезу распространены слойки метабентонитовых глин. В южном и юго-восточном направлениях от переходной зоны папреняйская свита становится более карбонатной. В нижней части свиты среди мергелей чаще наблюдаются прослойки глинистых известняков. Последние в верхней части встречаются еще чаще; породы приобретают комковатую текстуру.

По фауне и глинистости отложения папреняйская свита подразделяется на нижние — суткайские и верхние — вилькийские слои. Отложения суткайских слоев более глинистые, характерными и часто встречаемыми видами являются: брахиоподы *Dicoelosia biloba, Leptaena rhomboidalis, Ygera transversalis lata, Atrypa orbicularis, Glassia* sp., *Plagiorhynchia subanaloga;* остракоды — *Primitiopsella* (?) *rectellaformis, Pseudoaparchites immarginatus, Neoaparchites tenuicostatus, Microcheilinella globulosa, Rectalloides aequalis, Silenis acer,* трилобит —

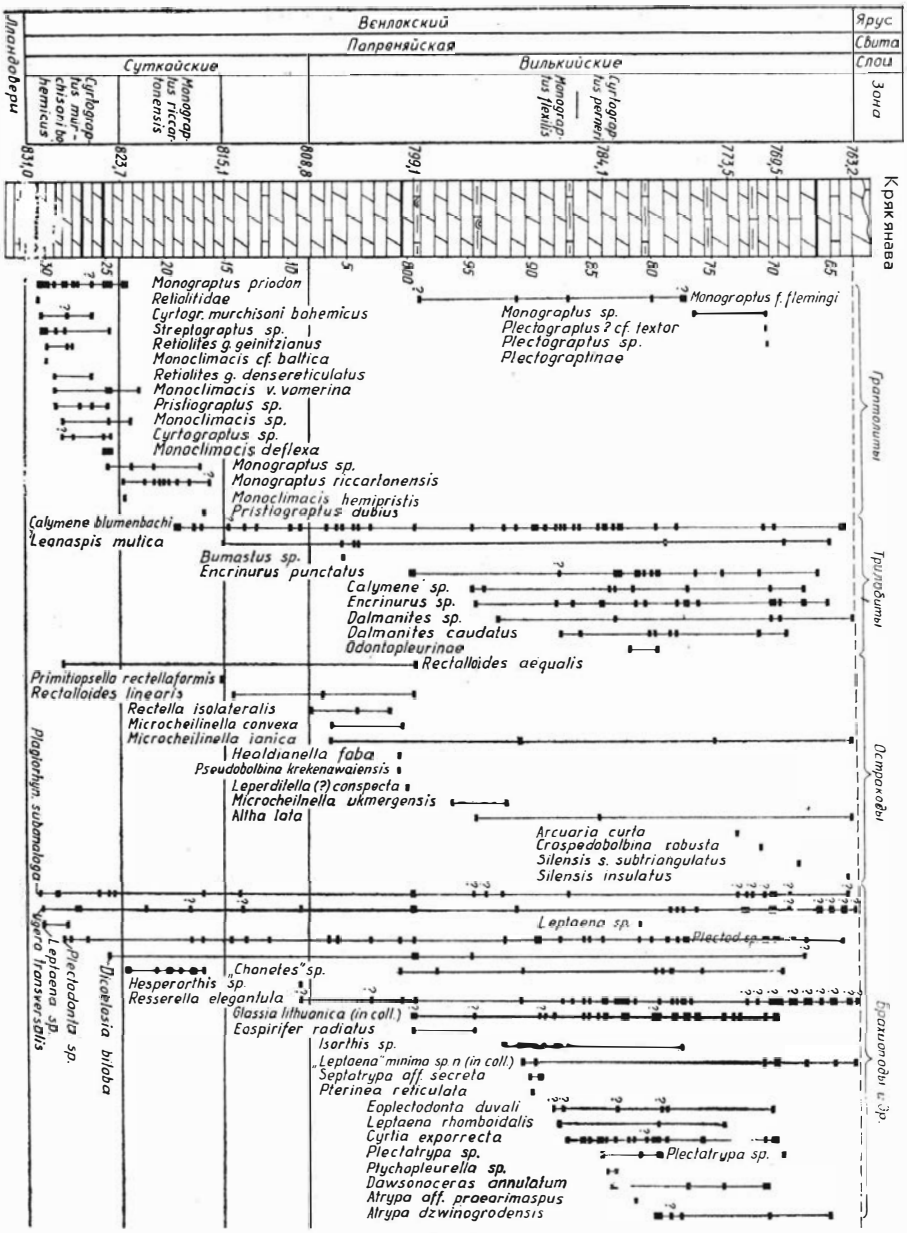


Рис. 17. Геологический разрез папреняйской свиты с вертикальным распространением фауны в скв. Крякянава. Остракоды установлены Л. К. Гайлите (1967) и Л. И. Сарвом (1977)

Calymene blumenbachi; конодонты — *Neoprioniodus excavatus, Ozarkodina media.*

Часть из указанных видов переходит из швянчёнской свиты. Другая часть вышеуказанных видов переходит из суткайских слоев в вышележащие вилькийские слои. Следовательно, суткайские слои являются переходными между лландоверийским и венлокским ярусами. Однако большая часть видов из этих слоев начинает свое существование со времени начала образования слоев. Поэтому они, безусловно, должны быть отнесены не к лландоверийскому, а к венлокскому яру-

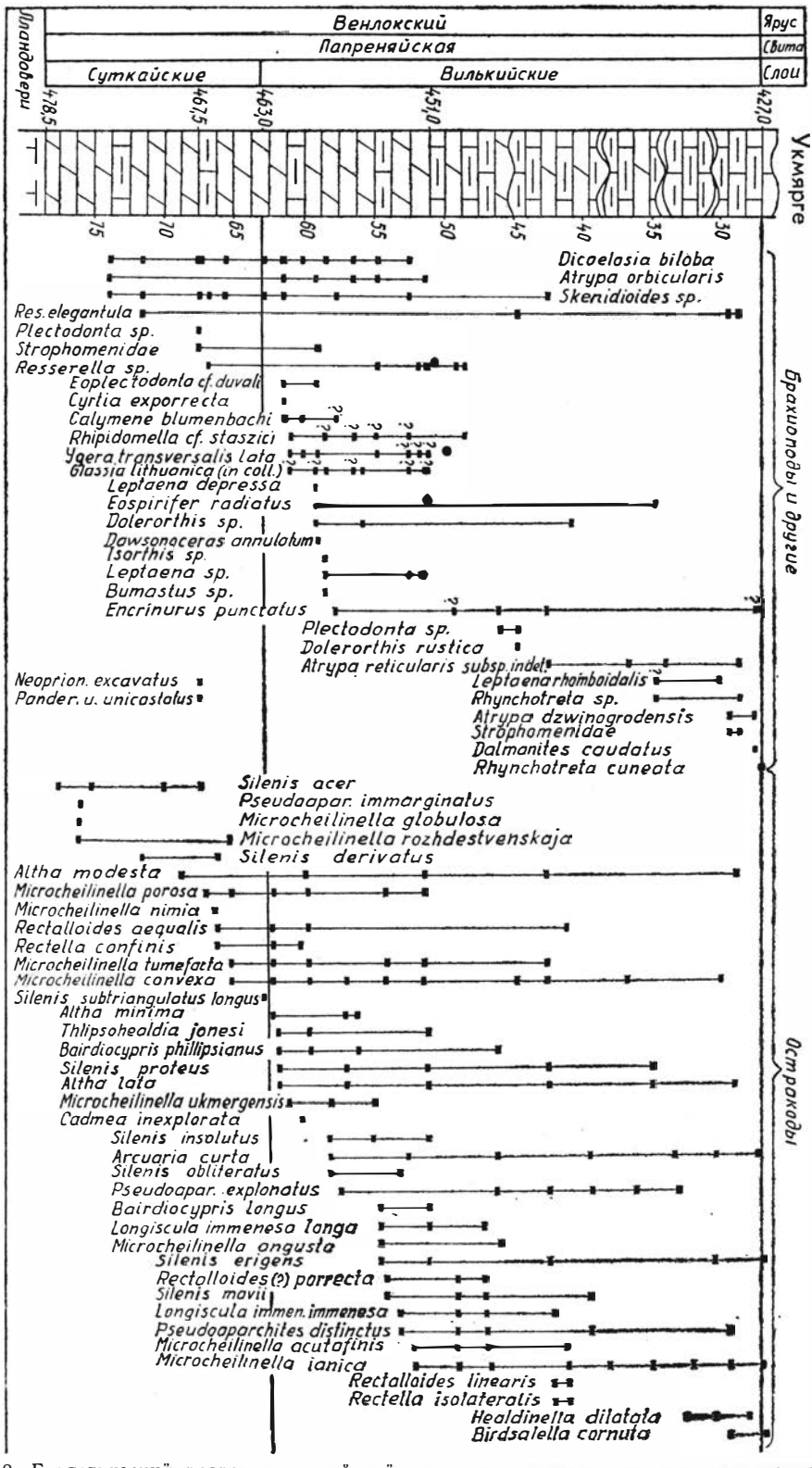


Рис. 18. Геологический разрез папреняйской свиты с вертикальным распространением фауны в скв. Укмярге. Остракоды изучены А. А. Пранскевичусом (1972)

су. Кроме того, в суткайских слоях разрезов Крякянава и Калвария найдены граптолиты зоны murchisoni bohemicus и riccartonensis (рис. 17), дающие основание суткайские слои сопоставлять с нижневенлокскими отложениями глинистых граптолитовых фаций. Стратотип суткайских слоев выбран в разрезе Лядай, интервал 783,6—765 м (см. рис. 19).

Вилькийские слои менее карбонатные. В них установлена обильная и типичная венлокская фауна различных групп: брахиопод, цефалопод, гастропод, остракод, трилобитов, конодонтов, редких граптолитов (рис. 17, 18). Как видно из рисунков, отложения вилькийских слоев выделяются из всех венлокских отложений настолько богатыми комплексами различных групп фауны, что каждый такой комплекс отдельно, а тем более их сообщества позволяют провести точную корреляцию этих слоев с граптолитовыми зонами среднего венлока от зоны flexilis до середины зоны perneri. В возрастных аналогах зоны flexilis появляются брахиоподы *Resserella elegantula, Glassia lithuanica* (in coll. Pašk.), а также *Plectatrypa barrandei, Eospirifer radiatus, Cyrtia exporrecta;* остракоды — *Rectella isolateralis, Microcheilinella convexa, Altha lata, Rectalloides linearis* и др.; трилобиты — *Bumastus barriensis, Leonaspis mutica, Encrinurus punctatus, Dalmanites caudatus;* цефалоподы — *Dawsonoceras annulatum* и др. Стратотип вилькийских слоев выбран в разрезе Лядай, интервал 765—713,9 м.

В верхней части папреняйской свиты (рис. 17) появляется ряд типичных остракод: *Craspedobolbina robusta, Silenis subtriangularis subtriangularis* и др., основное развитие которых происходило уже в лудлове (Пранскевичус, 1972). На о. Готланд первый вид из указанных остракод входит в ассоциацию *Amphitoxotis curvata* и *Craspedobolbina robusta,* распространенную уже в мергелях Хемсе и сопоставляемую с граптолитовой зоной nilssoni и выше (Martinsson, 1967). В разрезе Крякянава вместе с *C. robusta* установлен *Plectograptus* sp., *P.?* cf. *textor,* указывающий еще на венлокский возраст отложений.

Мощность отложений суткайских слоев в разрезе Крякянава составляет 22,2 м, а вилькийских — 45,6 м, в разрезе Суткай 67≅20 и 73 м, Укмярге — 15,5 и 36 м, М. Лапес — 13 и 41,7 м, Калвария — 27 и 62 м соответственно. Общая мощность отложений папреняйской свиты, как показывают приведенные данные, к востоку и юго-востоку уменьшается, тогда как к югу, юго-западу и северо-западу она увеличивается.

БИРШТОНСКАЯ СВИТА

На территории Юж. Прибалтики (склон Белорусско-Мазурской антеклизы) свита была выделена автором в разрезе Пренай в 1956 г. (Paškevičius, 1958) под названием бирштонских слоев. Следуя возрастной интерпретации Т. Н. Алиховой, они были отнесены к лландоверийскому ярусу (=верхний горизонт пренайских слоев лландовери Т. Н. Алиховой, 1954).

Позже, при изучении переходных отложений между глинистыми и карбонатными фациями, было выяснено, что отложения бирштонских слоев залегают выше охарактеризованных граптолитами венлокских отложений, т. е. выше зон perneri—testis (Пашкевичюс, 1963). В настоящее время, когда граница венлока и лудлова в глинистых — граптолитовых фациях стратотипического разреза Англии была повышена, нужно было повысить указанную границу не только в глинистых, но и в карбонатных фациях Юж. Прибалтики. В связи с этим для бирштонской свиты был установлен венлокский возраст.

Стратотип бирштонской свиты выделен в разрезе Пренай в интервале 464,8—543,5 м. До настоящего времени керн этой скважины не сохранился. Позже (Пашкевичюс, 1972, 1973) в скважине Крякянава в интервале 672,3—763,2 м был выделен парастратотип. К сожалению, керн последней скважины также не сохранился. На северо-восток от скважины Крякянава (около 45 км) в той же фациальной зоне пробурена скважина Паежряй. Разрез этой скважины в интервале 642,3—765 м представляет дубль разреза Крякянава и вполне может заменить указанный парастрототип. Разрез бирштонской свиты скважины Крякянава наиболее детально изучен в фаунистическом и литологическом отношениях.

Нижняя граница свиты, а тем самым и ионавских слоев проводится в литологическом отношении сравнительно в однородной толще, где папреняйские мергели и известняки постепенно сменяются глинистыми известняками комковатого сложения с прослоями мергелей. В разрезах Крякянава, Паежряй, Лядай, Пренай на этой границе изучают *Rhynchotreta cuneata, Microcheilinella variolaris, Healdianella dilatata, H. faba* и др., появляются *Clavoflabella incurvata, Craspedobolbina lemboides, Healdianella decliva* и др. Кроме того, в разрезе Паежряй в нижней части бирштонской свиты установлена граптолитовая фауна зоны testis, в том числе и *Monograptus t. testis.*

Бирштонская свита на основании литологических и фаунистических данных подразделяется на ионавские и дотнувские слои.

Ионавские слои представлены голубовато-серыми мергелями с прослоями комковатых глинистых известняков. Наиболее характерной фауной этих слоев является *Resserella elegantula, Septatrypa* cf. *secreta, Atrypa dzwinogrodensis, Cyrtia exporrecta, Dalmanites caudatus, Encrinurus punctatus, Pseudobolbina krekenawaiensis, Altha lata, Birdsalella varians, Healdianella decliva, Silenis s. subtriangulatus, S. insolutus, Craspedobolbina robusta, Microcheilinella ianica, Pristiograptus* cf. *ludlowensis* (см. рис. 25). Перечисленная фауна, а также возраст подстилающих ионавские слои отложений (зона perneri) дают основание считать, что отложения ионавских слоев—венлокского возраста (табл. 5).

Мощность ионавских слоев в разрезах Крякянава — 47,5 м, Паежряй — 85 м, Лядай — 26 м. Общая мощность бирштонской свиты

Таблица 5

Корреляция венлокских граптолитовых зон и подразделений карбонатных фаций Литвы

Балтийская синеклиза и Латвийская седловина				Промежуточная зона			Склон Белорусско-Мазурской антеклизы	
Венлокский	Верхний	Monograptus ludensis	Сесартская св.	Дотнувские сл.		Вяркнеская св.	Ширвинтская пч.	Вяркнеская св.
		Gothograptus nassa					Нявежская пч.	
	Средний	Monograptus testis	Gothograptus tenuis					
			Monograptus testis	Ионавские сл.		Бирштонская св.	Ячёнская св.	
		Cyrtograptus radians						
		Cyrtograptus perneri						
		Monograptus flexilis		Вилькийские сл.		Папреняйская св.	Вилькийские сл.	Папреняйская св.
	Нижний	Streptograptus antennularius		S. antennularius и M. riccartonensis	Суткайские сл.		Суткайские сл.	
		Monograptus riccartonensis						
		Cyrtograptus murchisoni bohemicus		C. m. bohemicus				

в разрезе Пренай — 78,5 м, Укмярге — 32,6 м. Как видно из приведенных данных, мощность уменьшается к востоку и юго-востоку. Стратотип ионавских слоев выбран в разрезе Лядай, интервал 713,9—687 м.

Дотнувские слои выделены в верхней части бирштонской свиты (=верхнебирштонские слои; Пашкевичюс, 1972 г., 1973). Они представлены грубокомковатыми известняками. Нижняя их граница проводится с появления сплошных комковатых известняков в разрезах Пренай, Жежмаряй, Свядасай и др. На этой границе исчезают *Resserella elegantula, Leptaena minima* (in coll Pašk.), *Altha lata, Healdianella decliva* и другие виды, появляется *Isrothis* aff. *parvulus, Pentamerus* ex gr. *oblongus, Microcheilinella indistincta* и др.

В скважинах Крякянава, Пренай и Лядай дотнувские слои представляют характерный разрез комковатых известняков с прослоями и включениями мергелей с фауной брахиопод и остракод. Мощность известняков скв. Крякянава — 37,7 м, Пренай — 32,7 м и Лядай — 37,2 м. Стратотип дотнувских слоев выбран в разрезе Лядай, интервал 687—649,8 м.

В более восточных резрезах — Свядасай, Укмярге и др., отложения бирштонской свиты более карбонатные и представлены комковатыми известняками с многочисленными гнездами и трещинами, заполненными гипсом. В отложениях установлено *Pentamerus* ex gr. *oblongus, Leptaena rhomboidalis, Atrypa dzwinogrodensis, Leptobolbina quadricuspidata* и др. Какая часть этой свиты соответствует дотнувским слоям — пока не известно, поскольку не во всех разрезах еще изучена фауна остракод. В этих разрезах почти отсутствует нижняя мергелистая часть бирштонской свиты, которая в других разрезах характерна ионавским слоям. В разрезе Лядай Л. И. Сарв в 1974 г. изучал фауну остракод (см. рис. 19), которая по данным того же автора (1971) в Эстонии в основном распространена в отложениях яаниского и яагарахуского горизонтов венлока.

Возраст отложений бирштонской свиты в разрезах Лядай, Свядасай, Укмярге и др., безусловно, венлокский, поскольку в последнее время в разрезе Свядасай в нижней части вяркнеской свиты автором был изучен *Monograptus f. flemingi,* указывающий, что часть отложений вяркнеской свиты не моложе зоны testis среднего венлока.

В разрезе Суткай 87 отложения бирштонской свиты более мергелистые. Здесь кровля комковатых известняков установлена на глубине 765 м. Следует подчеркнуть, что на глубине 770 м в том же разрезе автором был изучен *Gothograptus nassa,* на глубине 797,2 м — *Gothograptus* cf. *eisenacki,* а еще глубже, в интервале 805,8—806,5 м — *Pristiograptus pseudodubius, P. lodenicensis, Monograptus f. flemingi.* Выше отложений с *G. nassa,* на глубине 769,2 м были определены *Pristiograptus virbalensis, P.* cf. *ludlowensis* — граптолиты самой поздней зоны венлока — ludensis. Таким образом, в разрезе Суткай 87 верхняя граница бирштонской свиты датируется зоной венлока — ludensis.

В разрезе Паежряй также распространены типичные комковатые известняки с прослоями и включениями мергелей, которые в литологическом отношении ничем не отличаются от дотнувских слоев. Мощность этих отложений 37,7 м. Они содержат *Atrypa dzwinogrodensis, Sphaerirhynchia* sp. обломки лудловских монограптид. В ионавских слоях, на которых залегают дотнувские слои, в этом разрезе установлены *Plectodonta aknistensis, Septatrypa* cf. *secreta, Pristiograptus* cf. *ludlowensis* и др., а в средней части ионавских слоев определен и *Monograptus t. testis.*

По направлению к юго-западу от разреза Крякянава и Паежряй комковатые известняки дотнувских слоев в разрезе Кункояй мощно-

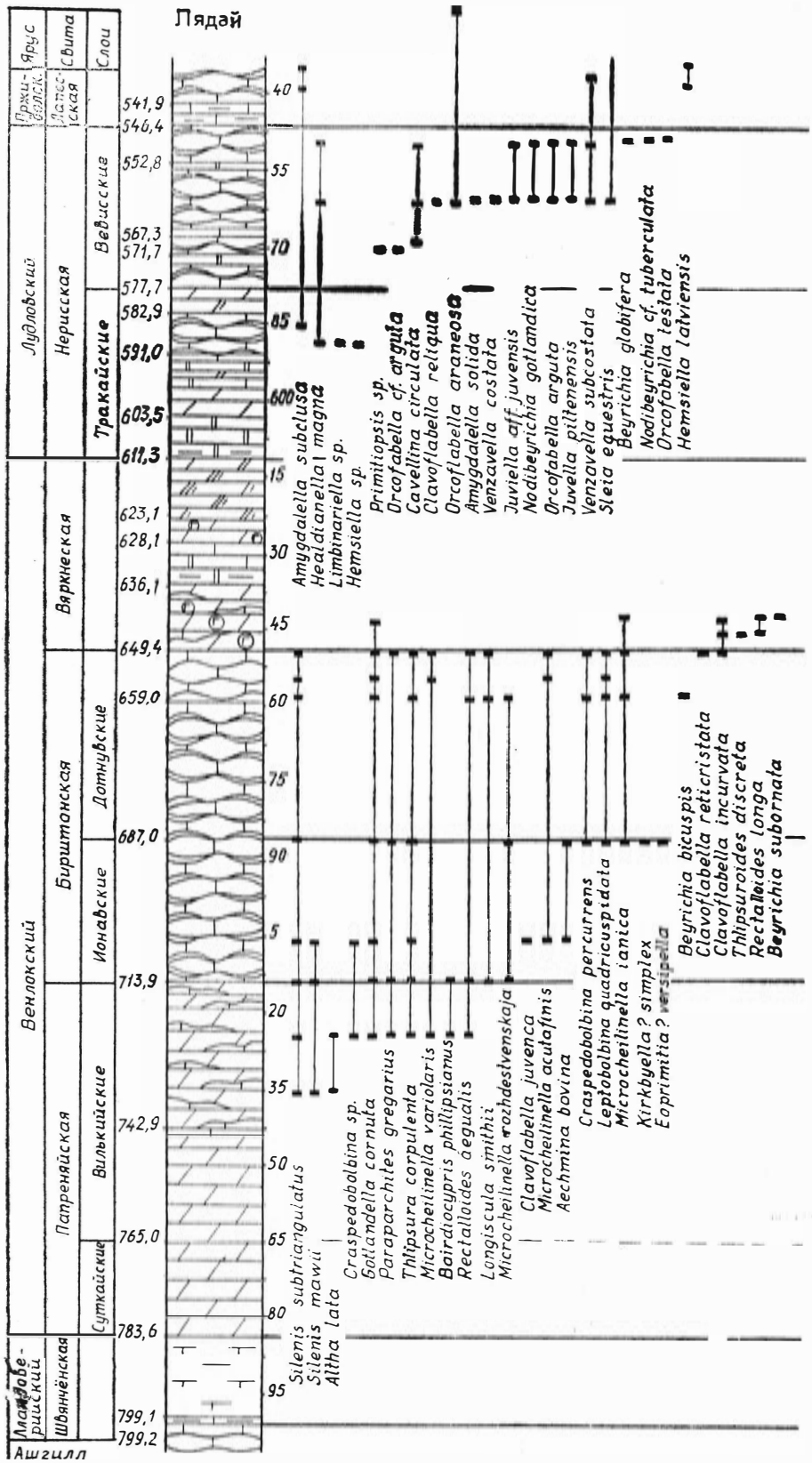


Рис. 19. Геологический разрез Лядай с вертикальным распространением остракодовой фауны венлока и лудлова. Остракоды определены Л. И. Сарвом и Л. К. Гайлите (данные не опубликованы)

стью 50,3 м являются еще моложе. Здесь они залегают выше отложений с граптолитами зоны scanicus лудлова.

Таким образом, верхняя граница бирштонских известняков является скользящей во времени. Если на меридианах Свядасай, Укмярге, Жежмаряй, Пренай возраст этой границы приблизительно определяется нижней частью зоны testis среднего венлока, то уже западнее, в разрезе Суткай 87, возраст указанной границы проходит в зоне ludensis верхнего венлока, а еще западнее, в разрезе Кункояй, возраст этой границы определяется зоной scanicus или tauragensis нижнего лудлова. Следовательно, при скольжении верхней границы бирштонской свиты вышележащие отложения вяркнеской свиты также не одновозрастные. Если на востоке отложения вяркнеской свиты венлокского возраста, то к западу аналогичные отложения вяркнеской свиты приобретают лудловский возраст.

Исходя из вышесказанного, в дальнейшем очень важно установить в данном стратиграфическом интервале соотношения сообществ фауны, особенно между брахиоподовой, остракодовой, конодонтовой и граптолитовой. Без таких исследований невозможно провести точную корреляцию между граптолитовыми зонами и стратиграфическими подразделениями карбонатных фаций, а также установить стабильную границу венлока и лудлова в карбонатных фациях.

ЯЧЁНСКАЯ СВИТА

Свита выделена П. П. Лапинскасом и И. Ю. Пашкевичюсом (1976) в самой юго-восточной части распространения силурийских отложений.

Стратотип свиты находится в скважине Ячёнис, вблизи Вильнюса, в интервале 173,6—189,4 м. Свита представлена светло-серыми, зачастую кавернозными эпигенетическими доломитами, которые иногда бывают комковатой текстуры. Среди прослоев и комков доломитов распространены прослои и включения зеленовато-серого мергеля. В нижней части свиты доломит глинистый. На поверхностях напластования наблюдается повышенная бутиминозность, встречаются конкреции и кристаллы пирита. Каверны в основном приурочены к местам разложившихся раковин фауны. Мощность свиты в разрезах: Ячёнис — 16 м, Вильнюс — 18 м, Григишкес (Кауно-Воке) — 18 м, Таучёнис — 17 м, Швянчёнис — 16,7 м.

Нижняя граница отложений свиты постепенная. Здесь доломитовые мергели папреняйской свиты без резкой границы переходят в доломиты ячёнской свиты. Верхняя граница — более резкая. Выше кавернозных доломитов ячёнской свиты залегают мелкоплитчатые доломитовые мергели вяркнеской свиты.

Палеонтологический материал (макрофауна) ячёнской свиты весьма скуден. Установить возраст отложений этой свиты на основании указанного материала пока не представляется возможным. Следует отметить, что вторичные, часто комковатые, кавернозные доломиты ячёнской свиты представляют собой не что иное, как возрастные аналоги известняковой фации бирштонской свиты Средней Литвы. Поскольку верхняя граница бирштонской свиты имеет скользящий во времени характер, т. е. на восток, юго-восток и юг она постепенно становится древнее, то и верхняя граница отложений ячёнской свиты не является моложе среднего венлока. Вероятно, отложения ячёнской свиты по возрасту более близки отложениям бирштонской свиты разрезов Укмярге, Свядасай и др., возраст которой по раковинной и граптолитовой фауне ус-

тановлен как средневенлокский. Такой вывод сделан на основании того, что в отложениях вяркнеской свиты был установлен *Monograptus f. flemingi,* указывающий, что эти отложения не моложе зоны nassa верхнего венлока.

ВЯРКНЕСКАЯ СВИТА

Впервые на территории Юж. Прибалтики автором в 1956 г. были выделены вяркнеские слои (Paškevičius, 1958). При упорядочении стратиграфической номенклатуры был изменен их стратиграфический ранг, и в настоящее время называется вяркнеской свитой (=нижняя часть каунасских слоев венлока Т. Н. Алиховой, 1954). Стратотип свиты находится в разрезе Пренай (глуб. 464,8—422,8 м). Парастратотип выбран в разрезе скв. Крякянава в интервале глуб. 672,3—634,9 м (см. рис. 25). Аналогичный разрез свиты находится и в скв. Лядай в интервале 649,4—611,3 м.

На склоне Белорусско-Мазурской антеклизы вяркнеская свита представлена голубовато-серыми и пестроцветными доломитовыми мергелями и карбонатными глинами со значительной примесью алевритистого и песчаного материала по поверхностям напластования. Мергели и глины переслаиваются с доломитовыми известняками и доломитами. По всему разрезу много гнезд, а иногда и прослоев белого и розового гипса и его разновидности — селенита.

Нижняя граница вяркнеской свиты проводится на уровне подошвы доломитовых мергелей с *Protochonetes* sp. indet., *Leptaena* sp. indet., *Brachyprion* cf. *costatula, Uncinulina* cf. *stricklandi, Sphaerirhynchia dumanovi,* S. cf *wilsoni, Howellella* sp. indet., *Pteronitella retroflexa* и др.

Верхняя граница устанавливается по подошве нерисских доломитов. Несколько ниже этой границы, еще в вяркнеской свите, появляется *Healdianella piriformis*, переходящая и в нерисскую свиту (в лагунных отложениях фауна редкая). Фауна отложений этой свиты приведена в разрезах Пренай, Крякянава (см. рис. 25).

Мощность вяркнеской свиты в разрезе Пренай — 42 м, Укмярге — 38,7 м, Лядай — 38 м, Крякянава — 37,5 м, Паежяряй — 22,5 м. Приведенные данные показывают, что на северо-запад, в сторону Балтийской синеклизы, мощность свиты уменьшается.

Вяркнеская свита на основании литологических особенностей отложений подразделяется на две пачки: нижнюю — н я в е ж с к у ю и верхнюю — ш и р в и н т с к у ю. Каждая пачка представляет определенный ритм, который начинается трансгрессивной и кончается регрессивной серией осадков. Например, нявежская пачка в нижней части представлена мергелями с включениями комковатых известняков, выше следуют доломитовые мергели и, наконец, доломиты с гнездами гипсов. Мощность пачки в разрезе Пренай — 22 м, Лядай — 21,3 м, Крякянава — 20,3 м. Ширвинтская пачка начинается карбонатными глинами, мергелями или известняками, выше залегают пестроцветные с письменными разводами или зеленовато-серые доломитовые глины и мергели и доломиты с гнездами и прослоями гипсов. Мощность в разрезе Пренай — 20 м, Лядай — 16,8 м, Крякянава — 17,2 м. В восточную, западную и северную стороны выделить вышеупомянутые пачки в вяркнеской свите нельзя. Например, в разрезе Укмярге (мощность 38,7 м) и Паежяряй (22,5 м) свита начинается доломитовыми известняками, а выше залегают глинистые доломиты с пиритизированными поверхностями и доломитовые мергели с гнездами гипсов.

По стратиграфическому положению, остракодовой фауне — *Healdianella piriformis,* граптолитам — *Monograptus f. flemingi* отложения

Таблица 6

Корреляция венлокских граптолитовых зон Литвы с подразделениями карбонатных фаций Литвы, Эстонии, о. Готланд, Подолии

Литва Балтийская синеклиза				Литва Склон Белорусско-Мазурской антеклизы и промежуточная зона		Эстония (Аалоэ, Кальо, 1962; Аалоэ, 1970)		О. Готланд (Hede, 1942, 1960; Martinsson, 1967)	Подолия (Никифорова, Предтеченский, 1968; Дрыгант, 1968а, 1969; Цегельнюк, 1974)	
Венлокский	Верхний	Monograptus ludensis	Сасартский св.	Ширвинтская пч.		Соегининаские сл.	Роотсикюлас. гор.	Klinteberg lm.	Устьевский гор.	
		Gothograptus nassa		Нявежская пч.	Верхнеская св.	Везикуские сл. Куусныммяские сл. Вийтаские сл.		Halla lm. Mulde mr.	Мукшинский гор.	
	Средний	Monograptus testis	Gothograptus tenuis	Дотнувские сл.	Бирштонская св.	Тагавереские сл.	Ягарахуский гор.	Slite gr.	Черченские сл.	Китайгородский гор.
			Monograptus testis			Маазиские сл.			Марьяновские сл.	
		Cyrtograptus radians		Ионавские сл.		Вильсадиские сл.				
		Cyrtograptus perneri						Tofta lm.	Деншинские сл.	
		Monograptus flexilis		Вилькийские сл.	Папренийская св.	Парамаяские сл.	Яаниский гор.	Höglint gr.		
	Нижний	Streptograptus antennularius		Суткайские сл.					Рестевские сл.	
		Monograptus riccartonensis								
		Cyrtograptus murchisoni bohemicus						Upper Visby mr.		

вяркнеской свиты Средней и Восточной Литвы предварительно сопоставляются с верхней частью зоны testis, зонами nassa и ludensis венлока Балтийской синеклизы. Следует отметить, что вид *Healdianella piriformis* установлен не только в отложениях верхней части вяркнеской свиты, но и в верхней части дубисской свиты скв. Кункояй. Возраст дубисской свиты нижнелудловский. К этому еще добавим, что граница бирштонской и вяркнеской свит к западу в стратиграфическом отношении становится моложе и, безусловно, лудловского возраста.

Корреляция венлокских граптолитовых зон и подразделений карбонатных фаций Литвы, Эстонии, о. Готланд и Подолии приведена на табл. 6.

ГРАНИЦА ВЕНЛОКА И ЛУДЛОВА

Исходной точкой проведения этой границы является стратотипическая местность данных ярусов. Она, как известно, находится в Англии. Только выделяя отложения, соответствующие объему ярусов стратиотипической местности, получаем право пользоваться принятыми с давних времен терминами ярусов (серий по английской номенклатуре) венлока и лудлова, широко вошедших в геологическую литературу. По стратиграфической интерпретации Р. И. Мурчисона (Murchison, 1839) верхняя граница венлока была проведена по кровле венлокского известняка. В терригенных граптолитовых фациях Уэльса и других районах Англии граница венлока и лудлова долгое время проводилась по кровле зоны lundgreni (Elles, 1900; Elles and Wood, 1913; Jones, 1918; Evens, 1961 и др.). В последнее время в свете новейших данных, полученных при изучении пограничных граптолитов венлока и лудлова, была пересмотрена и граница ярусов венлока и лудлова Warren, Rickards, Holland, 1966; Holland, Rickards and Warren, 1967, 1969; Cockc et al.,

1971). Установлено, что в лудловском районе в венлокских известняках и верхней части венлокских сланцев распространены *M. ludensis, Pristiograptus jaegeri, P. deubeli, Gothograptus nassa* и другие граптолиты (Holland et al., 1969). Исходя из этого, выше зоны lundgreni были выделены отложения зон nassa и ludensis (Warren, 1971; Basset et al., 1975). Две выделенные зоны относятся к венлоку, поскольку венлокские известняки оказались в верхней части зоны ludensis. В связи с этим граница венлока и лудлова в Англии в настоящее время проводится по кровле зоны ludensis или подошве nilssoni; венлокские известняки по-прежнему остались в венлокском ярусе.

В глинистых — граптолитовых фациях Прибалтики проведение границы венлока и лудлова по подошве зоны nilssoni затруднений не вызывает. Однако вид *M. ludensis* в Юж. Прибалтике встречается редко. Выше отложений зоны nassa (зона nassa выделяется выше зоны testis, или выше отложений с *Cyrtograptus lundgreni*) более частым распространением пользуются такие виды, как *Pristiograptus virbalensis, P. jaegeri,* по наличию которых и выделяется самая верхняя зона венлока Юж. Прибалтики. Две вышеупомянутые зоны — nassa и ludensis — относятся к верхнему венлоку и, как было указано, представляют переходные отложения между венлоком и лудловом. Отложения зон nassa и ludensis в Прибалтике соответствуют выделенным в последнее время аналогичным зонам Англии (Warren, 1971; Basset et al., 1975). В отмеченных двух зонах фауна граптолитов сравнительно бедная — развивались только представители рода *Pristiograptus* и подсемейства *Plectograptinae.* Поскольку новые роды граптолитов появляются выше, в зоне nilssoni, отложения двух указанных зон следует отнести к венлоку.

Начиная с нижней границы зоны nilssoni, в разрезах Стонишкяй, Владимиров, Гаргждай, Шюпиляй 69, Пилтене и др. (см. рис. 20—23) появляются представители новых родов, таких как *Colonograptus colonus, Saetograptus varians, Bohemograptus bohemicus bohemicus;* новые виды родов *Monograptus* и *Pristiograptus* появляются немного выше подошвы зоны nilssoni. Зональный вид в связи с ограниченным количеством кернового материала и редкими находками указанного вида у границы отмеченных ярусов в Прибалтике не обнаружен. В разрезе Гаргждай 18 и других от нижней границы зоны nilssoni начинает свое развитие *Saetograptus chimaera chimaera.* Из этого следует, что с подошвы зоны nilssoni действительно происходит обновление граптолитовой фауны. На этом стратиграфическом уровне и следует проводить границу ярусов венлока и лудлова. Она будет совпадать с границей между венлокской и лудловской серией, проводимой в последнее время в Англии (Holland et al., 1969; Warren, 1971; Cocks et al., 1971). По подошве зоны nilssoni в свое время проводили границу между венлокскими и лудловскими ярусами в Чехословакии (Bouček, 1936; Přibyl, 1943a, 1948) и ГДР (Jaeger, 1959).

Проведение границы венлока и лудлова в карбонатных фациях Юж. Прибалтики на уровне подошвы зоны nillsoni затруднено. Однако при использовании материалов переходной фациальной зоны между глинисто-карбонатными и карбонатными фациями указанный стратиграфический рубеж примерно сопоставляется с подошвой нерисской свиты. В отложениях верхней части вяркнеской и нижней части нерисской свиты окаменелости редкие. Но установленный в отложениях нижней части вяркнеской свиты скважины Свядасай *Monograptus f. flemingi* свидетельствует о том, что, по всей вероятности, вся вяркнеская свита в этой части региона относится к венлокскому ярусу.

В разрезах переходной фациальной зоны и глинистых фациях, начиная с нижней границы дубисской свиты, появляется ряд брахиопод и остракод, ассоциирующих здесь с лудловскими граптолитами (*Isorthis* aff. *parvulus, Plectodonta aknistensis, Craspedobolbina robusta, Amphitoxotis curvata, Birdsalella varians* и др.). На о. Готланд ассоциация остракод *Amphitoxotis curvata, Craspedobolbina robusta* по Мартинссону (Martinsson, 1967) характеризует нижнюю часть слоев Хемсе и сопоставляется с граптолитовыми зонами nilssoni—scanicus. Однако, если исходить из фактического материала Литвы, указанный выше остракодовый комплекс не ограничивается началом лудлова. В Литве *C. robusta* появляется несколько раньше, еще в отложениях венлока. Таким образом, проводить границу венлока и лудлова с появления *Craspedobolbina robusta* не следует. На о. Готланд граница между зонами ludensis венлока и nilssoni лудлова, по-видимому, проходит по подошве слоев Хемсе, т. е. выше отложений с *Beyrichia subornata* и другими остракодами. Выше указанного комплекса остракод проводятся следующие границы: отложений Роотсикюла и Паадла в Эстонии, устьевского малиновецкого горизонтов Подолии. Возможно, что они близки к границе подошвы зоны nilssoni, шешупских слоев дубисской свиты и границе вяркнеской и нерисской свит Юж. Прибалтики.

ЛУДЛОВСКИЙ ЯРУС В КАРБОНАТНО-ГЛИНИСТЫХ ФАЦИЯХ

В стратотипической местности Англии (Welsh Borderland) объем лудловского яруса в последнее время ограничивается подошвой зоны nilssoni (Warren, Rickards, Holland, 1966; Holland, 1965; Holland, Rickards, Warren, 1967, 1969; Warren, 1971) и кровлей слоев Уитклифф или подошвой лудловского костеносного слоя — Ludlow Bone Bed (Holland, Lawson, Walmsley, 1963; Allen and Tarlo, 1963; Уоррен, 1971).

На территории Юж. Прибалтики нижняя граница лудловского яруса довольно точно определяется комплексом граптолитовой фауны зоны nilssoni. Определить верхнюю границу лудловского яруса труднее, так как в Англии в этой части разреза граптолитовая фауна отсутствует. Однако по данным остракодовой и конодонтовой фауны, а также ихтиофауны можно предположить, что кровля пагегяйской свиты на западе или нерисской на востоке Литвы, вероятно, проходит в верхней части слоев Уитклифф Англии ниже конодонтовой фауны зоны eosteinhornensis.

Отложения лудловского яруса на западе исследуемой территории представлены карбонатно-глинистыми граптолитовыми, а на востоке — карбонатными фациями. Они в Юж. Прибалтике выделяются из других ярусов силура значительной мощностью, которой в основном и заполнена каледонская Балтийская синеклиза.

На основе эволюционных этапностей граптолитовой фауны лудловский ярус нами подразделяется на два подъяруса. Объем этих подъярусов значительно больше объема подъярусов лландовери и венлока. Данное обстоятельство подтверждается временем развития фауны граптолитов и других групп животных, а главным образом — большой мощностью отложений. Отмирающая граптолитовая фауна, незначительное изменение ее родового состава ограничивают возможность более детального расчленения этих отложений на подъярусы. Однако расчленение лудловского яруса на нижний и верхний подъярусы на основании располагаемого автором материала вполне осуществимо.

НИЖНЕЛУДЛОВСКИЙ ПОДЪЯРУС

В карбонатно-глинистых фациях разреза нижнего лудлова Юж. Прибалтики снизу вверх выделяются четыре зоны: nilssoni, progenitor, scanicus и tauragensis. По объему указанные зоны занимают большую часть лудловских отложений. Во время раннего лудлова дальше развивались представители подсемейства *Plectograptinae,* появились новые роды *Bohemograptus, Colonograptus, Saetograptus, Lobograptus, Cucullograptus, Neodiversograptus,* которые, за исключением первых двух, в вышележащие — верхнелудловские отложения не переходят. С начала раннего лудлова развивались характерные виды родов *Pristiograptus, Monoclimacis* и *Monograptus,* которые из венлока перешли в ранний лудлов (см. табл. 13).

На границе нижне- и верхнелудловских отложений существенно меняется облик граптолитовой фауны. В верхнелудловское время вымирают представители подсемейства Plectograptinae, в ограниченном количестве появляются новые роды и виды граптолитов, происходит заметное обеднение граптолитовой фауны. Дальше развиваются виды родов, перешедших из раннего лудлова, в позднем лудлове появляются два новых рода — *Neolobograptus Neocucullograptus,* составляющие новый этап развития граптолитовой фауны (Urbanek, 1970). Представители рода *Monograptus* в верхнелудловских отложениях также довольно разнообразны и в дальнейшем некоторые из них, по-видимому, будут представлять новые филогенетические ветви монограптид.

Вышеотмеченные особенности граптолитовой фауны послужили основой для выделения нижне- и верхнелудловского подъярусов.

Зона Neodiversograptus nilssoni

На территории Юж. Прибалтики отложения этой зоны впервые выделены автором в 1956 г. под названием средней зоны граптолитовых слоев лудлова (Paškevičius, 1958). Несколько позже, в 1961 г. она была названа зоной Pristiograptus nilssoni. В связи с отнесением зонального вида к новому роду (Urbanek, 1963), зона получает название, которым пользуемся в настоящее время.

Отложения зоны выделяются только в Балтийской синеклизе. На отложениях зоны ludensis венлока они залегают согласно. Нижняя граница зоны проводится с появления зонального вида или характерных видов лудлова — *Monograptus uncinatus, Colonograptus colonus, Saetograptus varians, Bohemograptus bohemicus bohemicus* и др. (см. рис. 20—23). Отложения зоны перекрываются вышележащими отложениями зоны progenitor. Типовым разрезом зоны для Юж. Прибалтики является скважина Шюпиляй 69, глубина интервала 960—977,3 м (см. рис. 15).

В центральной части синеклизы отложения зоны представлены голубовато-серыми карбонатными глинами с прослоями (2—10 см) серых глинистых известняков и тонкими слойками метабентонитовых глин. На юго-восточном борту синеклизы (Вирбалис 5, Кибартай 14, Паевонис 13, Кункояй, Видукле 61 и др.) отложения зоны более карбонатные и представлены серыми мергелями с пиритизированными поверхностями (Паевонис 13), с прослоями серых, часто глинистых, иногда комковатого сложения известняков и слойками метабентонитовых глин.

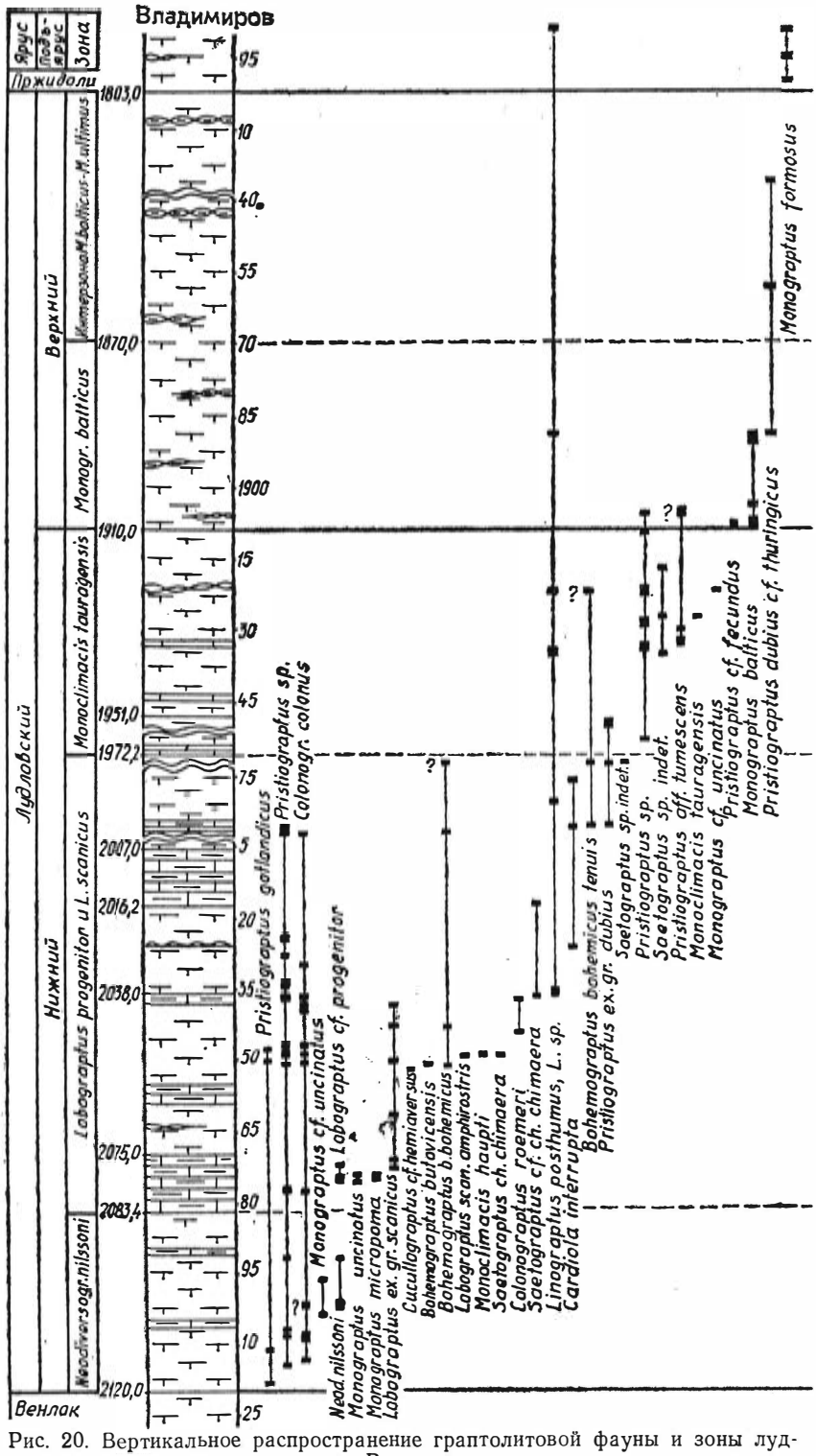


Рис. 20. Вертикальное распространение граптолитовой фауны и зоны лудлова в разрезе Владимиров

Зона выделяется на основании следующего комплекса фауны: *Pristiograptus curtus, P. ludlowensis, P. frequens, P. gotlandicus*[4], *Bohemograptus b. bohemicus, Colonograptus colonus, Saetograptus varians, S. chimaera chimaera, Monograptus uncinatus, Neodiversograptus nilssoni* и др. (см. табл. 13).

Мощность отложений зоны в отдельных разрезах следующая: Владимиров ≅23 м, Стонишкяй ≅21 м, Гаргждай 18 ≅15 м, Пильтене ≅ ≅20,3 м, Шюпиляй 69 — 12,5 м, Видукле 61 — 13 м. Как видно из приведенных данных, мощность отложений зоны увеличивается в юго-западном направлении. Уменьшение мощностей прослеживается на юго-восточном борту синеклизы.

Зона Lobograptus progenitor

На территории Юж. Прибалтики зона выделена автором (Пашкевичюс, 1976) из комплексной зоны scanicus с progenitor.

Отложения зоны progenitor распространены в Балтийской синеклизе. В непрерывных разрезах нижняя ее граница проводится с появления первых представителей рода *Lobograptus (L. progenitor)*. Следует отметить, что различать теки видов *L. progenitor* и *N. nilssoni* не легко. Поэтому раньше особи *L. progenitor* принимались за представителей вида *N. nilssoni*. Граптолиты группы *N. nilssoni* изучал А. Урбанек (Urbanek, 1966). Из этой группы он выделил *L. progenitor* и показал, что N. nilssoni относится к диверсограптам с биполярной рабдосомой, а *L. progenitor* является монограптидам с монополярной рабдосомой. Им были даны отличительные систематические признаки вышеуказанных двух групп граптолитов.

Виды-индексы зон nilssoni и progenitor в вертикальном разрезе смыкаются, но не перекрываются. В отношении появления *L. progenitor* на территории Юж. Прибалтики следует дать некоторое пояснение. Например, в разрезе Шюпиляй 69 (см. рис. 15) первые особи *L. progenitor* были найдены совместно с *L. scanicus parascanicus*. Интервал отложений между последними особями *N. nilssoni* и первыми *L. progenitor* и *L. scanicus parascanicus* — 5 м. В нем *N. nilssoni, L. progenitor, L. scanicus parascanicus* не были установлены. От появления *N. nilssoni* до первой находки *L. progenitor* и *L. scanicus parascanicus* в разрезе Шюпиляй 69 мощность отложений 35 м, тогда как в разрезе Видукле 61 от начала зоны nilssoni до первого *L. progenitor* — 14,3 м, а до *L. scanicus parascanicus* — 17,9 м. Из этого следует, что вид *L. progenitor,* если иметь в виду исчезновение *N. nilssoni,* отдельно, без *L. scanicus* parascanicus, существовал сравнительно короткое время. Бóльшую часть времени он жил одновременно с граптолитами группы *L. scanicus*. На этом основании выделяется маломощная зона progenitor как связующее звено двух филогенетических групп граптолитов *N. nilssoni* и *L. scanicus*.

На нижней границе зоны изменения литологического состава пород нет. Эта граница проводится в однородных карбонатных глинах или мергелях.

В осевой части синеклизы зона представлена голубовато-серыми карбонатными глинами с прослоями серых глинистых известняков и слойками метабентонитовых глин (см. рис. 20—22). Восточнее, т. е. на юго-восточном борту синеклизы в разрезах Видукле 61, Кункояй,

[4] *P. gotlandicus*, по нашему мнению, не является синонимом *M. ludensis*, как в последнее время принято в Англии (Holland и др., 1969).

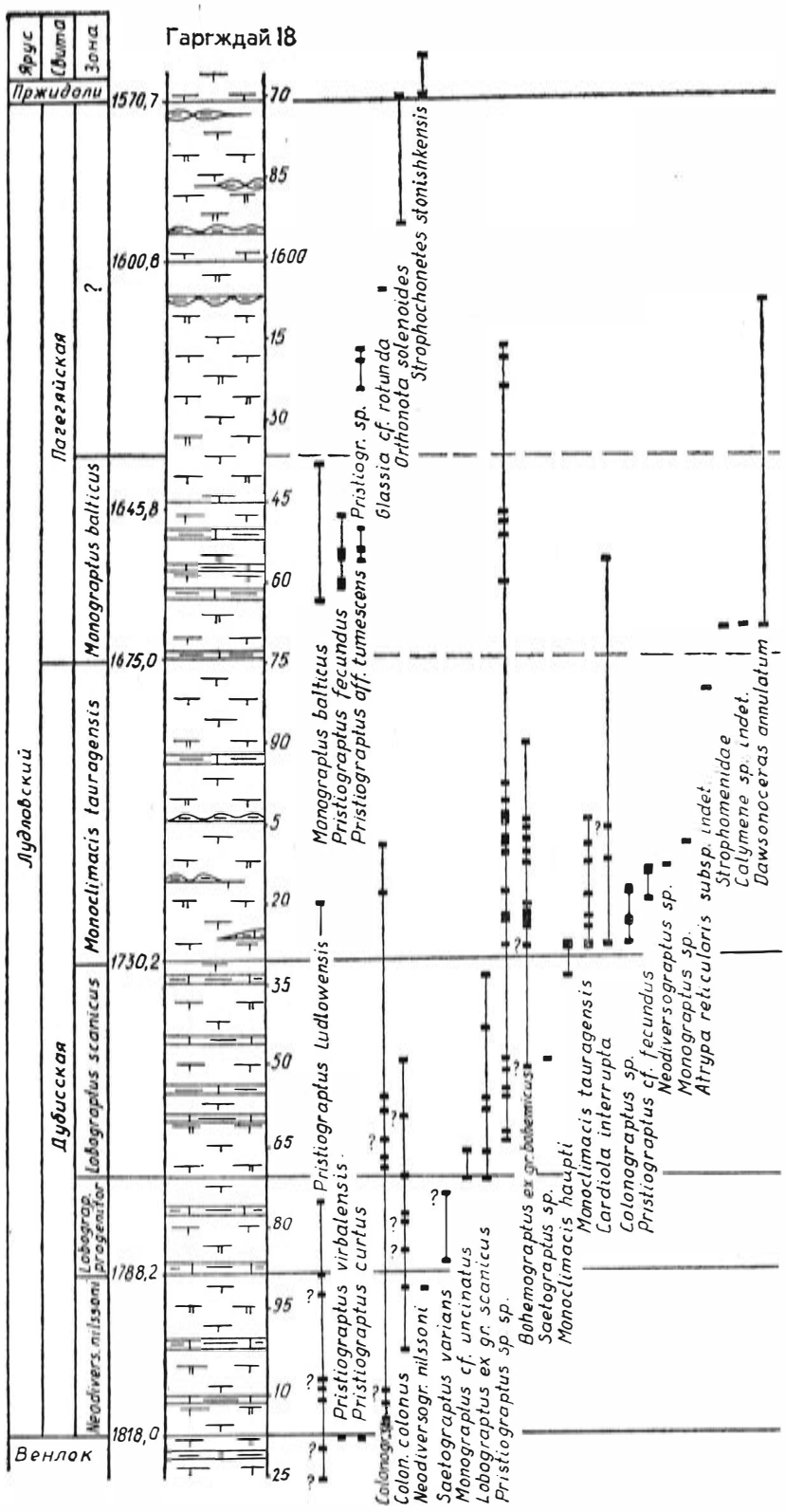


Рис. 21. Вертикальное распространение фауны и стратиграфическое расчленение лудловских отложений в разрезе Гаргждай 18

Вирбалис 5, Паевонис 13 отложения зоны более карбонатные. Мощность отложений зоны в разрезе Владимиров ≅15 м, Гаргждай 18≅17 м, Шюпиляй 69 — 5 м, Видукле 61 — 5,5 м. В других разрезах зона progenitor вследствие редкой граптолитовой фауны не отделена от зоны scanicus. Их общая мощность приведена при описании зоны scanicus. Мощность отложений зоны дает возможность судить о том, что она увеличивается на юго-запад и запад и уменьшается по направлению к северу и востоку. Типовой разрез зоны на территории Юж. Прибалтики выбран в скважине Шюпиляй 69 в интервале 955,0—960 м, где нижняя граница проводится по исчезновению *N. nilssoni,* а верхняя — с появления *L. scanicus parascanicus* (см. рис. 15).

Отложения зоны содержат сравнительно большой комплекс фауны граптолитов: *Holoretiolites erraticus, H. mancki, H. balticus, Plectograptus macilentus, Spinograptus spinosus, Pristiograptus ludlowensis, Monograptus uncinatus, Barrandeograptus? operculatus, Colonograptus colonus, Saetograptus ch. chimaera, S. chimaera semispinosus, S. varians, Bohemograptus b. bohemicus, B. butovicensis, Lobograptus progenitor* и др. (см. табл. 13).

Зона Lobograptus scanicus

Отложения зоны на территории Юж. Прибалтики были выделены автором в 1958 г. под названием верхней зоны граптолитовых слоев нижнего лудлова (Paškevičius, 1958). Позднее, в 1961 г. она была названа по виду-индексу *Monograptus scanicus* (Пашкевичюс, 1963). Зональный вид scanicus А. Урбанеком (Urbanek, 1958) был выделен из рода *Monograptus* и отнесен к новому роду *Lobograptus.*

Подобно нижележащей зоне, отложения зоны scanicus выделяются только в Балтийской синеклизе. Нижняя граница зоны в непрерывных разрезах проводится по появлению представителей *Lobograptus scanicus parascanicus.* На нижней границе зоны scanicus изменение литологического состава пород не обнаружено. Смена зоны progenitor зоной scanicus в центральной части Балтийской синеклизы (см. рис. 20—22) происходит в однородных карбонатных глинах. На восточном борту синеклизы с вышеуказанной границей связано увеличение карбонатности пород, и мергели переходят в комковатые глинистые известняки; переход также постепенный. Типовым разрезом зоны для Юж. Прибалтики является скважина Гаргждай 18 в интервале 1730,2—1771 м (см. рис. 21).

Зона представлена голубовато-серыми карбонатными глинами с более частыми прослоями серых глинистых известняков и тонкими слойками метабентонитовых глин. На юго-восточном борту синеклизы (Паевонис 13, Вирбалис 5, Кункояй, Видукле 61) зона представлена голубовато-серыми мергелями с прослоями и гнездами известняков комковатого сложения. Мощность зоны в отдельных разрезах следующая: Владимиров ≅194 м, Гаргждай 18≅41 м, Шюпиляй 69≅59,5 м, Видукле 61≅58 м. В ряде разрезов скважин при недостаточных сборах граптолитовой фауны зоны progenitor и scanicus не разделены и вместе составляют такую мощность: Стонишкяй≅90 м, Пилтене ≅63,7 м, Таураге ≅45 м. В связи с редкими находками граптолитовой фауны верхняя граница зоны в ряде разрезов проведена условно, поэтому возможны коррективы в мощностях отложений зоны. Приведенная мощность зоны отложений показывает, что она сильно возрастает в сторону юго-запада и уменьшается к северу и востоку.

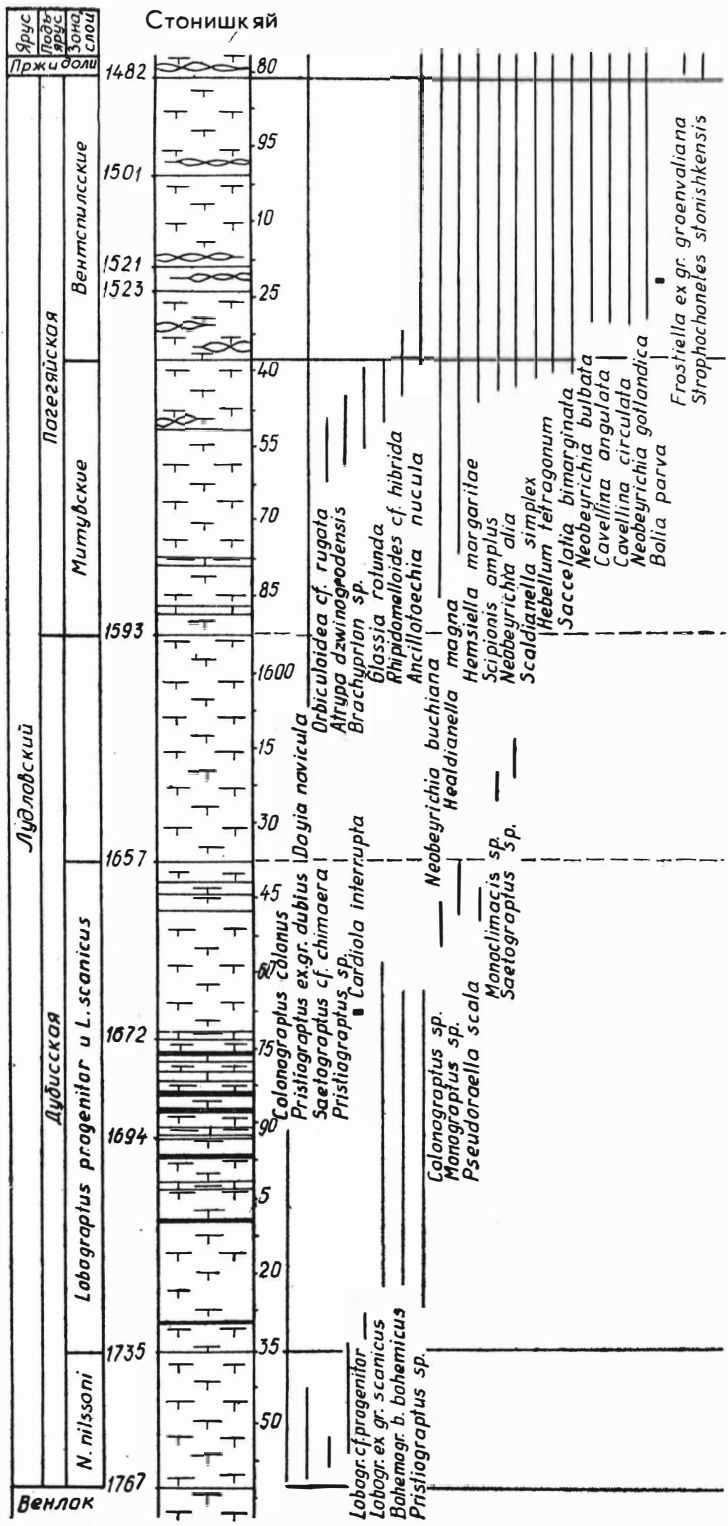


Рис. 22. Вертикальное распространение фауны и стратиграфическое расчленение отложений лудлова в разрезе Стонишкяй. Остракоды изучены Л. И. Сарвом (1977) и Л. К. Гайлите (1967)

Отложения зоны содержат богатый комплекс граптолитовой фауны: *Pristiograptus ludlowensis, P. frequens, P. gotlandicus, P. vicinus, Bohemograptus bohemicus bohemicus, B. bohemicus tenuis, Colonograptus colonus, Saetograptus varians, Saetograptus chimaera chimaera, S. chimaera semispinosus, S. chimaera salveyi, Monoclimacis haupti, Monograptus micropoma, Lobograptus progenitor, L. scanicus parascanicus, L. scanicus scanicus, L. scanicus amphirostris, L. expectatus expectatus, Cucullograptus* cf. *hemiaversus, Neodiversograptus beklemishevi, Linograptus p. posthumus* и др. (см. табл. 13).

В платформенной части Польши, на основании данных А. Урбанека (Urbanek, 1966), выделяются отложения зон scanicus parascanicus, invertus и hemiaversus (Tomczyk, 1968a; Teller, 1969); две первые сопоставляются с отложениями зоны scanicus Юж. Прибалтики (табл. 7). К этому следует добавить, что в Юж. Прибалтике (см. рис. 15, 23), в нижней части зоны наряду с *L. progenitor* распространяются представители *Lobograptus scanicus parascanicus,* а в средней и верхней ее части — *L. s. scanicus, L. s. amphirostris.* Такое соотношение этих видов наблюдается и в разрезе Мельник в Польше (Urbanek, 1966).

По мнению автора, следовало бы сохранить старое название зоны — scanicus, поскольку установить все филогенетически связанные виды *Lobograptus* и проследить их по разрезу без химического препарирования граптолитов затруднительно. Кроме того, следует отметить, что при определении одновозрастности верхней границы зоны invertus в Польше и *L. scanicus* в Литве может возникнуть некоторая условность. Для точного установления стратиграфического уровня подошвы польской зоны Cucullograptus hemiaversus в Юж. Прибалтике пока достаточно данных не имеется. В разрезе Владимиров *C.* cf. *hemiaversus* установлен еще в зоне scanicus.

В заключение о зоне scanicus следует отметить, что ее границы в разных странах проводятся на различных стратиграфических уровнях. Выше зоны scanicus выделяются зоны под различным названием (см. табл. 7). Например, даже в стратотипической местности Англии (Сев. Уэлса) верхняя граница зоны scanicus близка к границе между слоями верхнего Элтона и Бринджвуда, тогда как в Уэльш Бордерленде и Центр. Уэлсе она проходит гораздо ниже и почти совпадает с границей среднего и верхнего Элтона. Выше отмеченной границы следует зона tumescens. Таким образом, нижняя часть зоны tumescens в Уэльш Бордерленде соответствует верхней части зоны scanicus Сев. Уэлса (Warren, 1971). По данным наших исследований, верхнюю границу описываемой зоны следует проводить по исчезновению представителей группы *L. scanicus.* Безусловно, зона *tumescens* во всех отношениях нуждается в ревизии. Об этом указывалось автором раньше (Пашкевичюс, 1964). В связи с отсутствием типичных особей вида *P. tumescens* в Юж. Прибалтике и большим вертикальным распространением этого вида в других странах, в Прибалтике выше зоны scanicus выделена новая зона tauragensis (Пашкевичюс, 1974).

Зона Monoclimacis tauragensis

На территории Юж. Прибалтики отложения зоны были выделены автором в 1969 г. (Пашкевичюс, 1974). Описание зонального граптолита автором дано там же (Пашкевичюс, 1974).

Отложения зоны выделяются в Балтийской синеклизе. Нижняя ее граница проводится на основании появления зонального вида *M. tauragensis.* В непрерывных разрезах на этой границе переход отложений

постепенный, однако на юго-восточном склоне Балтийской синеклизы выше этой границы увеличивается карбонатность пород. В описываемой зоне с появления *M. tauragensis* уже нет представителей рода *Lobograptus* (см. рис. 21). В вертикальном разрезе последние лобограптиды образуют с представителями *M. tauragensis* маломощную интерзону *scanicus-tauragensis*. В центральной части синеклизы в непрерывных разрезах на этой границе карбонатные глины не меняют своего состава. По направлению к юго-восточному склону синеклизы, выше нижней границы зоны увеличивается карбонатность отложений; мергели переходят в глинистые известняки с прослоями комковатых известняков.

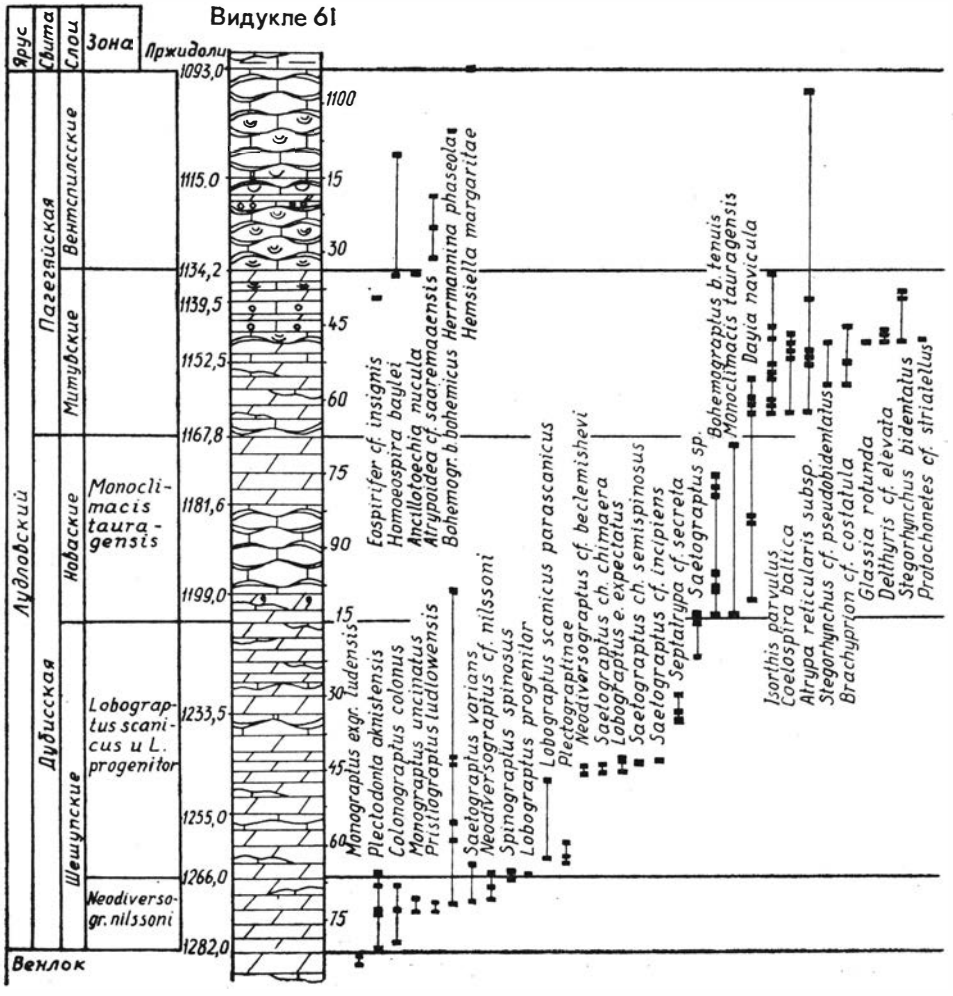


Рис. 23. Вертикальное распространение фауны и стратиграфическое расчленение лудловских отложений в разрезе Видукле 61

Стратотипом зоны выбран разрез скв. Гаргждай 18 в интервале 1675—1730,2 м (см. рис. 21).

В центральной части Балтийской синеклизы зона представлена голубовато-серыми карбонатными глинами с прослоями серых глинистых известняков иногда комковатого сложения. По направлению к юго-восточному борту синеклизы глинистые отложения зоны сменяются мергелями, в которых более часто встречаются прослои комковатых из-

вестняков. Мощность отложений зоны по отдельным разрезам следующая: Владимиров ≅62,2 м, Гаргждай — 55,2 м, Видукле 61—52 м, Стонишкяй≅44,5 м, Пилтене — 45,5 м, Таураге — 39,7 м (см. рис. 21—23). Установленная мощность в некоторых разрезах (Владимиров, Стонишкяй) в связи с условностью проведения границ в дальнейшем может быть уточнена (см. рис. 20). Наибольшая мощность зоны установлена на юго-западе синеклизы, по направлению к северу и востоку она уменьшается.

Для описываемой зоны характерен следующий комплекс граптолитов: *Pristiograptus ludlowensis, P. frequens, P. vicinus, P. fecundus, P.* aff. *tumescens, Bohemograptus bohemicus tenuis, Saetograptus* sp., *Monoclimacis haupti, M. tauragensis, Linograptus p. posthumus* и др. (см. табл. 13).

Интересно отметить, что на верхней границе зоны Cucullograptus aversus в разрезе Мельник (глуб.≅920) наряду с *Monoclimacis tauragensis* появляются и *Monograptus balticus*[5]. Таким образом, верхняя граница зоны *tauragensis,* или нижняя граница зоны *balticus* Юж. Прибалтики, по схеме А. Урбанека (Urbanek, 1970), является одновозрастной с границей между зонами Cucullograptus aversus Bohemograptus praecornutus в Польше. Принимая во внимание вышеизложенное, можно предполагать, что отложения зоны tauragensis Литвы на основании данных польских исследователей могут быть сопоставлены с отложениями зон Cucullograptus hemiaversus, Saetograptus leintwardinensis и Cucullograptus aversus Польши (Urbanek, 1966; Teller, 1969). Общая мощность отложений этих трех польских зон мала и в разрезе Мельник не превышает 40 м. Не исключена возможность, что некоторая часть отложений зоны Cucullograptus hemiaversus может сопоставляться и с зоной scanicus.

ВЕРХНЕЛУДЛОВСКИЙ ПОДЪЯРУС

В объем верхнего лудлова в Юж. Прибалтике пока включена одна граптолитовая зона — Monograptus balticus. В верхней части подъяруса выделяются отложения с редкой граптолитовой фауной, зональная принадлежность которых пока неясна. На этом основании установлена интерзона balticus-ultimus. Граптолитовая фауна позднего лудлова значительно беднее.

Зона Monograptus balticus

Отложения зоны выделены автором в 1969 г. (Пашкевичюс, 1974). Зональный вид *Monograptus balticus* впервые был описан в Польше (Teller, 1966).

Отложения зоны выделяются только в центральной части Балтийской синеклизы. Нижняя граница зоны проводится с появления зонального вида *Monograptus balticus*[6] (см. рис. 20, 21). В эту зону из зоны tauragensis переходит *Pristiograptus* aff. *tumescens, P. frequens, Bohemograptus b. tenuis,* появляется *Pristiograptus fecundus, Bohemograptus praecornutus,* неолобограптиды. На этой границе коренным образом меняется граптолитовая фауна, начинается новый этап развития неолобограптов и неокукуллограптов (Urbanek, 1970).

---

[5] Препарированный химическим путем материал был любезно предоставлен для просмотра летом 1971 г. в Варшаве проф. д-ром А. Урбанеком.

[6] В работе А. Урбанека (Urbanek, 1970) этот вид, по-видимому, именуется «Monograptus» egregius (nomen nudum), однако его описание не дано.

Верхняя граница зоны balticus проводится по исчезновению зонального вида. Следует добавить, что в некоторых разрезах (Владимиров и др.) выше зоны balticus находятся отложения, охарактеризованные пристиограптами — *P. dubius* cf. *thuringicus* и др. Они еще изучены не достаточно, их граптолитовая зона не установлена. Окончательно еще не выяснен и комплекс граптолитов. Безусловно, указанный интервал отложений в стратиграфическом отношении представляет промежуточные отложения между зонами balticus и ultimus, на месте которых пока ставим вопросительный знак (интерзона balticus-ultimus). Мощность отложений данной интерзоны в Польше в разрезах Леба 3 составляет 47,4 м, Мельник ≅30 м, в разрезе Владимиров Калининградской обл. ≅70 м.

Зона balticus представлена голубовато-серыми глинами с частыми прослоями серых глинистых известняков, иногда комковатого сложения. Мощность зоны в разрезе Владимиров ≅35 м, Гаргждай 18 ≅38 м. Кроме того, эта зона выделяется в ряде разрезов площади Плунге.

Ассоциация граптолитовой фауны в этой зоне следующая: *Pristiograptus fecundus, P. frequens, P.* aff. *tumescens, P. dubius* cf. *thüringicus, P.* sp., *Bohemograptus bohemicus tenuis, Monoclimacis haupti, Monograptus balticus, Linograptus p. posthumus* и др. По данным А. Урбанека (Urbanek, 1970), в этом стратиграфическом интервале находятся *Bohemograptus praecornutus, B. cornutus,* неолобографты и неокукуллографты. Однако автору их установить не удалось.

Сопоставление граптолитовых зон лудлова Литвы, Польши, Чехословакии и Англии приведено на табл. 7.

Таблица 7

Корреляция лудловских граптолитовых зон Литвы, Польши, Чехословакии, Англии

Литва			Польша (Tomczyk, 1964, 1968; Teller, 1969; Urbanek, 1963, 1966, 1970)		Чехословакия (Bouček, 1936, 1960; Přibyl, 1943, 1948; Horný, 1962)		Англия (Elles and Wood, 1913; Holland et al., 1963; Shaw, 1969; Warren, 1971; Yapren, 1971; Cocks et al., 1971)	
Лудловский	Верхний	?	Седлецкие сл.	Neocucullogr. kozlowskii	Kopaninskie сл.	Pristiograptus fragmentalis	Уитклиффский	Upper Whitcliffe beds
		Monograptus balticus		Neocucullogr. inexpectatus		Pristiograptus longus		Lower Whitcliffe beds
				Neolobogr. auriculatus				
				Bohemogr. cornutus			Бринтуардинский	
				Bohemogr. praecornutus				
	Нижний	Monoclimacis tauragensis	Мельницкие сл.	Cucullogr. aversus		Saetograptus fritschi linearis		Saetogr. leintwardinensis
				Saetogr. leintwardinensis				
				Cucullogr. hemiaversus			Бриндж-будский	Ptumescens S. incipiens
		Lobograptus scanicus		Lobograptus invertus		Monograptus scanicus		Cucullograptus scanicus
				Lobograptus parascanicus				
		Lobograptus progenitor		Lobograptus progenitor		Pristiograptus nilssoni	Элтонский	„Neodiversograptus nilssoni"
		Neodiversograptus nilssoni		Neodiversograptus nilssoni				

ЛУДЛОВСКИЙ ЯРУС В КАРБОНАТНЫХ И ГЛИНИСТО-КАРБОНАТНЫХ ФАЦИЯХ

1. БАЛТИЙСКАЯ СИНЕКЛИЗА

Карбонатные фации лудлова развиты на склоне Белорусско-Мазурской антеклизы, а тем самым и на борту Балтийской синеклизы. Глинисто-карбонатные отложения лудлова распространены по всей Бал-

тийской синеклизе. В последних фациях лудлова выделятся дубисская и пагегяйская свиты, а в карбонатных фациях на северо-западном склоне антеклизы — нерисская свита.

ДУБИССКАЯ СВИТА

Свита выделена автором в 1975 г. совместно с П. П. Лапинскасом (Пашкевичюс, 1976; Лапинскас, Пашкевичюс, 1976). Отложения дубисской свиты распространены в Балтийской синеклизе. В дубисскую свиту включаются мергели с прослоями комковатых известняков борта и карбонатные глины с прослоями глинистых известняков осевой части Балтийской синеклизы (=бирштонские слои[7] борта синеклизы; И. Ю. Пашкевичюс, 1972 г.).

Нижняя граница свиты проводится с подошвы зоны nilssoni или по подошве шешупских слоев. На этой границе исчезают монограптиды группы *Monograptus ludensis,* виды *Pristiograptus virbalensis, P. jaegeri,* появляются *Neodiversograptus nilssoni, Saetograptus varians, Bohemograptus bohemicus bohemicus* и другие лудловские граптолиты, а также *Isorthis* aff. *parvulus, Plectodonta aknistensis, Dalmanites caudatus vulgaris.* Из вышеуказанного следует, что нижние границы свиты и зоны nilssoni, а тем самым и лудловского яруса совпадают. В литологическом отношении на нижней границе свиты установлено повышение карбонатности мергелей и увеличение количества прослоев известняков.

Верхняя граница дубисской свиты проводится по кровле комковатых известняков, а в более западных районах, т. е. в осевой части синеклизы — по кровле мергелевой пачки, в которой заканчивается вертикальное распространение зонального вида *Monoclimacis tauragensis* и начинается распространение следующего зонального вида — *Monograptus balticus.*

Стратотип дубисской свиты выбран в разрезе скважин Видукле 61, в интервале 1167,8—1282 м (см. рис. 23).

Отложения дубисской свиты более карбонатные по сравнению с нижележащими отложениями, поэтому в них распространена не только граптолитовая, но и раковинная фауна. Дубисская свита на основании литологии и фауны снизу вверх подразделяется на шешупские и новаские слои.

Шешупские слои были выделены автором (Пашкевичюс, 1972 г.) под названием нижнебирштонских слоев. Поскольку они на склоне Белорусско-Мазурской антеклизы в стратотипе оказались древнее выделенных соответствующих слоев в Балтийской синеклизе, пришлось от этого термина в синеклизе отказаться и именовать их шешупскими слоями (Лапинскас, Пашкевичюс, 1976).

Шешупские слои распространены в Балтийской синеклизе, на юго-восточном и северном ее бортах. Они представлены мергелями с прослоями комковатых известняков, а в осевой части синеклизы — карбонатными глинами с прослоями глинистых известняков и слойками метабентонитовых глин. Объем слоев довольно большой. Они охватывают отложения от зоны nilssoni до scanicus включительно, т. е. нижнюю часть лудлова (см. табл. 8). Наиболее характерны следующие граптолиты: *Monograptus uncinatus, M. micropoma, Saetograptus ch. chimaera,*

[7] В настоящее время бирштонская свита выделяется только в карбонатных фациях, так как она оказалась более древней по сравнению с подобными известняками дубисской свиты.

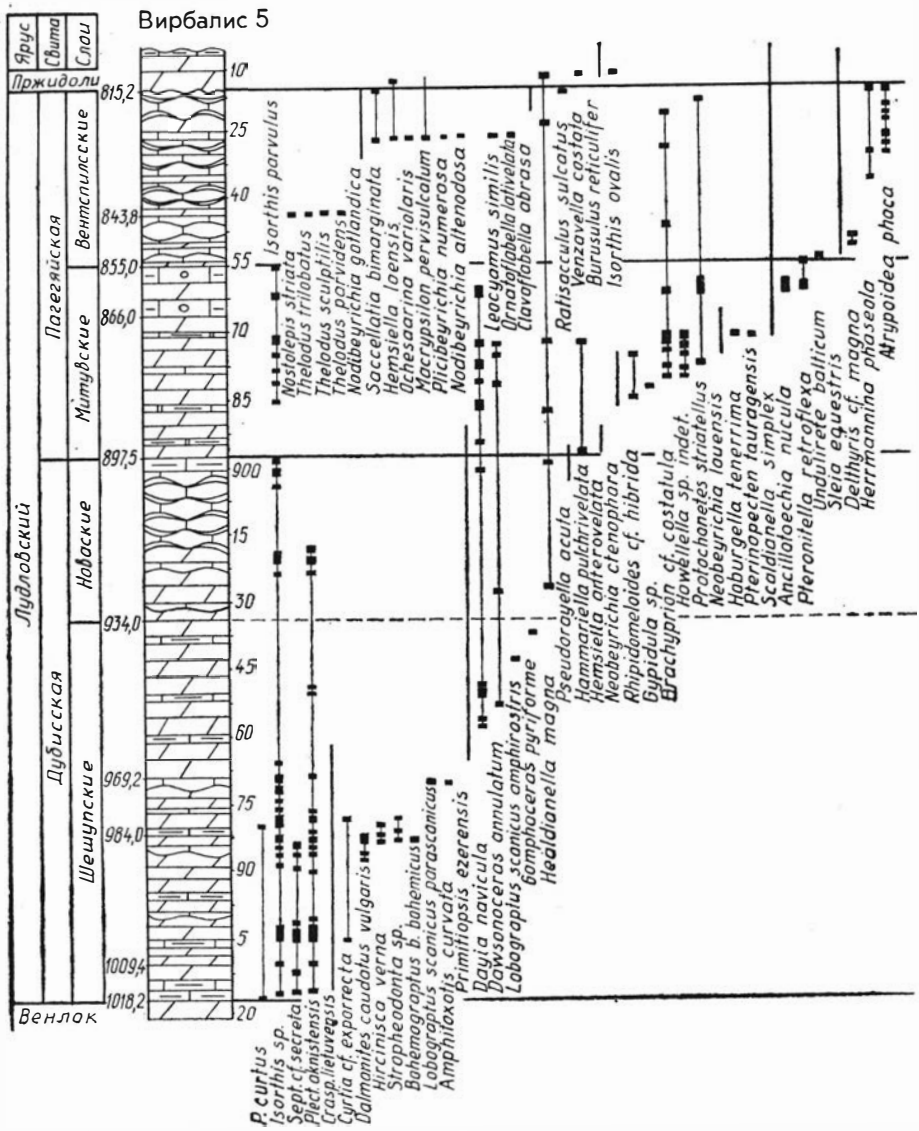


Рис. 24. Геологический разрез Вирбалис 5 с вертикальным распространением фауны лудлова. Остракоды изучены Л. К. Гайлите (1967) и Л. И. Сарвом (1977), ихтиофауна — В. Н. Талимаа (1976)

S. varians, Lobograptus progenitor, L. scanicus parascanicus, L. scanicus amphirostris, L. expectatus expectatus, Bohemograptus b. bohemicus, Neodiversograptus nilssoni и др.; остракоды — *Amphitoxotis* cf. *curvata, Craspedobolbina percurrens, C. lietuvensis, C.* cf. *variolata, Hammariella pulchrivelata, Saccellatia oleskoenis, Birdsalella varians* и др.; трилобиты — *Dalmanites caudatus vulgaris;* брахиоподы — *Isorthis* aff. *parvulus, Plectodonta aknistensis, Glassia rotunda* и др.; бивальвии — *Cardiola interrupta* и др.

Мощность слоев в разрезе Владимиров — 148 м, Стонишкяй — 129, м, Гаргждай — 87,8 м, Тауграге ≅74,3 м, Стачюнай — 74,9 м, Пилтене — 84 м, Вирбалис 5≅76,4 м, Паевонис 13—90,2 м, Шюпиляй 69≅76 м, Кункояй — 74,2 м, Видукле 61—62 м (см. рис. 20—24). Мощность слоев

увеличивается в западном и юго-западном направлениях. Стратотип слоев выбран в разрезе Видукле 61, интервал 1282—1215,5 м (см. рис. 23).

Вышеуказанная фауна шешупских слоев дает право утверждать, что отложения этих слоев и зон nilssoni—scanicus являются одновозрастными.

Новаские соли представляют верхнюю часть дубисской свиты (=верхнебирштонские слои в Балтийской синеклизе, Пашкевичюс, 1972 г., 1973). Слои распространены как на бортах, так и в осевой части Балтийской синеклизы.

Нижняя граница слоев в осевой части синеклизы проводится в карбонатных глинах, в которых появляются прослои глинистых и комковатых известняков, а на бортах синеклизы — в мергелях — чаще встречаются прослои комковатых известняков. На этой границе в шешупских слоях исчезают *Lobograptus* ex gr. *scanicus, Bohemograptus b. bohemicus, Gomphoceras pyriforme* и появляются *Monoclimacis tauragensis, Dayia navicula, Sphaerirhynchia wilsoni, Cavellina circulata, Craspedobolbina ezerensis, Ochesaarina singularis, Microcheilinella malinowieckaja* и др.

Верхняя граница слоев совпадает с верхней границей дубисской свиты, или нижней границей пагегяйской свиты.

Слои представлены карбонатными глинами, мергелями и комковатыми известняками. Например, в разрезе Тауараге слои начинаются мергелями, мощность которых 12,7 м, выше залегают афанитовые комковатые известняки с прослоями мергелей — около 10 м. Завершается разрез пачкой мергелей с прослоями комковатых известняков. В юго-западном направлении слои становятся более глинистыми и состоят из карбонатных глин и мергелей с прослоями глинистых известняков. На юго-восточном борту синеклизы в разрезах Вирбалис 5, Кункояй, Стачюнай и др. слои представлены комковатыми известняками с прослоями мергелей. Мощность слоев в разрезе Владимиров — 62,2 м, Стонишкяй — 44,5 м, Гаргждай 18 — 55,2 м, Тауараге — 39,7 м, Видукле 61—51,2 м, Кункояй — 50,4 м, Пилтене — 45,5 м, Стачюнай — 41,3 м, Шюпиляй 69—36,5 м, Паевонис 13—43,1 м, Вирбалис 5—36,5 м (см. рис. 20—24).

Новаские слои довольно хорошо охарактеризованы различными группами фауны. В них установлены граптолиты — *Pristiograptus* aff. *tumescens, P.* cf. *fecundus, Monoclimacis tauragensis, Saetograptus* sp., *Bohemograptus bohemicus tenuis;* остракоды — *Leiocyamus consimilis, L. limpidus, Cavellina circulata, Pseudoraella acuta, Hammariella pulchrivelata, Ochesaarina singularis, Neobeyrichia buchiana* и др.; брахиоподы — *Glassia rotunda, Dayia navicula* и др.; бивальвии — *Cardiola*

Таблица 8

Корреляция лудловских граптолитовых зон и подразделений карбонатных фаций Литвы

Балтийская синеклиза			Склон синеклизы		Склон Белорусско-Мазурской антеклизы	
Лудловский	Верхний	?	Пагегяйская св.	Вентспилсские сл.	Нерисская св.	Вевисские сл.
		Monograptus balticus		Митувские сл.		Тракайские сл.
	Нижний	Monoclimacis tauragensis	Дубисская св.	Новаские сл.		
		Lobograptus scanicus		Шешупские сл.		
		Lobograptus progenitor				
		Neodiversograptus nilssoni				

interrupta, Pterinea migrans и др. Стратотип новаских слоев выбран в разрезе Видукле 61, интервал 1215,5—1167,8 м (см. рис. 23).

На основании вертикального распространения вышеуказанной фауны в упомянутых разрезах можно сделать вывод, что отложения новаских слоев по возрасту являются эквивалентными отложениями зоны tauragensis (табл. 8).

ПАГЕГЯЙСКАЯ СВИТА

На территории Юж. Прибалтики отложения свиты под названием пагегяйских слоев выделены автором в 1956 г. (Paškevičius, 1958). Стратотип свиты находится в разрезе Стонишкяй на глубине 1619—1482 м. В последнее время нижняя граница свиты была уточнена и проводится на глуб. 1593 м. Наиболее полная характеристика этой свиты в ряде разрезов территории Литвы дана автором (Пашкевичюс, 1963, 1968) и латвийскими исследователями (Гайлите, Рыбникова, Ульст, 1967) в разрезе Пилтене и др.

Пагегяйская свита распространена в Балтийской синеклизе (см. рис. 22—24). Ее нижняя граница проводится по кровле крупнокомковатых известняков дубисской свиты или мергелей с *Monoclimacis tauragensis*. Указанная граница совпадает с границей зон *tauragensis* и *balticus*. Изменение фауны на ней довольно резкое. Здесь исчезают такие виды, как *Plectodonta aknistensis, Conchidium* ex. gr. *knighti, Pseudoraella acuta, Microcheilinella lacrima, M. malinowieckaja, Craspedobolbina robusta, Bayrdiocypris ventusus, Ortygia clivosa, Ochesaarina singularis* и др. Выше указанной границы появляются *Monograptus balticus, Delthyris elevata, Clavoflabella reliqua, C. atrita, Hemsiella anterovelata, Neobeyrichia ctenophora, N. lauensis* и др.

Верхняя граница пагегяйской свиты проводится по кровле крупнокомковатых известняков или с подошвы мергелей миниякской свиты. На этой границе исчезает довольно большой комплекс фауны: брахиоподы — *Isorthis parvulus, Atrypoidea phoca;* остракоды — *Saccellatia bimarginata, Ochesaarina variolaris, Clavoflabella reliqua, C.* (?) *abrasa, Pseudorayella erigens;* ихтиофауна — *Thelodus sculptilis* и др. На их месте появляется новый комплекс обильной фауны: брахиоподы — *Isorthis ovalis, Brachyprion dzwinogrodensis, Strophochonetes stonishkensis, Delthyris magna* (два последних вида в некоторых разрезах появляются раньше, но их расцвет происходит в миниякской свите); остракоды — *Saccellatia laevis, Hemsiella margaritae, Hebellum trivialis*. Виды *Hemsiella loensis, Cavelina angulata, Sleia inermis, Thelodus parvidens* начинают свое существование еще в пагегяйской свите, но максимальное распространение этих видов установлено в миниякской свите и позже.

Пагегяйская свита на основании фауны и литологии подразделяется на митувские и вентспилсские слои.

Митувские слои (=нижнепагегяйские слои и нижняя часть верхнепагегяйских слоев, Пашкевичюс, 1972 г., 1973) в разрезе Вирбалис 5, Паевонис 13, Видукле 61, Стачюнай, Шюпиляй 69, Пилтене представлены голубовато-серыми мергелями с прослоями серых глинистых, иногда комковатых известняков. Юго-восточнее мергели и известняки доломитовые. Нижняя граница митувских слоев описывалась выше при характеристике нижней границы пагегяйской свиты. Верхняя граница слоев приводится по исчезновению *Howellella* sp. indet., *Leiocyamus limpidus, Hoburgella tenerima, Neobeyrichia lauensis, N. ctenophora, Hoburgella anterovelata* и др. Выше этой границы появляются *Hemsiella dalmaniana, H. loensis, Amygdalella subclusa, Sleia inermis, Neobey-*

richia salduensis и др. Фауна этих слоев указана в разрезах Стонишкяй (см. рис. 22), Вирбалис 5 (см. рис. 24), Стачюнай и др.

Мощность митувских слоев в разрезе Паевонис 13 составляет 23,5 м; такой или несколько меньшей она прослеживается в разрезах Кункояй и Стачюнай. В Пилтене она достигает 71 м, Вирбалис 5 — 41,5 м, Шюпиляй 69—44 м, Видукле 61—33,6 м. Стратотип слоев выбран в разрезе Видукле 61, интервал 1167,8—1134,2 м (см. рис. 23).

Вентспилсские слои (=верхняя часть верхнепагегяйских слоев, Пашкевичюс, 1972 г., 1973) в тех же разрезах представлены светло-серыми, комковатыми, иногда оолитовыми и глинистыми известняками с прослоями серых, темно-серых и черных мергелей. Для этих слоев характерен следующий комплекс фауны: *Atrypoidea saaremaaensis, A. phoca, Homoeospira baylei, Delthyris elevata, D.* cf. *magna, Pterinea reticulata, Pteronitella retroflexa, Herrmannina phaseola, Saccellatia bimarginata, Hemsiella loensis, Ochesaarina variolaris* и др.

Мощность вентспилсских слоев не больше, чем митувских. В разрезе Паевонис 13 она равна 26,4 м, Вирбалис 5—39,8 м, Шюпиляй 69—26,2 м. Приблизительно в таких пределах она сохраняется в разрезах Кункояй и Стачюнай. В разрезе Пилтене мощность отложений — около 37 м. Типовым разрезом слоев выбран в разрезе Видукле 61, интервал 1134,2—1093 м (см. рис. 23).

Митувские слои в разрезах Стонишкяй, Гаргждай 18, Таураге и др. на основании соотношения брахиоподовой и остракодовой фауны с фауной граптолитов, а также условий залегания довольно уверенно сопоставляется с граптолитовой зоной balticus. Вентспилсские слои в указанных разрезах, по-видимому, отвечают вышележащим отложениям граптолитовых фаций лудлова (интерзона balticus—ultimus). В последнем случае одновозрастность границ носит некоторую условность, поскольку в разрезах с граптолитами почти нет раковинной фауны. Нижняя граница вентспилсских слоев с верхней границей зоны balticus увязывается по материалам разрезов Гаргждай 18 и Таураге (см. рис. 21), а верхняя — с нижней границей зоны ultimus разрезов Владимиров и Таураге (см. рис. 20; табл. 8).

Восточнее, на борту упомянутой синеклизы, а также на северо-западном склоне Белорусско-Мазурской антеклизы к лудлову относится только нерисская свита.

2. СКЛОН БЕЛОРУССКО-МАЗУРСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

НЕРИССКАЯ СВИТА

На территории Юж. Прибалтики отложения нерисской свиты выделены автором в 1956 г. под названием нерисских слоев (Paškevičius, 1958) (=верхняя часть каунасских слоев венлока Т. Н. Алиховой, 1954). Стратотип этой свиты находится в разрезе Пренай в интервале 422,8—373 м. Керн указанной скважины сохранился не полностью, поэтому автором в 1972 г. был предложен парастратотип этой свиты в разрезе Крякянава в интервале глуб. 634,8—577,3 м. Тождественный разрез нерисской свиты находится и в ближайшем разрезе Лядай в интервале 546,4—611,3 м.

Нижняя граница свиты, как было указано при описании вяркнеской свиты, проводится по подошве доломитовой пачки.

Верхняя ее граница, или граница между нерисской и лапесской свитами проводится по кровле комковатых или горизонтально слоистых известняков или мергелей, а в более окраинных разрезах Белорусско-

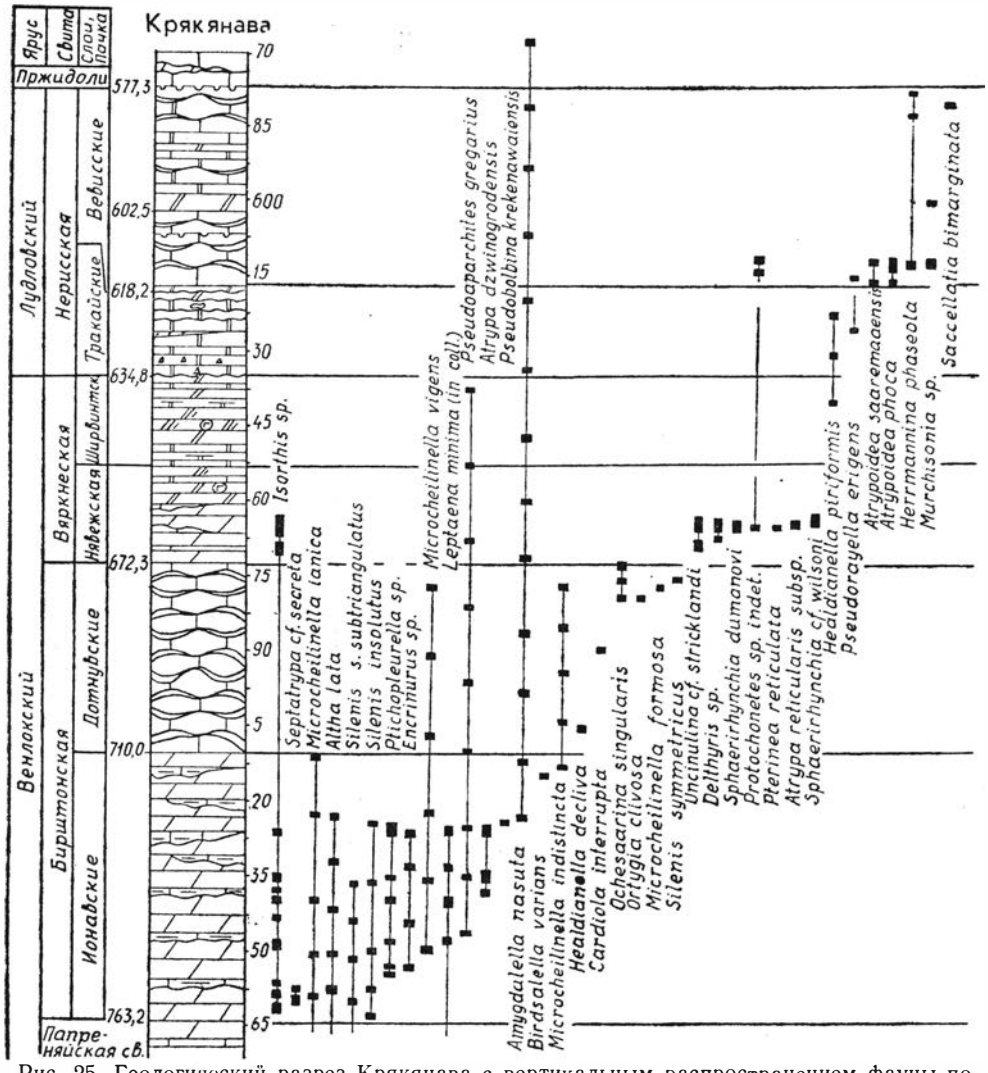


Рис. 25. Геологический разрез Крякянава с вертикальным распространением фауны пограничных слоев венлока и лудлова. Остракоды определены А. А. Пранскевичусом (1972)

Мазурской антеклизы — с подошвы пестроцветных доломитов. Выше этой границы на территории Литвы исчезает *Atrypoidea phoca, A. saaremaaensis, Saccellatia bimarginata, Herrmannina phaseola, Pseudoraella scala* и др. Вид *H. phaseola* в Эстонии еще встречается и выше — в каугатумаском и охесааресском горизонтах (Сарв, 1970), а в Подолии он известен и в скальском горизонте (Абушик, 1968). Выше описываемой границы появляется *Isorthis ovalis* и другие виды пржидольского возраста (разрезы Жежмаряй, Крякянава и др., рис. 25).

Нерисская свита на основании данных литологии и фауны подразделяется на следующие слои: нижние — тракайские и верхние — вевисские. Тракайские слои в основном представляют лагунные отложения и состоят из доломитов, местами брекчиевидных, кавернозных с прослоями доломитовых известняков и мергелей с *Pterinea reticulata, Pseudoraella erigens, Healdianella piriformis, Amygdalella nassuta* и др. В восточных разрезах — Укмярге и др. в доломитовых отложениях

имеются пиритизированные, неровные поверхности. Мощность тракайских слоев в разрезе Укмярге ≅24,7 м, Пренай — 17,8 м, Лядай — 20 м, Крякянава — 16,6 м, Паежряй — 19,5 м. Как видим, она увеличивается к востоку. Стратотип тракайских слоев выбран в разрезе Лядай, интервал 611,3—577,7 м (см. рис. 19).

Вевисские слои выражены комковатыми известняками с прослоями и включениями мергелей; в верхней части мергели темно-серые или черные. Известняки переслаиваются с доломитовыми известняками и мергелями с *Ancillotoechia nucula, Atrypoidea saaremaaensis, A. phoca, Homoeospira baylei, Delthyris elevata, Pterinea reticulata, Pteronitella retroflexa, Loxonema* cf. *sinuosum, Amygdalella nassuta, Herrmannina phaseola* и др. В верхних известняках часто встречаются колонии строматопороидей. Отложения вевисских слоев образовались в морских водах нормальной солености, как свидетельствуют о том их тип и фау-

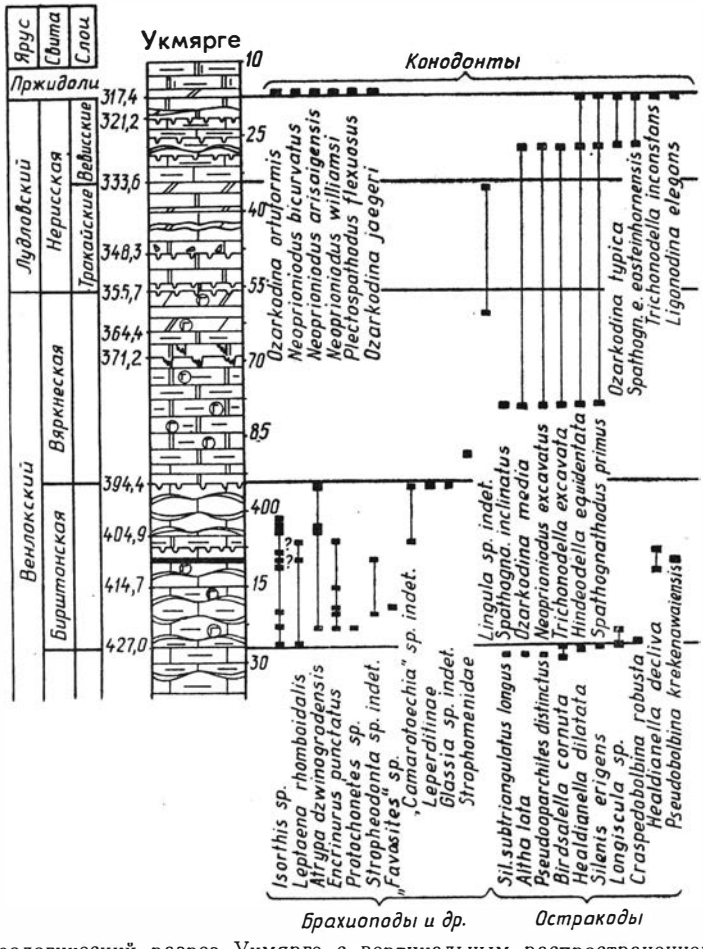


Рис. 26. Геологический разрез Укмярге с вертикальным распространением фауны пограничных слоев венлока и лудлова. Остракоды определены А. А. Пранскевичусом (1972), конодонты — В. Я. Вийра (1977)

на. Мощность вевисских слоев значительная. В разрезе Укмярге она равна ≅15,4 м, Пренай — 22 м, Лядай — 49,1 м, Крякянава — 40,2 м, Паежряй — 25,2 м (рис. 25—26). Наибольшая мощность слоев в Средней Литве. В северном и восточном направлениях она уменьшается.

Стратотип слоев выбран в разрезе Лядай, интервал 577,7—546,4 м (см. рис. 19).

В Восточной и Юго-Восточной Литве нерисской свитой заканчивается разрез силурийских отложений. Они покрываются среднедевонскими образованиями.

Корреляция граптолитовых зон и подразделений карбонатных фаций лудлова приведена в табл. 9.

Таблица 9

Корреляция лудловских граптолитовых зон с подразделениями карбонатных фаций Литвы, Эстонии, о. Готланд, Подолии

Литва Балтийская синеклиза					Эстония (Кальо, 1970; Сарь, 1970; 1971, 1977; Рубель, 1970; Клааманн, 1970; Аалоэ, и др. 1976)		О. Готланд (Hede, 1942, 1960; Martinsson, 1967)	Подолия (Никифорова, Предтеченский, 1968; Абушик, 1968; Дрыгант, 1968б; Цегельнюк, 1968б, 1974)	
Лудловский	Верхний	?	Пагегийская св.	Вентспилсские сл.	Курессаарский гор.		Sundre lm. Hamra gr.	Скальский гор.	Исаковские сл.
		Monograptus balticus		Митувские сл.	Паадлаский гор.	Удувереские сл.	Burgsvik sn. Eke gr.	Малиновецкий гор.	Гринчюкские сл.
	Нижний	Monoclimacis tauragensis	Дубисская св.	Новаские сл.		Химмистаские сл.	Hemse gr.		Сокольские сл.
		Lobograptus scanicus		Шешупские сл.		Саувереские сл.			Коновские сл.
		Lobograptus progenitor					Klinteberg lm. (верхняя часть)		
		Neodiversograptus nilssoni							

ГРАНИЦА ЛУДЛОВА И ПРЖИДОЛИ

Корреляция пржидольских и даунтонских отложений Чехословакии и Англии окончательно еще не выяснена. Однако при использовании различных групп фауны полагалось, что границы пржидольского яруса в морских фациях Баррандиена в возрастном отношении близки границам даунтонского яруса лагунно-континентальных фаций Англии (Bouček et al., 1966; Cocks et al., 1971; Chlupač et al., 1972; Walmsley et al., 1974).

Нижняя граница пржидольского яруса проводится по подошве граптолитовой зоны ultimus (Bouček, 1960; Horný, 1962; Jaeger, 1975), конодонтовой зоны eosteinhornensis (Walmsley et al., 1974) или в верхней части зоны Spathognathodus crispus, т. е. несколько ниже зоны eosteinhornensis (Jaeger, 1975 с использованием данных других исследователей; Walliser, 1964, 1971; Jaeger, Schönlaub, 1970), с подошвы горизонта Dubaria maegera (Walmsley et al., 1974) или слоев с Scyphocrinites (Horný, 1962).

Верхняя граница пржидольского яруса проводится по подошве граптолитовой зоны uniformis (Chlupač et al., 1972 и др.), конодонтовой зоны woschmidti, горизонта Worburgella rugulosa или по кровле Dayia bohemica (Walmsley et al., 1974).

Корреляция нижних границ пржидольского яруса Прибалтики и даунтона Англии осложняется тем, что в Прибалтике она проходит в морских фациях, тогда как в Англии в Уэльской пограничной области на этой границе происходит смена морских фаций лудлова лагунно-континентальными фациями даунтона. Лишь в самой южной окраине Уэльской области граница лудлова и даунтона проходит в морских фа-

циях (Уоррен, 1971). На основании данных по брахиоподовой, остракодовой, конодонтовой и ихтиофауне, которая встречается в обоих регионах, обсуждение данной границы становится более реальным.

В Англии граница лудлова и даунтона проводится на уровне подошвы лудловского костеносного слоя (Ludlow Bone Bed), мощность которого колеблется от 2 до 30 см (White, 1950; Allen and Tarlo, 1963; Уоррен, 1971). В нем установлены: *Orbiculoidea* sp., *Protochonetes striatella, Platischisma helicites,* ихтиофауна — *Thelodus parvidens, Cyathaspis* (Jones, 1918; Allen and Tarlo, 1963). По данным О. Валлизера (Walliser, 1966), в отмеченном слое установлен *Spathognathodus eosteinhornensis.* Кроме этого слоя, последний вид был найден и в верхней части слоев Уитклифф. В других регионах, например, в Чехословакии, он установлен в пржидольских слоях, в Прибалтике — в юраских слоях и в отложениях, начиная с куресааресского горизонта, в Подолии — в скальском горизонте. Сопоставляя эти стратиграфические уровни по другой фауне, можем установить, что появление указанного вида в разных регионах происходит не в одно время.

На юге Центр. Уэльса, по данным П. Г. Уоррена (1971), граница лудлова и даунтона проходит в морских отложениях и слои даунтона Лонг-Кворри (Long Quarry) содержат следующую фауну: брахиоподы — *Lingula minima, Orbiculoidea rugata, Ancillotoechia nucula, Delthyris* sp., *Protochenetes ludloviensis* и др.; гастроподы — *Cymbularia carinata* и др.; бивальвии — *Cardiola* cf. *interrupta, Goniophora cymbaeformis, Nuculites antiqus, Orthonota* sp. и др.; *Tentaculites* cf. *tenuis;* остракоды — *Frostiella groenvalliana, Kloedenia* sp. и др.; ихтиофауну — *Hemicyclaspis* sp. и др. П. Г. Уоррен (1971) указанные слои сопоставляет со слоями Тайлстонс Мурчисона (1834). На основании перечисленной фауны указанные слои можно считать возрастными аналогами какой-то части миниякской и юраской свит Юж. Прибалтики.

В Озерной области Англии в отложениях Kirkly Moor Flags, относимых к даунтону, распространена фауна *Nodibeyrichia confluens-Acastella prima,* а выше, в отложениях Scout Hill Flags — и *Frostiella groenvalliana* (Shaw, 1969).

В Шропшире, в нижней части песчаника Даунтонского замка также распространена *Frostiella groenvalliana, Londinia kiesowi* (Martinsson, 1967).

По данным А. Мартинссона (Martinsson, 1967), отложения с нижней остракодовой фауной — *Frostiella (F. groenvalliana, F. lebiensis), Londinia kiesowi* и верхней — *Macrypsilon salterianum, Nodibeyrichia tuberculata, N. gedanensis (N. pustulosa), Frostiella pliculata, F. cornuta, Kloedenia leptosoma, K. wilckensiana* моложе лудловских отложений Англии. Указанные два комплекса установлены и в отложениях миниякской и юраской свит Юж. Прибалтики (Гайлите, 1967; Пранскевичус, 1970), а также в отложениях каугатумаского и охесааресского горизонтов Эстонии (Сарв, 1971). Из этого следует, что варняйские слои миниякской свиты моложе отложений лудлова (Whitcliffe beds) Англии.

Вышеуказанная остракодовая фауна в разрезе Леба 1 Польши распространена выше отложений с *Monograptus formosus* (Martinsson, 1967, Tomczyk, 1968). Кроме того, в этом разрезе вместе с отмеченным комплексом остракод установлена и *Acastella prima,* которая, как и в Англии, может находиться и в даунтонских отложениях.

Граница лудлова и пржидоли в Юж. Прибалтике маркируется и граптолитовой фауной. В разрезе Паевонис 13 в самом основании миниякской свиты на 0,8 м выше ее подошвы найден и изучен *Monoclimacis parultimus,* установленный также на 0,8 м выше подошвы пржидольских слоев или зоны ultimus в Баррандиене и у самой нижней

границы пржидоли разреза Целлон Карнийских Альп (Jaeger, 1975). Отложения нижней части миниякской свиты, откуда происходит *M. parultimus,* охарактеризованы и раковинной фауной. Приведенные данные по граптолитовой фауне свидетельствуют о том, что пржидольский ярус в Юж. Прибалтике начинается миниякской свитой.

По ихтиофауне граница лудлова и пржидола, или граница пагегяйской и миниякской свит проводится между I и II ее комплексами (Талимаа, 1976). I комплекс — *Thelodus sculptilis* кроме указанного вида содержит *Thelodus parvidens, Th. trilobatus, Logania ludlowiensis* и др. Этот комплекс охватывает верхнюю часть пагегяйской свиты. В отложениях с указанным комплексом встречаются лудловские брахиоподы *Atrypoidea saaremaaensis, Delthyris elevata,* остракоды — *Herrmannina phaseola, Saccellatia bimarginata, Ochesaarina variolaris* и др. Указанная ихтиофауна, брахиоподы и остракоды распространены ниже отложения с *Isorthis ovalis* и др., *Frostiella groenvalliana, F. lebiensis* и *Londinia kiesowi,* а тем самым ниже миниякской свиты Юж. Прибалтики.

II комплекс ихтиофауны, уже входящий в миниякскую свиту, состоит из *Thelodus parvidens, Nostolepis striata, N. gracilis, Gomphodus sandelensis, Climatius* sp., Anaspida gen. indet. и др. *T. parvidens* в этом комплексе встречается реже. Однако он в разрезе Лужни в Латвии встречается и выше, т. е. в нижней части юраской свиты (Талимаа, 1976).

Спорадическое изучение конодонтов (Машкова, 1971; Саладжюс, 1971) миниякской свиты пока не дает исчерпывающего материала для решения вопросов стратиграфии пограничных отложений лудлова и пржидола. Но распространение в миниякской свите таких видов конодонтов, как *Logania elegans, Lonchodina detorta, Trichonodella symmetrica* (Саладжюс, 1971) и *Spathognathodus crispus* (устное сообщение А. Бразаускаса). Последний вид в Карнийских Альпах и Зап. Германии распространен и в нижней части пржидольского яруса ниже зоны eosteinhornensis (Jaeger, 1975), что дает основание миниякскую свиту отнести к верхней части зоны crispus и к зоне eosteinhornensis. В Подолии *S. eosteinhornensis* известен из рашковских и дзвиногородских слоев скальского горизонта (Дрыгант, 1969). Зональный вид *S. eosteinhornensis* на основе предварительных исследований пока установлен в юраской свите (Саладжюс, 1971). Вероятно, он распространен и в миниякской свите, поскольку другие виды конодонтов указанной зоны, как будет изложено ниже, установлены в этой свите. Т. В. Машкова (1971) упомянутый зональный вид указывает из нерасчлененного комплекса миниякской—юраской свит.

Приведенный фактический материал дает возможность предварительно считать нижнюю границу миниякской свиты Юж. Прибалтики, подошвы отложений каугатумаского горизонта Эстонии, рашковских слоев Подолии, зоны Monoclimacis ultimus пржидольского яруса Чехословакии и подлясских слоев Польши близкими по возрасту стратиграфическими уровнями. Отложения, находящиеся выше указанных границ, будут моложе лудловских (копанинских) отложений Чехословакии (см. табл. 10).

ПРЖИДОЛЬСКИЙ ЯРУС

Границы пржидольского яруса в Чехословакии обоснованы не только граптолитовой, но и раковинной фауной. Ярус состоит из граптолитовых зон ultimus, lochkovensis, boučeki, perneri transgrediens. Он полностью охватывает конодонтовую зону eosteinhornensis (Aldridge, см.

Walmsley et al., 1974). Однако по данным немецких исследователей (Jaeger, 1975), сопоставивших фауну конодонтов с фауной граптолитов в Карнийских Альпах (Walliser, 1964, 1971; Jaeger et Schönlaub, 1970), выяснилось, что нижняя часть пржидольского яруса еще относится к зоне crispus, поскольку в ней распространен комплекс конодонтов верхней части этой зоны. По брахиоподовой фауне пржидольский ярус включает два горизонта: нижний — Dubaria megera и верхний — Dayia bohemica, а по фауне криноидей — слои с Scyphocrinites.

Объем даунтонского яруса Англии (Welsh Borderland), по данным Аллена и Тарло (Allen and Tarlo, 1963), несколько сокращен. Его нижняя граница проводится с подошвы костеносного слоя — Ludlow Bone Bed, а верхняя — отложений зоны Traquairaspis. В таком объеме даунтонский ярус представлен морскими и лагунными отложениями. Например, костеносный слой состоит из детритовых, глинистых и песчанистых известняков, а тимсайдские слои представлены зеленовато-серыми и красными сланцами с прослоями пурпурных и серых мергелей морского и лагунного типа. В южной части Уэльсской пограничной области в даунтоне все шире распространены морские фации (Уоррен, 1971).

На территории Юж. Прибалтики отложения, относимые к пржидольскому ярусу в объеме, принятом в Богемии, представлены морскими фациями. С отложениями пржидольского яруса Чехословакии миниясская свита связана наличием граптолитовой фауны. Нижняя граница в обоих регионах проводится на уровне подошвы зоны ultimus. Но фации регрессирующего моря миниясской и юраской свит занимают промежуточное положение между геосинклинальными фациями пржидоли Богемии и континентально-лагунными фациями даунтона Англии. Нижние границы даунтона Англии и варняйских слоев миниясской свиты Прибалтики устанавливаются по остракодовой фауне и в меньшей степени по фауне бивальвий, гастропод и других групп (см. границу лудлова и пржидоли). Верхняя граница юраской свиты и даунтона Англии в связи с развитием выше этой границы сходных лагунно-континентальных фаций довольно точно устанавливается по ихтиофауне.

Установить синхронность верхней границы юраской свиты Юж. Прибалтики и провести корреляцию миниясской и юраской свит с отложениями пржидольского яруса Чехословакии значительно труднее вследствие отсутствия общих комплексов фауны.

Единственным недостатком даунтонского яруса для принятия его в качестве стандартного и последнего яруса силурийской системы является отсутствие в нем типичных морских фаций с разнообразной морской фауной, в том числе и граптолитов, которые необходимы для межрегиональной корреляции отложений (Holland, 1965; Bouček et al., 1966; Соколов, 1967, 1971 а).

В данной работе не обсуждается вопрос, где и какие отложения должны быть избраны стандартом последнего яруса силурийской системы. В настоящее время важнее по возможности наиболее точно скоррелировать отложения верхов силура Юж. Прибалтики. Возможна стратиграфическая увязка отложения миниясской и юраской свит Юж. Прибалтики как с даунтонскими отложениями Англии, так и с пржидольскими отложениями Чехословакии. Однако исходя из того, что было сказано выше, мы пользуемся термином пржидольский ярус, поскольку и границы этого яруса, особенно нижняя, в Литве определены точнее.

Нижняя граница отложений пржидольского яруса в Балтийской синеклизе проводится с подошвы миниясской свиты. На этой границе

исчезает *Isorthis parvulus, Atrypoidea saaremaaensis, Saccellatia bimarginata, Ochesaarina variolaris, Pseudoraella piriformis,* а также I комплекс ихтиофауны сменяется II комплексом (Талимаа, 1976).

В низах миниякской свиты появляются *Isorthis ovalis, Brachyprion dzinogrodensis, Cyclonema carinata, Murchisonia articulata, Clavoflabella pomeranica, Saccellatia laevis, Amygdalella solida, Hebellum trivialis. Hemsiella margaritae, Frostiella* ex gr. *groenvaliana (F. groenvalliana* появляется выше нижней границы каугатумаских отложений Эстонии, варняйских слоев миниякской свиты Литвы, Сарв, 1971, 1977), *Monoclimacis parultimus.* Приведенная фауна позволяет миниякую свиту считать возрастным аналогом отложений верхней части слоев Уитклифф, Ludlow Bone Bed и некоторой части слоев Лонг-Кворри Англии, а также нижней части пржидольского яруса Чехословакии.

Верхняя граница пржидольского яруса в Балтийской синеклизе проводится по кровле юраской или подошве тильжеской свит. На этой границе происходит смена морских отложений (мергели, известняки, доломиты) континентально-лагунными (красноцветные глины, алевролиты, песчаники). В верхней части юраской свиты исчезает морская фауна: брахиоподы — *Orbiculoidea* cf. *rugata, Isorthis ovalis, Delthyris magna, Howellella* sp.; остракоды — *Nodibeyrichia tuberculata, N. jurassica;* конодонты — *Spathognathodus eosteinhornensis;* ихтиофауна — *Katoporus lithuanicus* и др. В разрезе Стонишкяй еще в серых карбонатных глинах и мергелях морского типа (глуб. 1207,5—1212 м) появляются *Turinia pagei, Traquairaspis* sp., указывающие, что границу между даунтоном и диттоном в этом районе следует проводить в верхней части регрессивной серии морских отложений. В других разрезах, находящихся на юго-восточном борту Балтийской синеклизы, отложения тильжеской свиты залегают на юраской свите с небольшим стратиграфическим перерывом. Ихтиофауна — *Traquairaspis sp., Turinia pagei, Tesseraspis* sp., *Corvaspis* cf. *kingi, Thelodus goebeli* в вышеуказанных разрезах начинает развиваться от подошвы красноцветных континентально-лагунных отложений тильжеской свиты. Вероятно, в этих разрезах отсутствует верхняя часть юраской и самая нижняя часть (морская в разрезе Стонишкяй) тильжеской свиты. Там, где юраская свита развита полностью и постепенно переходит в тильжескую свиту, граница между даунтоном и диттоном проходит в морских фациях. На юго-восточном борту Балтийской синеклизы в вышеуказанных разрезах, где имеется стратиграфический перерыв между юраской и тильжеской свитами, граница морских отложений юраской свиты совпадает со сменой континентально-лагунных отложений тильжеской свиты.

Мощности отложений пржидольского яруса в центральной части Балтийской синеклизы большие. Они колеблются от 266,7 м в разрезе Таураге до 480 м в разрезе Владимиров (рис. 27). На борту синеклизы мощность отложений яруса значительно уменьшается и в разрезе Крякянава составляет 38 м, а Укмярге — только 14,1 м.

Отложения пржидольского яруса в Юж. Прибалтике подразделяются на миниякую и юраскую свиты.

МИНИЯСКАЯ СВИТА

На территории Юж. Прибалтики автором в 1956 г. впервые в разрезе Стонишкяй на глуб. 1482—1320 м (Paškevičius, 1958b) были выделены миниякие слои. Указанный интервал в данной скважине и является стратотипом этой свиты (рис. 28). Наиболее полная стратигра-

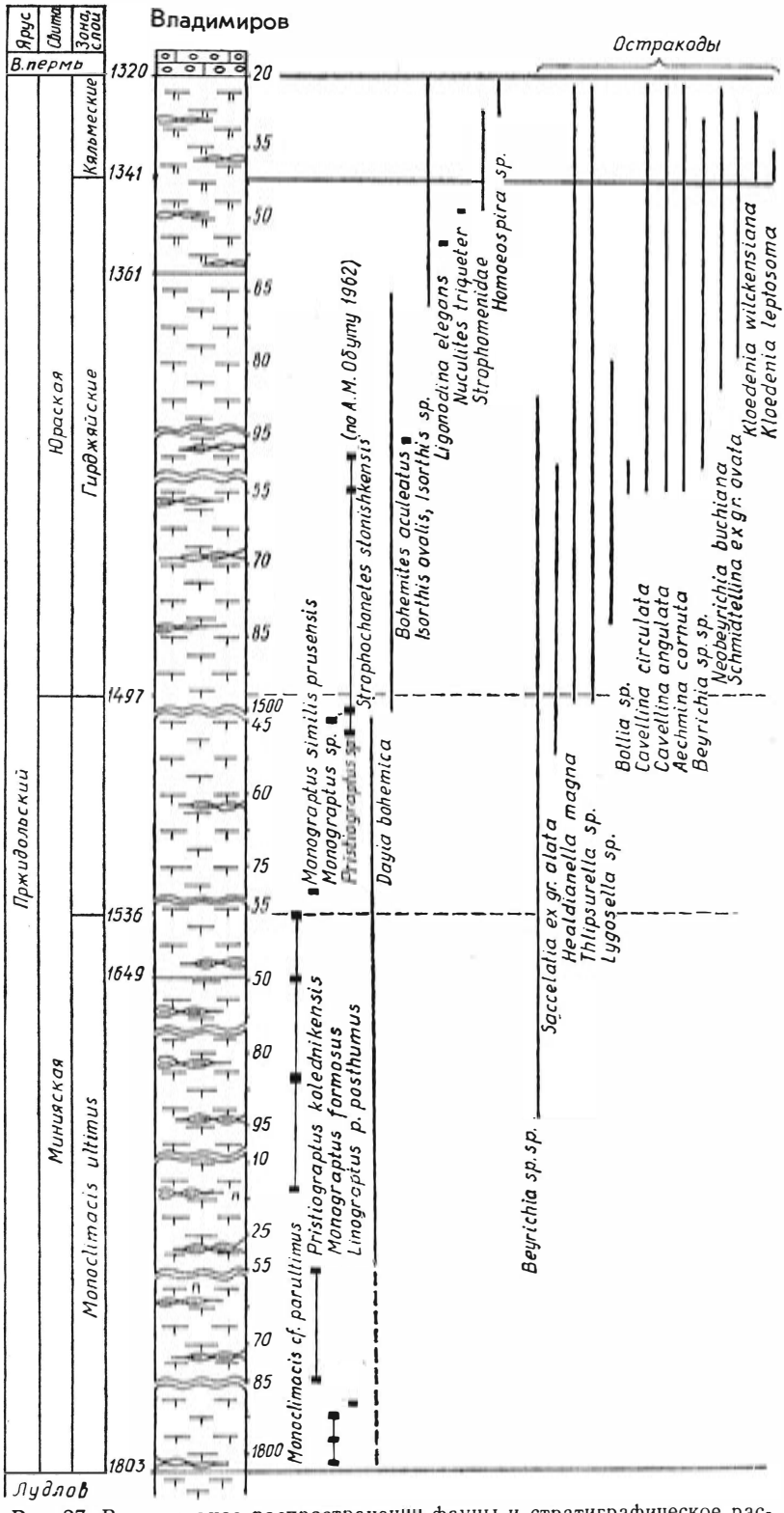


Рис. 27. Вертикальное распространение фауны и стратиграфическое расчленение отложений пржидоли в разрезе Владимиров. Остракоды определены А. И. Нецкой (1962)

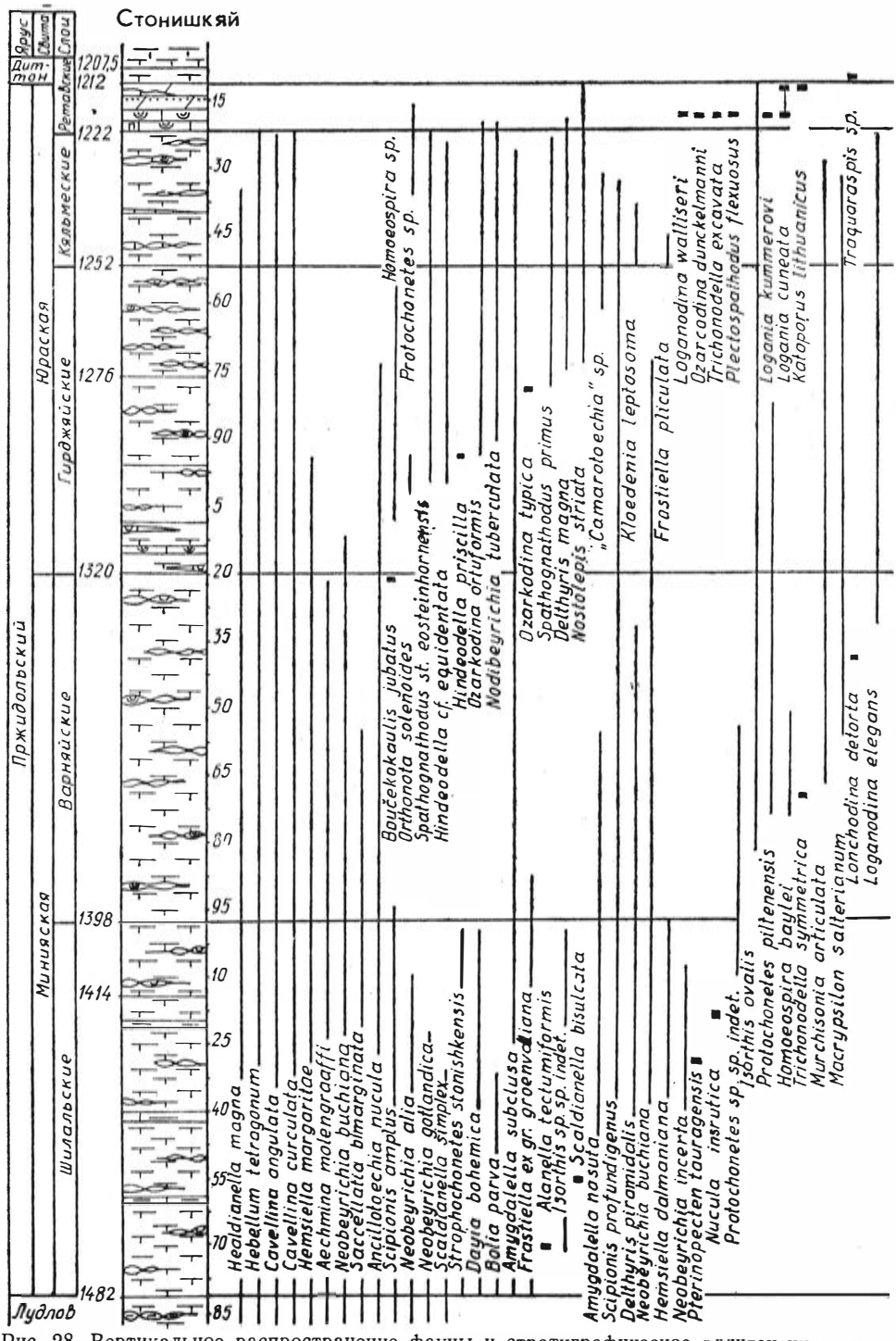


Рис. 28. Вертикальное распространение фауны и стратиграфическое расчленение пржидольских отложений в разрезе Стонишкяй. Моллюски изучены В. Ю. Саладжюсом (1966), остракоды — Л. К. Гайлите (1967), А. А. Пранскевичусом (1972), Л. И. Сарвом (1977), ихтиофауна — В. Н. Талимаа (1976)

фическая характеристика свиты дана литовскими (Paškevičius, 1958, 1959; Пашкевичюс, 1960, 1968; Саладжюс, 1966; Пранскевичус, 1970; Талимаа, 1976) и латвийскими исследователями (Гайлите, Рыбникова, Ульст, 1967). В возрастном отношении отложения миниякской и юраской свиты в связи с проведением границы силура и девона оценивались Б. С. Соколовым (1971а).

Отложения миниякской свиты распространены в Балтийской синеклизе, где они развивались в двух прогибах — Литовском и Курземском.

Нижняя граница миниякской свиты в западной части Литовского прогиба (Западная Литва и Калининградская область) на основании

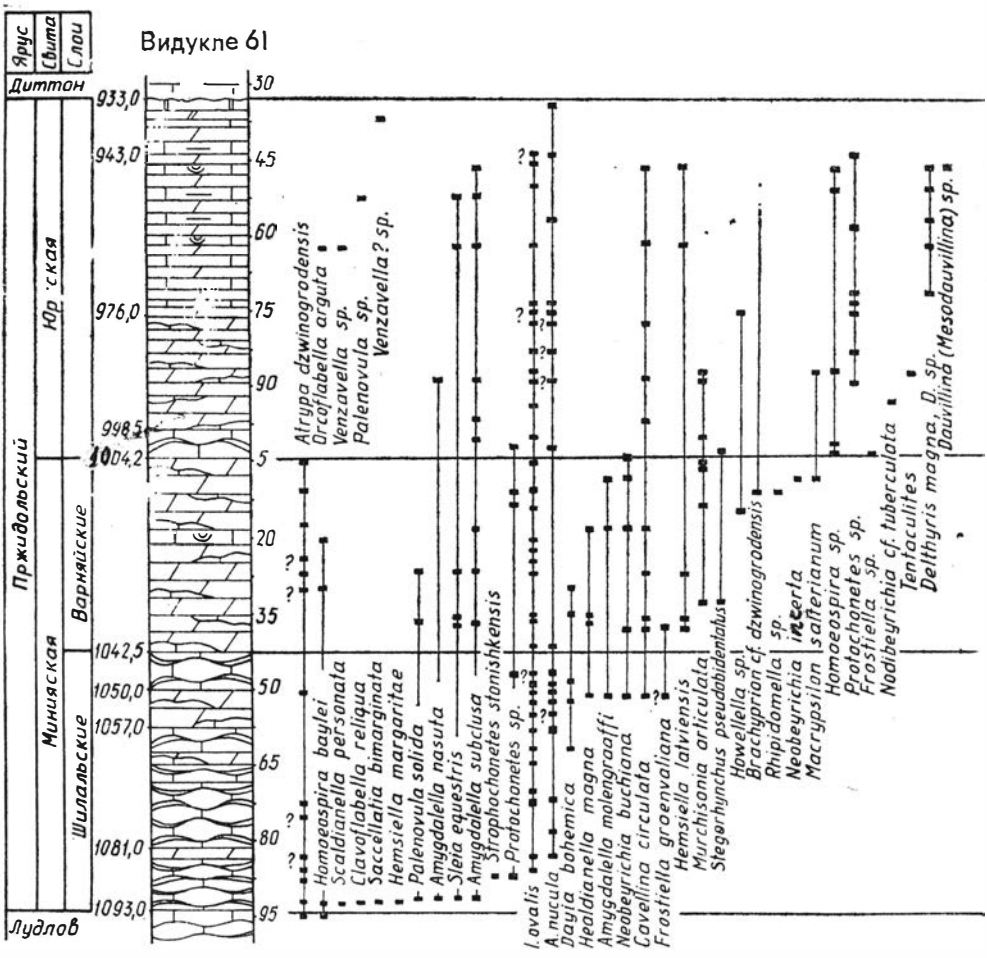


Рис. 29. Вертикальное распространение фауны в отложениях пржидоли разреза Видукле 61. Остракоды установлены Л. К. Гайлите (данные не опубликованы)

фаунистических данных проводится в однородной в литологическом отношении толще голубовато-серых карбонатных глин выше мергелей пагегяйской свиты. В восточной части Литовского прогиба и в Курземском прогибе нижняя граница миниякской свиты выражена сменой крупнокомковатых известняков пагегяйской свиты мергелями миниякской свиты (рис. 29). Изменения фауны на этой границе обсуждалось выше при анализе верхней границы пагегяйской свиты и нижней границы пржидольского яруса.

В отложениях, сопоставляющихся с миниякской свитой, в разрезе Владимиров появляется *Pristiograptus kolednikensis* (рис. 27). В разрезе Таураге, где по раковинной фауне определена миниякская свита, также установлен *Pristiograptus kolednikensis*. Наличие вышеуказанных граптолитов в нижней части миниякской свиты подтверждает, что она начинается зоной ultimus. В разрезе Леба 1 несколько выше уровня нижней границы миниякской свиты указываются *Pristiograptus* cf. *similis, Monograptus* aff. *boučeki* с остракодами миниякской свиты (Martinsson, 1964).

В разрезе Паевонис 13 (рис. 30) в основании миниякской свиты граптолиты также были найдены и изучены. Ранее автор принимал их

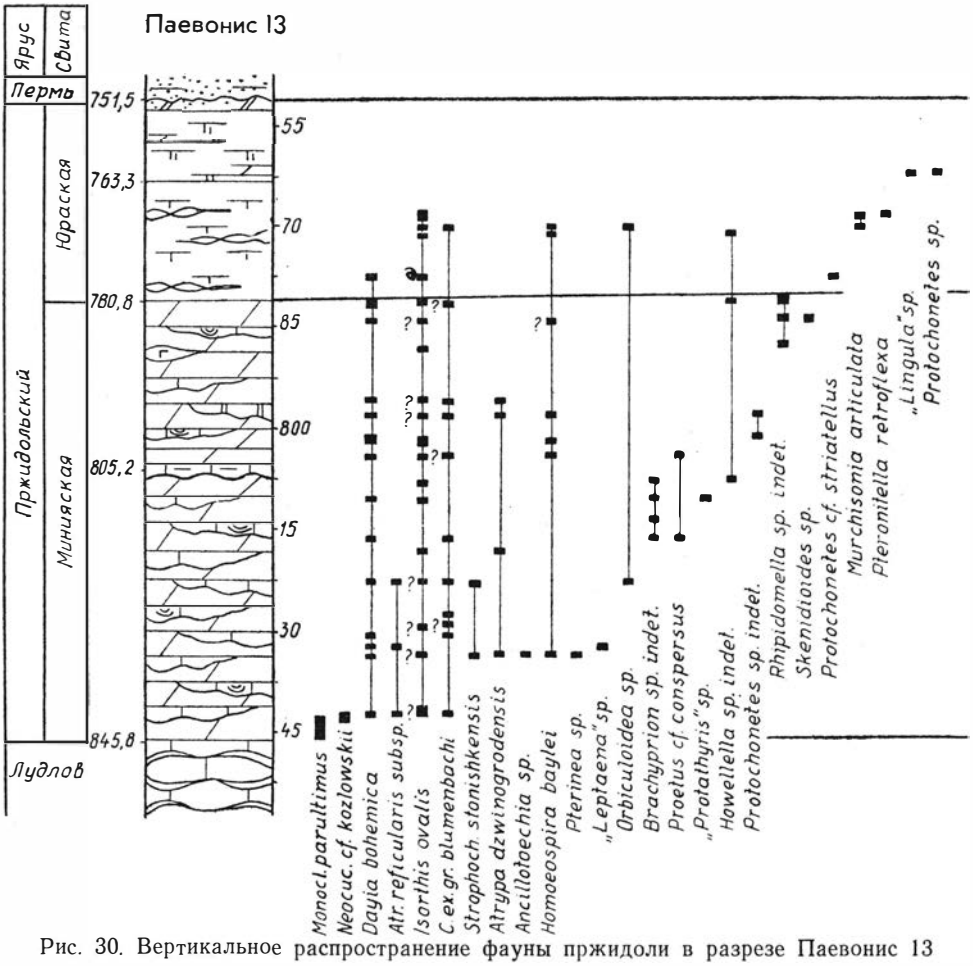


Рис. 30. Вертикальное распространение фауны пржидоли в разрезе Паевонис 13

за *Pristiograptus* (?) *ultimus* (Пашкевичюс, 1974). При сравнении экземпляров этого вида Литвы с чехословацкими и польскими[8] особями аналогичного вида было выявлено различие в характере проксимального конца, в форме апертурного края тек, в незначительной вентральной изогнутости первых тек и др. Таким образом, было установлено, что литовская форма *ultimus* отличается от настоящего вида *ultimus*. В связи с этим указанную форму из разреза Паевонис 13 в 1972 г. ав-

[8] Чехословацкие *M. ultimus* были любезно предоставлены для просмотра в 1971 г. в Варшаве д-ром Л. Теллером, а польские — проф. д-ром А. Урбанеком.

тор описал в рукописи под названием *Monoclimacis ultimus extremus* Paškevičius (in litt.).

Однако позже Г. Егер (Jaeger, 1975) описал новый вид монограптид — *Monograptus parultimus* Jaeger, который был найден в Богемии на 0,8 м выше подошвы зоны ultimus, или пржидольского яруса, а также в подобном положении в профиле Целлон в Карнийских Альпах. При сопоставлении *M. ultimus extremus* и *M. parultimus* выяснилось, что это один и тот же вид. Поскольку описание *M. parultimus* уже опубликовано, *M. ultimus extremus* следует называть *Monoclimacis parultimus* (Jaeger, 1975). Таким образом, нижние границы миниякской свиты и пржидольского яруса на основании тождественного распространения *M. parultimus* следует считать одновозрастными.

Вместе с M. parultimus А. Урбанек (Urbanek, 1970) в том же разрезе Паевонис 13 (рис. 30) установил *Neocucullograptus* cf. *kozlowskii*. В основном *N. kozlowskii* в разрезе Мельник в Польше распространен ниже зоны ultimus и составляет отдельную зону (Urbanek, 1970). Из этого следует, что неокукуллограптиды распространены и выше, в зоне ultimus, поскольку на основании распространения *M. parultimus* и другой фауны принадлежность этих отложений в разрезе Паевонис 13 к миниякской свите, а тем самым и пржидольскому ярусу сомнений не вызывает.

Верхняя граница миниякской свиты в западной части Литовского прогиба проводится в однородной в литологическом отношении (голубовато-серые карбонатные глины) толще. В восточной части этого прогиба отложения миниякской свиты более карбонатные. В ней, по сравнению с юраской свитой, больше прослоев и линз комковатых известняков.

По отдельным группам фауны определить верхнюю границу миниякской свиты нелегко. Многие характерные виды брахиопод, гастропод, бивальвий, остракод, конодонтов, ихтиофауны распространены как в отложениях миниякской, так и юраской свит. Это, например, *Isorthis ovalis, Delthyris magna, Dayia bohemica, Murchisonia articulata, Orthonota solenoides, Aechmina molengraaffi, Cavelina circulata, C. angulata, Loganodina elegans, Trichonodella symmetrica, Thelodus parvidens* и др. Данное обстоятельство является свидетельством того, что отложения миниякской и юраской свит тесно между собою связаны не только в литологическом, но и в фаунистическом отношениях. Казалось бы, по возрасту они представляют единое биостратиграфическое подразделение пржидольского яруса.

Однако почти в 500-метровой толще миниякской и юраской свит границу между этими свитами можно провести по исчезновению таких видов, как *Strophochonetes stonishkensis, Hemsiella loensis, Hemsiella margaritae, Venzavella costata* и др. и появлению в юраской свите в массовом количестве *Isorthis ovalis, Delthyris magna*. На нижней границе юраской свиты появляются *Nodibeyrichia tuberculata, Polenovula recta, Cavelina curta* и другие виды.

В нижней половине миниякской свиты в Юго-Западной Литве, Калининградской обл. и Северо-Восточной Польше еще встречается фауна граптолитов, на основании которой выделяется зона ultimus.

Зона Monoclimacis ultimus

В Юж. Прибалтике отложения зоны выделены автором (Пашкевичюс, 1968) под названием Monograptus formosus на основании одноименного вида, найденного в разрезе скв. Владимиров (Обут, см. Ро-

манов и др., 1962; Paškevičius, 1958), Бартошице и др. *M. formosus* в Чехословакии в нижней части пржидольского яруса распространен вместе с *M. ultimus*.

Отложения зоны ultimus выделяются только в юго-западной части изученного региона. Северо-восточнее этот интервал отложений уже не содержит граптолитовой фауны. Интервал отложений в разрезе Владимиров, где распространен *M. formosus,* сравнительно небольшой и составляет около 15 м (см. рис. 27).

На соседней территории, в Польше, в разрезе Лемборк 1 мощность отложений, содержащих граптолиты группы *M. formosus,* составляет 689 м (Tomczyk, 1968). Дальше на запад в разрезе Леба 3 мощность отложений с *Monograptus* ex gr. *formosus* снова становится минимальной — 9 м (Teller, 1966). Следовательно, в юго-западной части Балтийской синеклизы мощность слоев с *M.* ex. gr. *formosus* значительно возрастает, тогда как северо-восточнее, т. е. на территории Калининградской обл. и Литвы при постепенной смене фациального состава вышеотмеченный интервал отложений с *M.* ex. gr. *formosus* постепенно сменяется отложениями без граптолитовой фауны. На северо-западном борту синеклизы (разрезы Леба), где отложения с *M.* ex. gr. *formosus* абрадированы пермской трансгрессией моря, сохранилась только нижняя часть указанного интервала.

Нижняя граница зоны ultimus в разрезе скважины Владимиров проводится с появления *M. formosus,* а *Monoclimacis* cf. *parultimus, Pristiograptus kolednikensis* распространяются выше. Там, где фации были благоприятными для развития граптолитов, *M. formosus,* безусловно, распространен в большем интервале, чем в упомянутом разрезе.

Верхняя граница зоны ultimus в разрезе Владимиров проводится несколько выше исчезнования *Monograptus formosus,* т. е. по исчезновению вида *Pristiograptus kolednikensis* и появлению следующего комплекса граптолитов зоны lochkovensis.

Зона, подобно нижележащим отложениям, представлена голубовато-серыми карбонатными глинами с редкими прослоями глинистых известняков комковатого сложения. Мощность отложений в разрезе Владимиров несколько меньше 100 м. Комплекс граптолитов зоны бедный. В указанном разрезе кроме зонального вида *M. formosus* встречается *Pristiograptus dubius* cf. *thüringicus, P.* sp., *Linograptus p. posthumus.* Г. Томчик (Tomczyk, 1968), А. Урбанек (Urbanek, 1970) вместе с *M. formosus* указывает и *Monoclimacis ultimus.* Последний вид в Балтийской синеклизе, как и в Чехословакии (Bouček, 1931; Přibyl, 1948), может находиться совместно с *M. formosus,* но *M. parultimus,* который установлен в самой нижней части миниякской свиты в разрезе Паевонис 13, найден без *M. formosus.*

Вопрос ярусной принадлежности отложений с *M. formosus* в последнее время трактуется различно. Например, Г. Егер (Jaeger, 1967) предполагает, что основное распространение группы *M. formosus* следует отнести к копанинским слоям ($e\beta_1$), а тем самым и к лудловскому ярусу. В пржидольских слоях ($e\beta_2$), по его мнению, эта группа граптолитов заканчивает свое существование.

На возможность корреляции отложений с *M. formosus* с лудловскими отложениями Англии указывают трилобиты — *Acastella prima* и *A. spinosa,* которые на территории Польши, в разрезе Лемборк 1 обнаружены выше отложений с *M. formosus* (Tomczykowa, 1962 a; Tomczyk, 1968). Однако *A. spinosa* с давних времен в Англии известна в слоях Уитклифф Шропшира (Salter, 1864). В последнее время и *A. prima* установлена в слоях Уитклифф (Shaw, 1969), как известно, от-

носящихся к лудловскому ярусу. *A. spinosa,* по-видимому, распространена и выше. Например, в Свентокшиских горах она найдена в жепиньских слоях, которые на основании другой фауны относятся к возрастным аналогам даунтона (Tomczykowa, 1962 b).

Лудловский возраст отложений с *M. formosus* частично показывают и остракоды, изученные в разрезе Леба 1, в Польше, где даунтонский комплекс остракодовой фауны установлен только выше отложений с *M. formosus* (Martinsson, 1967; Tomczyk, 1968). Поэтому нижнюю зону пржидола Богемии, вероятнее всего, еще следует коррелировать с верхней частью слоев Уитклифф Англии. В таком случае нижнюю границу пржидола и даунтона следует считать неодновозрастной.

Как указывалось выше, отложения с *M. formosus* на территории Польши составляют большие мощности (Tomczyk, 1964, 1968), и пока трудно сказать, часть или весь разрез этих отложений сопоставляется с отложениями зоны *ultimus* в Юж. Прибалтике.

На территории Чехословакии сланцы Лохкова, содержащие *M. formosus,* относятся к самой нижней части пржидольских слоев (Bouček, 1931). Вид *M. formosus,* по данным Р. Горного (Horný, 1962), из зоны ultimus переходит в зону lochkovensis. В Юж. Прибалтике *M. formosus* совместно с *Colonograptus* (?) *lochkovensis* не встречается. Исходя из нашего сопоставления, пржидольские отложения Юж. Прибалтики начинаются с подошвы миниясской свиты, а подошва даунтона Англии должна проходить несколько выше, т. е. где-то на уровне кровли зоны ultimus или по подошве варняйских слоев. Однако сопоставление нижней границы даунтона Англии и Прибалтики еще требует дополнительного изучения.

На Волынском поднятии, в разрезе с. Гуща (№ 4015) отложения с группой *M. formosus,* по данным В. С. Крандиевского (1968), находятся на глуб. 677,2—821,7 м. Его сопровождает *M. ultimus, P. kolednikensis, P. kosovensis, P. vicinus* и др. По данным П. Д. Цегельнюка (1976), группа *M. formosus* обнаружена ниже вида *Monoclimacis ultimus.* Кроме того, в нижней части этого интервала П. Д. Цегельнюк (1976) указывает и *M. balticus.* Следовательно, только верхняя часть этого интервала сопоставима с отложениями зоны ultimus в Юж. Прибалтике.

Оложения с *M. formosus* выделяются в ряде других районов Советского Союза. Они известны на Урале (Корень, 1964, 1973). Зона formosus выделена в Казахстане — в Северном Прибалхашье (Бандалетов, 1969), на Тянь-Шане — в Юж. Фергане (Риненберг, 1968).

В последнее время отложения мощностью 20—30 м с *M. formosus* установлены в северо-восточной части Австралии (Jaeger, 1967). Они известны и в Канаде, на территории Юкона (Jackson and Lentz, 1969).

Мощность миниясской свиты в западной части Литовского прогиба в разрезе Владимиров — около 303,5 м, Стонишкяй — 162 м, Гаргждай 18 — 158,3 м, Таураге — 143,9 м. Здесь она представлена голубовато-серыми карбонатными глинами, реже мергелями с прослоями и линзами комковатых, иногда биоморфных или органогенно-детритовых, часто глинистых известняков (фауна и ее распространение в указанных отложениях приведены на рис. 28).

В средней части Литовского прогиба (в разрезах Вирбалис 5 мощность отложений — 71,2 м, Паевонис 13—65 м, Кункояй — 54,5 м) и Курземском прогибе (Пилтене 56,1 м) миниясская свита состоит из голубовато-серых мергелей с прослоями комковатых, глинистых, часто детритовых, иногда органогенных известняков. В верхней части свиты (разрез Кункояй) наблюдается один прослой железистых псевдоолитов.

Раковинная фауна этих свит на данной территории довольно обильная, встречаются представители разных групп животных (см. рис. 29).

На основании фауны и частично литологического состава отложения миниякской свиты снизу вверх подразделяются на шилальские и варняйские слои.

Шилальские слои в Средней Литве и Западной Латвии состоят из мергелей с прослоями известняков. В юго-западной части Литвы и Калининградской обл. слои представлены карбонатными глинами с прослоями мергелей и линз глинистых известняков. В нижней части слоев изучены граптолиты *Monoclimacis parultimus,* по всему слою распространены *Nodibeyrichia gotlandica, Hemsiella margaritae, Pterinopecten tauragensis* и др. Мощность шилальских слоев в разрезе Стонишкяй ≅84 м, Таураге ≅80 м, Пилтене ≅34 м. Стратотип слоев выбран в разрезе Стонишкяй, интервал 1482—1398 м (см. рис. 28).

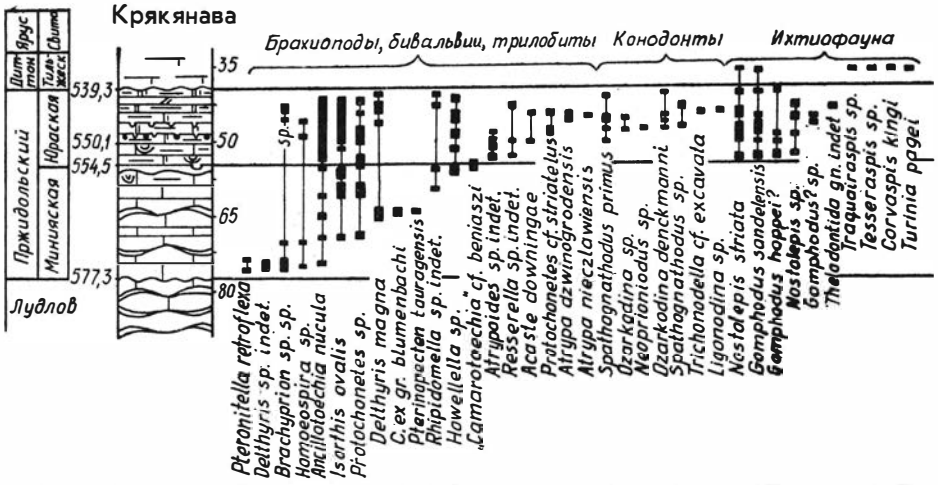


Рис. 31. Вертикальное распространение фауны пржидоли в разрезе Крякянава. Конодонты изучены В. Ю. Саладжюсом (1971), ихтиофауна — В. Н. Талимаа (1976)

Варняйские слои в Средней Литве и Западной Латвии представлены мергелями и карбонатными глинами с прослоями комковатых известняков, а в Юго-Западной Литве и Калининградской обл. — карбонатными глинами с прослоями комковатых известняков. В слоях часто встречается *Protochonetes piltenensis, Frostiella lebiensis, F. groenvalliana* и др. Мощность слоев в разрезе Стонишкяй ≅78 м, Таураге ≅54 м, Пилтене ≅22 м. Стратотип варняйских слоев выбран в разрезе Стонишкяй, интервал 1398—1320 м.

На востоке Литовского прогиба мощность миниякской свиты сильно сокращается. Например, в разрезе Крякянава она составляет только 22,8 м, а в Стачюнай — 20,4 м. В этих разрезах отложения свиты представлены известняками, часто комковатыми, встречаются прослои кристаллических и органогенно-детритовых известняков. Фауна в указанных известняках довольно обильная (рис. 31, 32), поэтому выделение миниякской свиты сомнений не вызывает.

Наконец, на юго-восточной окраине Литовского прогиба, где распространены пржидольские отложения, миниякская и юраская свиты не разделяются ни по фауне, которой здесь мало, ни по литологическому составу. Автором они объединены в лапесскую свиту (А. А. Григялис и др., 1971), мощность которой в разрезе Жежмаряй составляет 29 м, Укмярге — 14,1 м, Пренай — 9,2 м. Лапесская свита представлена жел-

товато-серыми и пестроцветными глинистыми доломитами, мергелями и красноцветными доломитовыми глинами с прослоями доломитов. Литологический состав лапесской свиты подтверждает, что континентально-лагунный режим бассейна на востоке начался раньше, чем на западе.

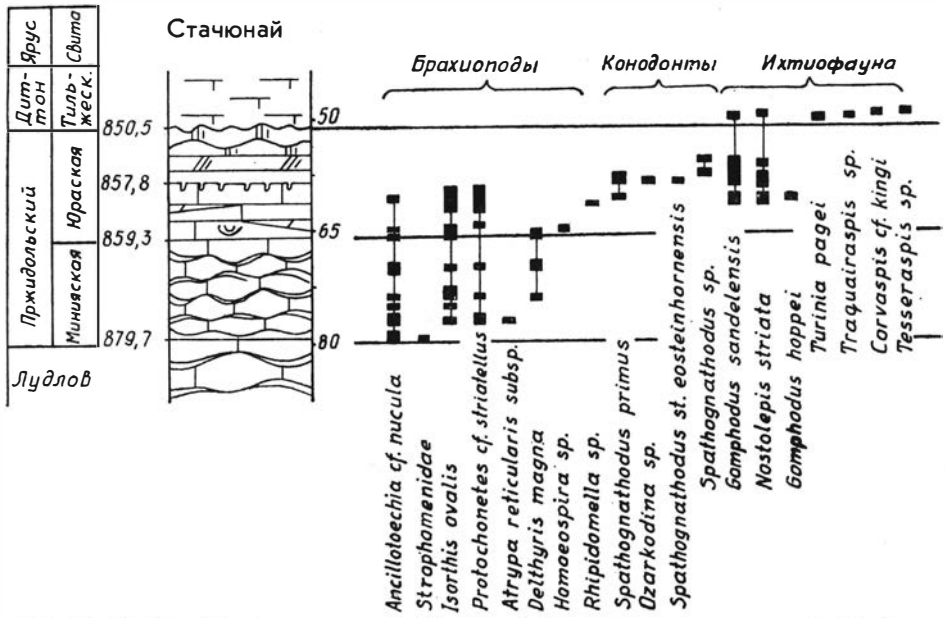


Рис. 32. Фауна пржидоли в разрезе Стачюнай. Конодонты определены В. Ю. Саладжюсом (1971), ихтиофауна — В. Н. Талимаа (1976)

Быстрое изменение мощностей миниясской свиты с востока на запад и юго-запад показывает, что в первой половине пржидольского времени западные районы Литовского прогиба испытывали большие погружения, компенсированные глинистыми и карбонатными осадками.

ЮРАСКАЯ СВИТА

Отложения юраской свиты на терртории Юж. Прибалтики были выделены автором в 1956 г. (Paškevičius, 1958) в разрезе Стонишкяй на глубине 1328—1212 м под названием юраских слоев. Указанный интервал отложений и является стратотипом юраской свиты (см. рис. 28). Данные изучения этой свиты публиковались автором (Paškevičius, 1958, 1959; Пашкевичюс, 1960, 1968), В. Ю. Саладжюсом (1966), Л. К. Гайлите, М. Б. Рыбниковой, Р. Ж. Ульст (1967), В. Н. Талимаа (1976).

Распространение отложений юраской и миниясской свит аналогично. Наиболее полно эти отложения представлены в западной части Литовского прогиба, в разрезах Стонишкяй и Гаргждай, где они беспрерывно переходят в вышележащие отложения тильжеской свиты диттона. В других разрезах Литовского прогиба, расположенных восточнее, отложения юраской свиты с небольшим стратиграфическим перерывом перекрываются отложениями тильжеской свиты (отсутствует самая верхняя часть юраской свиты).

Обоснование нижней границы юраской свиты палеонтологическим материалом приведено при описании верхней границы миниясской сви-

ты. Обсуждая верхнюю границу юраской свиты, кроме сказанного о верхней границе пржидольского яруса, следовало бы добавить следующее. В ряде разрезов восточной части Литовского прогиба (см. рис. 30—33) верхняя часть юраской свиты отсутствует. В западной части упомянутого прогиба, по данным В. Н. Талимаа (1970), в отложениях

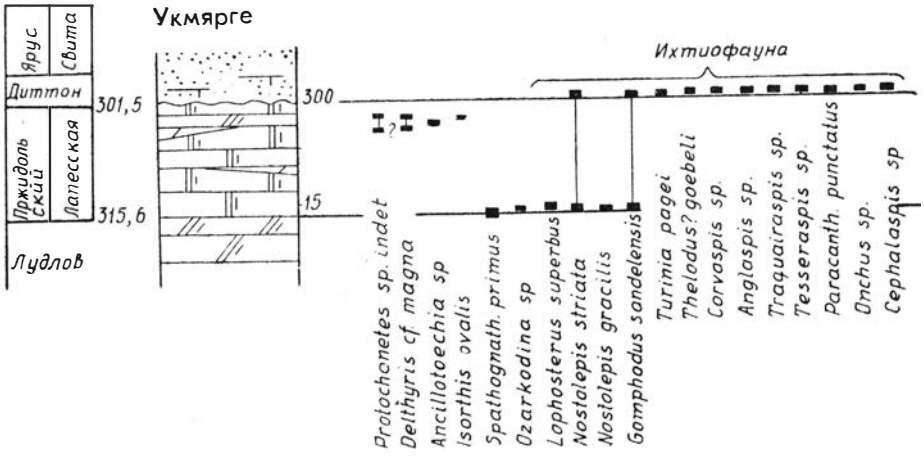


Рис. 33. Фауна пржидоли в разрезе Укмярге. Ихтиофауна изучена В. Н. Талимаа (1976)

верхней части свиты установлена ихтиофауна IV и V комплексов. IV комплекс содержит *Logania kummerovi, L. cuneata,* а V — *Katoporus lithuanicus, Goniporus alatus, Logania cuneata.* Виды *Nostolepis striata, N. gracilis, Gomphodus sandelensis* начинают свое существование в нижней части отложений пагегяйской свиты, они известны в отложениях миниякской и юраской свит, а также переходят в тильжескую свиту. Кроме того, в вышеуказанных резрезах нет морских отложений со смешанной фауной даунтона (V комплекс) и диттона — *Traquairaspis* sp., *Turinia pagei,* установленных в разрезах Стонишкяй, Нида, в скважинах Неманской площади Калининградской обл., в разрезе Лужни Курземского прогиба и др. (Каратаюте-Талимаа, 1968; Талимаа, 1976).

Вышеизложенное позволяет делать вывод о том, что в восточной части Литовского прогиба стратиграфический перерыв охватывает отложения верхней части юраской свиты (отложения с IV и V комплексами ихтиофауны) и нижнюю морскую часть отложений тильжеской свиты с *Traquairaspis* sp. и *Turinia pagei* западной части Литовского прогиба.

Юраская свита в западной части Литовского прогиба представлена голубовато-серыми, а в верхней части разреза Владимиров — и пестроцветными карбонатными глинами с прослоями и линзами комковатых, иногда органогенных известняков. В верхней части свиты разрезов Стонишкяй, Гаргждай, Тауараге отмечаются более частые прослои комковатых известняков, а в приконтактовой зоне с отложениями тильжеской свиты скважинах Тауараге, Гаргждай 18 имеются прослои глинистого доломита. Важно, что на этом стратиграфическом уровне указанный доломит известен во всех разрезах восточной части Литовского прогиба. Мощность отложений юраской свиты в разрезе Владимиров составляет около 177 м, Гаргждай 18—122 м, Стонишкяй — 116 м, Тауараге — 133 м. Таким образом, мощность свиты увеличивается в юго-западном направлении.

Восточнее в Литовском прогибе отложения юраской свиты, подобно миняиским, становятся более карбонатными и представлены голубовато-серыми мергелями, карбонатными глинами с прослоями комковатых афанитовых, часто органогенных, иногда пелитоморфных известняков. В них изредка встречаются железистые псевдооолиты (Кункояй). В разрезе Вирбалис 5 среди указанных мергелей и глин в верхней части свиты установлены прослои песчаников мощностью до 1,5 м. Кровля отложений свиты в этой части прогиба неровная, наблюдаются следы размыва, отложения представлены пестроцветными глинами, мергелями и доломитами. Мощность отложений свиты в разрезе Паевонис 13 составляет 29,3 м, Вирбалис 5—41,2 м, Кункояй — 57,3 м, в Латвии — Пилтене — 81,7 м, Лужни — 97 м. В распределении мощностей отложений миняиской и юраской свит в данной полосе можно отметить определенную закономерность. Если мощность миняиской свиты по направлению на север уменьшается, то юраской, наоборот, увеличивается. Еще восточнее, в разрезе Крякянава, Стачюнай и др. отложения юраской свиты маломощные. В первом разрезе они равны 15 м, а во втором — 8,8 м. Отложения представлены серыми, в верхней части пестроцветными глинистыми органогенно-детритовыми известняками и мергелями с частыми поверхностями перерывов с железистыми псевдооолитами. Завершается разрез пестроцветным прослоем глинистых доломитов с неровной размытой поверхностью.

Заканчивая литологическую характеристику юраской свиты, следует подчеркнуть, что ее разрез носит регрессивный характер. Об этом свидетельствует появление в разрезе прослоев песчаников, пестроцветности отложений, железистых псевдооолитов, седиментационных перерывов и, наконец, стратиграфического перерыва между юраской и тильжеской свитами в восточной части Литовского прогиба.

По остракодовой фауне юраская свита Л. К. Гайлите (1967) подразделена на нижнюю зону — Nodibeyrichia tuberculata (бóльшая часть юраской свиты) и верхнюю — Nodibeyrichia jurassica. По ихтиофауне граница указанных зон приблизительно соответствует верхней границе отложений с *Thelodus parvidens* (Каратаюте-Талимаа, 1968; Талимаа, 1976).

Наиболее важными видами фауны юраской свиты следует считать: брахиоподы — *Orbiculoidea* cf. *rugata, Isorthis ovalis,* встречающиеся в массовом количестве, *Delthyris magna, D. piramidalis, Stegerhynchus pseudobidentatus,* бивальвии — *Nuculites triqueter* и др., цефалоподы — *Bohemites bohemicus* и др., остракоды в нижней части свиты — *Clavoflabella multicostata, Venzavella subcostata, V. dicostata, Palenovulla recta, Orcus araneosus,* в верхней части свиты — *Kloedenia leptosoma, Orcus argutus, O. testatus, Nodibeyrichia jurassica, N. gedanensis, Dizygopleura opportuna, Cavellina curta,* для всего разреза — *Macrypsilon salterianum, Nodibeyrichia tuberculata, Frostiella pliculata,* конодонты — *Spathognathodus eosteinhornensis, Hindeodella priscila, Ligonodina elegans, Ozarkodina ortufornis, O. denckmanni* (виды, которые в других районах встречаются в зоне eosteinhornensis или выше). Наиболее характерны виды ихтиофауны III, IV, V комплексов (Талимаа, 1976).

В западной и средней части Литвы, а также в Калининградской области юраская свита снизу вверх подразделяется на гирджяйские, кяльмеские и ретавские слои.

Гирджяйские слои в центральной части синеклизы представлены карбонатными глинами с линзами и прослоями известняков и мергелей, а на юго-восточном борту синеклизы — мергелями с прослоями известняков. В слоях часто встречается *Nodibeyrichia tuberculata,*

Таблица 10

Корреляция пржидольских отложений Англии, Литвы, Эстонии, Подолии, Польши, Чехословакии

Англия (King, 1934; White, 1950; Allen and Tarlo, 1963; Уоррен, 1971)			Литва				Эстония (Кальо, 1970; Сарв, 1970, 1971; Вийра, 1977 и др.)		Подолия (Корень, 1968а; Дрыгант, 1969; Никифорова, Предтеченский, 1968; Цегельнюк, 1969а, 1974)		Польша (Платформа) (Tomczyk, 1968; Teller, 1969)		Чехословакия (Přibyl, 1948; Bouček, 1960; Horný, 1962; Bouček et al., 1966)	
Дитмон	„Psamosteus" Limestones	Traquairaspis	Тильже-ская св.		Traquaraspis				Борщовский гор.	Monograptus angustidens		Лоськов	Monograptus uniformis	
											Monograptus angustidens		Monograptus angustidens	
Даунтонский (Allen and Tarlo (1963))	Upper Red Dawnton	Didymaspis	Юраская св.	Ретавские сл.	K. lithuanicus L. kummerovi		Охесааресский гор.		Скальский гор.	Дзвиногородские сл.	Подляские сл.		Пржидольский	Pristiograptus transgrediens	Pristiograptus transgrediens
	Holdgate Sandstone			Кяльмеские сл.	K. leptosoma F. pliculata N. tuberculata									
	Lower Red Dawnton	Hemicyclaspis		Гирджяйские сл.	N. tuberculata		Каугатумаский гор.	Лыоские сл.			Monograptus perneri		Monograptus perneri	
	Temeside shale		Минияская св.	Варняйские сл.	F. groenvalliana			Эйгуские сл.		Рашковские сл.	Monograptus boučeki		Monograptus boučeki	
	Dawnton Castle Sandstones										Pristiograptus samsonowiczi		Colonograptus? lochkovensis	
	Ludlow B. B.										Pristiograptus chelmensis			
											Pristiograptus bugensis			
Лудлов	Whitcliffe	Cyathaspis		Шилальски сл.	F. ex gr. groenvalliana N. alia	Monocl. ultimus					Monograptus formosus	Седлецкие сл.	Monoclimacis ultimus	
													Копанина	

Macrypsilon salterianum, Nuculites triqueter, Spathognathodus eosteinhornensis и другая фауна (см. рис. 28). Мощность слоев в разрезе Стонишкяй ≅69 м, Таураге ≅75 м, Пилтене ≅40 м. Их стратотип выбран в разрезе Стонишкяй, интервал 1320—1252 м.

Кяльмеские слои по сравнению с гирджяйскими более карбонатные и представлены переслаиванием карбонатных глин, мергелей и известняков. В Юго-Восточной Литве (Вирбалис 5, Паевонис 13 и др.) слои представлены карбонатными глинами с прослоями мергелей, известняков и песчаников. В Средней Литве мощность слоев значительно меньше, они представлены известняками. Нижняя граница слоев проводится на основании появления *Kloedenia leptosoma*. Наряду с указанным видом еще распространяется *Nodibeyrichia tuberculata*, часто встречается *Macrypsilon salterianum* и *Nodibeyrichia gedanensis*, а в верхней части слоев появляется и *Nodibeyrichia jurassica*. Вид *N. tuberculata* в разрезе Стонишкяй и Таураге (см. рис. 28) распространен как в гирджяйских, так и в кяльмеских слоях, т. е. с комплексом *Kloedenia leptosoma* и другими видами кяльмеских слоев. Этот вид отсутствует только в самой верхней части отложений юраской свиты в ретавских слоях (IV и V комплексы ихтиофауны). Стратотип кяльмеских слоев выбран в разрезе Стонишкяй, интервал 1252—1222 м. Мощность кяльмеских слоев в разрезе Стонишкяй — 29 м, Таураге ≅31 м.

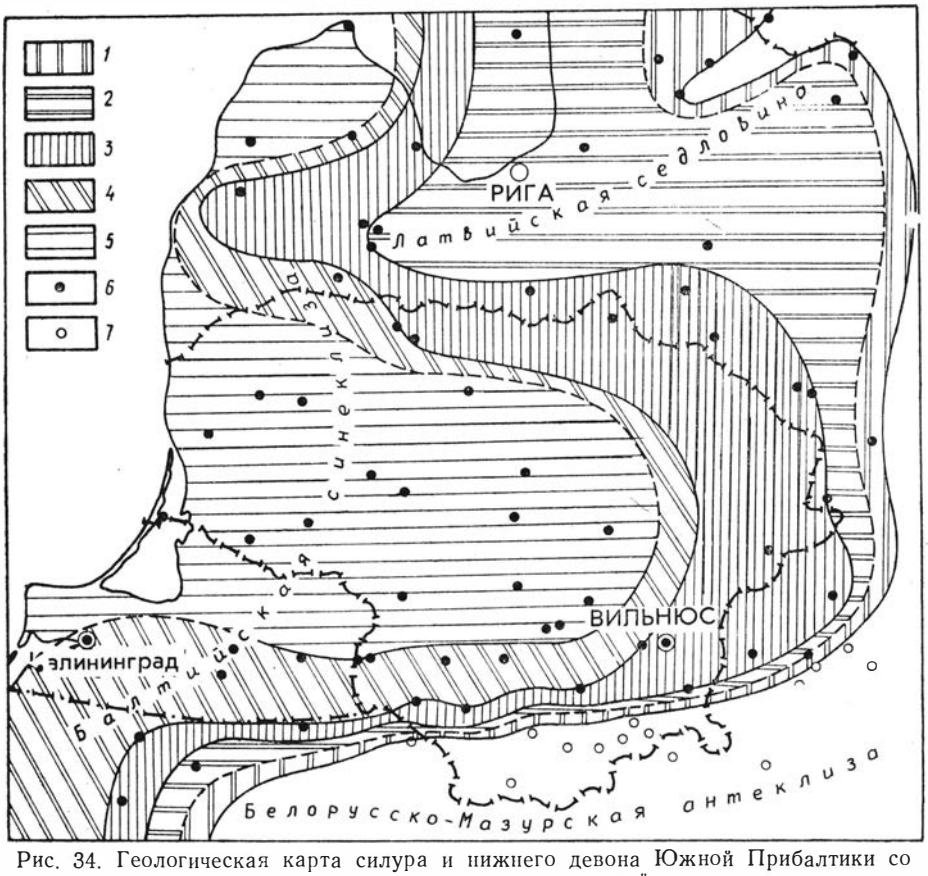


Рис. 34. Геологическая карта силура и нижнего девона Южной Прибалтики со снятием вышележащих отложений:

1 — лландовери, *2* — венлок, *3* — лудлов, *4* — пржидоли, *5* — диттон и брекон нижнего девона (красноцветная континентально-лагунная толща), *6* — скважины силурийских разрезов, *7* — скважины, в которых силурийские отложения отсутствуют

Ретавские слои венчают силурийский разрез в западной части Литвы и Калининградской обл. Они представлены карбонатными глинами, мергелями, известняками, доломитами, часто пестроцветными или сероцветными (конец силурийской регрессии моря). Нижняя граница проводится с появления IV комплекса ихтиофауны — *Logania kummerovi, L. cuneata* и др. Выше распространен V комплекс ихтиофауны с *Katoporus lithuanicus* и др. Из нижележащих в эти слои переходят *Nodibeyrichia jurassica, Orcus testatus, Amygdalella subclusa* и др. Мощность ретавских слоев в разрезе Стонишкяй ≅10 м, Таураге ≅8 м, а в более северных разрезах она достигает 16 м. Стратотип слоев в разрезе Стонишкяй, интервал 1222—1212 м.

Корреляция отложений пржидоли Англии, Литвы, Эстонии, Подолии, Польши и Чехословакии приведена на табл. 10.

Геологическая карта силурийских отложений Юж. Прибалтики (рис. 34) показывает регрессивный характер силурийского бассейна в этом регионе. Как видим по карте, на территории Литвы вырисовывается зона лудловского и пржидольского погружения. Она, как указывалось в начале работы, представляет Литовский прогиб, в котором образовались большие мощности осадков этих веков. С того времени Балтийская синеклиза приобрела своеобразный структурно-тектонический план, в ней начинают преобладать структуры широтного направления.

Часть вторая

I

ИССЛЕДОВАНИЕ ГРАПТОЛИТОВ

В течение последних 25 лет скважинами глубокого бурения на территории Южной Прибалтики (Западная Литва, Калининградская обл., Западная Латвия) вскрыты большие мощности силурийских отложений глинисто-граптолитовых фаций. С 1955 г. автор приступил к изучению разрезов глубоких скважин упомянутых фаций, собрал богатую коллекцию граптолитов, часть исследования которых приведена в данной работе.

На первом этапе исследования фауна только определялась. Прослеживалось ее вертикальное и площадное распространение, соотношение с другими группами фауны, выявлялось ее стратиграфическое значение. Силурийские отложения, богатые граптолитами, изучались в 30 разрезах глубоких скважин, в которых проведено более 4000 определений граптолитов. Особенно богаты граптолитами лландоверийские и венлокские отложения.

Для более глубокого изучения граптолитов проводилось их химическое препарирование. Всего было отпрепарировано более 120 образцов, отобранных из 19 разрезов. В 15 отпрепарированных образцах получены только обломки граптолитов, которые не представляли интереса для дальнейшего изучения. В остальных получены граптолиты 35 видов и подвидов, относящихся к 16 родам. Химическое препарирование дало возможность получить ценный материал по некоторым родам и видам семейств Diplograptidae, Retiolitidae и Monograptidae. Материал по двум последним семействам в этой работе изучен лишь частично. Несколько особей нового рода *Lithuanograptus* обесцвечивались с целью получения внутреннего строения рабдосом.

В работе детально изучены и описаны 64 вида и подвида граптолитов, относящиеся к 24 родам, 6 семействам, 5 подсемействам, 2 подотрядам, 1 отряду. Новыми из них признаны 5 подвидов, 14 видов и 1 род граптолитов[1].

Для составления наиболее полной и детальной зональной стратиграфической схемы силурийских отложений граптолиты подотряда Monograptina изучались по всему разрезу силурийских отложений. Однако из-за ограниченного объема данной работы палеонтологическое описание граптолитов в ней приведено только для важных в стратиграфическом отношении видов, с которыми прослежено вертикальное распространение всего комплекса ассоциирующих граптолитов. Таким образом, при составлении зональной стратиграфической схемы силурийских отложений изучался весь комплекс граптолитов, встречаемых в Юж. При-

[1] Изученная коллекция граптолитов находится в Геологическом музее Вильнюсского университета им. В. Капсукаса, номер колл. 8.

балтике. В процессе изучения и палеонтологического описания граптолитов общим палеонтологическим вопросам уделялось меньше внимания, а вопросам, связанным с биостратиграфией, фациям — больше, поскольку на данном этапе исследования стратиграфический момент представлялся имеющим наибольшее значение.

II

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ГРАПТОЛИТОВ

Известно, что самое большое количество граптолитов, их отпечатков, целых рабдосом можно найти в черных сланцах или в черных сланцеватых, карбонатных глинах. В изученном регионе силурийские сланцеватые глины встречаются в горизонтальном залегании без трещин кливажа, поскольку здесь нет складчатых структур. Данное обстоятельство облегчает поиски и изучение граптолитов.

Вся изученная коллекция граптолитов была собрана автором только из кернового материала скважин. При поисках граптолитов керны раскалывались таким образом, чтобы плоскости раскалывания совпадали с плоскостями напластования, на которых в основном и были найдены граптолиты. Плоскости напластования в кернах не всегда перпендикулярны оси керна.

В Балтийской синеклизе граптолиты преимущественно встречаются в черных сланцеватых, серых или голубовато-серых карбонатных глинах, мергелях и крайне редко — в глинистых известняках, особенно на юго-восточном борту синеклизы. Здесь единичные экземпляры встречаются в переходных отложениях между глинистыми и карбонатными фациями. Поиски граптолитов в этих отложениях затруднены, поскольку они реже встречаются, кроме того породы здесь часто бывают крупнослоистыми. Граптолиты в них размещаются не только на плоскостях напластования, но и по всей породе.

Если исследуемая порода карбонатная, образцы рекомендуется брать и с фрагментарной сохранностью граптолитов. Из таких образцов путем химического препарирования можно получить прекрасные рабдосомы граптолитов.

Препарирование граптолитов проводилось механическим и химическим способами. С первого взгляда механическое препарирование граптолитов кажется малоэффективным. Однако нам удалось таким путем открыть определенные части рабдосом с весьма важными морфологическими признаками (сикулы, виргулы и теки в проксимальном конце граптолитов). Для этого использовалась очень тонкая игла, прикрепленная к ручке. Механическое препарирование осуществлялось под бинокуляром, для сланцеватых горных пород — с помощью воды. В глинистых несланцеватых горных породах лучше препарировать сухим способом, поскольку такие породы от воды набухают, граптолиты растрескиваются и выпадают из своего гнезда. Таким образом, в тех случаях, когда нельзя применить химический метод препарирования, для открытия небольших частей рабдосом, особенно их проксимальной части, вполне применим механический метод.

Химическое препарирование граптолитов применяется давно (Gümbel, 1878; Holm, 1890). Прекрасные дендроидеи и ретиолитиды, полученные указанным способом препарирования на о. Готланд, описаны К. Виманом (Wiman, 1895). Позже химическое препарирование успешно применялось Р. Козловским и А. Урбанеком в Польше, О. М.

Б. Бульманом, Д. Скевингтоном, Р. Б. Рикардсом и др. в Англии, А. М. Обутом в Советском Союзе, В. Яануссоном и Р. Скоглундом в Швеции, Г. Егером в ГДР.

Метод химического препарирования граптолитов нами был освоен при помощи профессора д-ра Варшавского университета А. Урбанека в 1964 г. Для некоторых пород Юж. Прибалтики оно успешно применялось. Во многих разрезах скважин, расположенных в переходных отложениях между глинистыми и карбонатными фациями, граптолиты можно встретить в мергелях и карбонатных глинах. Для растворения вышеуказанных пород использовалась техническая концентрированная соляная кислота.

В связи с тем, что в Советском Союзе этот способ препарирования подробно не описан, ниже кратко излагаются основные операции химического препарирования граптолитов. Препарируемые образцы с граптолитами помещаются в фарфоровую или стеклянную посуду. В нее заливается вода и, в зависимости от карбонатности породы, добавляется соляная кислота в таком количестве, чтобы реакция соляной кислоты с карбонатной породой не протекала слишком бурно. Большое количество выделяющегося углекисого газа может поломать хрупкие рабдосомы граптолитов. Если образец породы крупный и с первой попытки весь не растворился, освободившиеся рабдосомы граптолитов, плавающие на поверхности, с помощью пипетки нужно извлечь и поместить в чашку Петри с водой, а нерастворившийся образец повторно залить соляной кислотой, соблюдая те же условия (соотношение H_2O и HCl может колебаться от 2:1 или 1:1). Посуду с образцами, залитыми водой и соляной кислотой, следует прикрыть стеклянной крышкой. Продолжительность растворения рекомендуется не более 24 часов, поскольку рабдосомы граптолитов, находясь в соляной кислоте длительное время, становятся более хрупкими.

Перед отмучиванием глинистых частиц наиболее крупные обломки или целые рабдосомы граптолитов пипеткой извлекаются из раствора и помещаются в чашку Петри с водой. Отмучивание производится до тех пор, пока вода не станет прозрачной. После отмучивания вместе с граптолитами иногда остаются кусочки, пластинки нерастворившейся глинистой горной породы, песчаные частицы, рудные минералы. Граптолиты с этой смесью снова извлекаются пипеткой и помещаются в указанную чашку Петри с водой. Если в этой чашке граптолиты оставляют на более длительное время, то в воду рекомендуется добавить несколько капель соляной кислоты, чтобы не завелся грибок, который впоследствии трудно удалить.

В одном образце, отпрепарированном химическим путем, может быть несколько видов и даже родов граптолитов. Поэтому для изучения и хранения они сортируются и переносятся в стеклянные бюксы, белые или прозрачные пластмассовые коробки с глицерином. Глицерин предохраняет граптолиты от механического повреждения при переносе или во время изучения. Кроме того, глицерин почти не испаряется и обладает антисептическими свойствами — в нем не развивается грибок.

Для изучения внутреннего строения рабдосом после химического препарирования они мацерируются или обесцвечиваются. Для этого употребляется бертолетовая соль ($KClO_3$). Реагент помещается на дно пробирки, на него кладется граптолит, заливается водой, добавляется концентрированная азотная и соляная кислота примерно в равных количествах.

Чтобы обесцветить и вскрыть внутренний фузеллярный слой раб-

досом с толстым кортикальным слоем, количество добавляемой азотистой и соляной кислоты должно быть больше, чем для рабдосом с тонким кортикальным слоем. Мацерация осуществляется в течение одних суток, однако и это время зависит от толщины кортикального слоя. Чем дольше мацерация, тем хрупче становятся рабдосомы.

Изучая граптолиты, автор старался по возможности точнее их изобразить. С этой целью делались зарисовки и фотоснимки. Последние в значительной степени дополняются рисунками. На них можно изобразить те детали, которые часто не видны на фотоснимках (сикулу, виргеллу, межтекальные и медиальные септы и др.). Разумеется, на рисунках часто нельзя изобразить всю рабдосому, кроме того, рисунок носит определенную субъективность. Рисунки автором выполнены с помощью бинокуляра фирмы «Reichert, Austria» при увеличении ×15, ×28, ×45 и применением рисовального аппарата «E. Leitz, Wetzlar». Приведенные на таблицах рисунки при фотографировании уменьшались и в конечном счете увеличение особей получилось ×5, ×7,5, ×9,3, ×18,3.

Используя указанное устройство, мы рисовали не только контуры граптолитов в плоскости, но и определенные их детали в пространстве, что особенно важно для объемных экземпляров граптолитов. Для зарисовки более мелких деталей меньшей важности, например, определенных утолщений апертурного края тек, некоторых деталей рельефа рабдосомы и др., использовался бинокуляр МПС-1. Этот бинокуляр для изучения граптолитов обладает рядом преимуществ. Он снабжен вращающимся столиком и лимбом, с помощью которого очень удобно измерять определенные углы рабдосом граптолитов. Гораздо труднее этот угол определить обыкновенным микроскопом, приспособленным к большим увеличениям. Бинокуляром МПС-1 можно изучать и обесцвеченные экземпляры в проходящем свете. Кроме того, данный бинокуляр имеет диафрагму и линзы, которые могут быть использованы при изучении граптолитов.

Фотоснимки делали с помощью аппарата для макро- и микросъемки ФМН-2, используя не только стационарное освещение софитного столика, но и два приложенных к этому аппарату осветителя с целью создать сильное боковое освещение. Для фотографирования граптолитов в глицерине использовалась стеклянная пластина софитного столика, чтобы при фотографировании черных граптолитов в отраженном свете не получались тени на фоне объекта. Все фотоснимки сделаны автором.

III
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗУЧЕННЫХ ГРАПТОЛИТОВ

Вопросы систематики фауны граптолитов неоднократно рассматривались зарубежными исследователями (Hopkinson and Lapworth, 1875; Lapworth, 1873; Frech, 1897; Ruedemann, 1904—1908, 1947; Gürich, 1908; Elles and Wood, 1901—1918; Bulman, 1936, 1951, 1963; Bouček, 1933, 1958; Yin, 1937; Přibyl, 1946b, 1948; Mu, 1950, 1955; Bouček, Münch, 1944, 1952; Kozłowski, 1938, 1949, 1960, 1962; Urbanek, 1958, 1963, 1966, 1970; Rickards, 1974 и др.), а также исследователями Советского Союза (Аверьянов, 1929; Левина, 1929; Обут, 1950, 1957б, 1960а; Обут, Соболевская, 1966, 1968 др.).

Систематика класса Graptolithina в целом дана в справочниках по граптолитам (Bulman, 1938, 1955, 1970; Обут, 1964).

В данной работе автор придерживается системы граптолитов, которой наиболее часто пользуются граптолитологи большинства стран мира, дополняя ее данными новейших исследований. Последние касаются некоторых родов, подродов, видов и подвидов. Особое внимание уделялось новым таксономическим единицам.

В семействе Monograptidae Lapworth, 1873 только немногие исследователи выделяют подсемейства (Gürich, 1908; Hundt, 1944; Přibyl, 1946b; Urbanek, 1958, 1966). Некоторые подсемейства, как указывал и А. М. Обут (1964), действительно выделены искусственно. Представители семейства Monograptidae, развиваясь в сравнительно постоянных условиях, в силурийском периоде менее специализировались. Специализация монограптид прослеживается не столько по форме рабдосомы, сколько по форме и структуре тек, характеру почкования, а также в сочетании форм рабдосомы и структур тек. Данные особенности, по-видимому, являются кардинальным моментом при выделении родов в семействе Monograptidae.

ОТРЯД GRAPTOLOIDEA LAPWORTH, 1875
ПОДОТРЯД DIPLOGRAPTINA LAPWORTH, 1880, EMEND. BULMAN, 1963
СЕМЕЙСТВО DIPLOGRAPTIDAE LAPWORTH, 1873, EMEND. OBUT, 1964
ПОДСЕМЕЙСТВО CLIMACOGRAPTINAE FRECH, 1897

Род *Climacograptus* Hall, 1865

Генотип. *Graptolithus bicornis* Hall, 1848, ордовик Канады.

Climacograptus normalis Lapworth, 1877

Табл. I, рис. 1—4; табл. XVIII, фиг. 4, 5

Climacograptus scalaris var. *normalis* Lapworth, 1877, p. 138, pl. 6, fig. 31; — Elles and Wood, 1906, p. 186, pl. 26, figs. 2a—g, text-figs. 119a—d; — Hundt, 1924, S. 56, Tfl. 1, Fig. 28—31; — Poulsen, 1934, p. 9, pl. 1, figs. 2, 3; — Waterlot, 1945, p. 49, pl. 4, fig. 92; — Přibyl, 1948, p. 17; — Waern, 1948, p. 449, pl. 26; fig. 1; — Münch, 1952, S. 50, Tfl. 1, Fig. 5a, 5b, 5c; — Халецкая, 1962, с. 66, табл. 9, фиг. 4; — Stein 1965, S. 157, Tfl. 14c, Text-fig. 13, 14a—e; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 79, табл. 4, рис. 10—13; табл. 30, фиг. 14—16.

Climacograptus normalis: Kirste, 1919, S. 105, Tfl. 1, Fig. 2; — Rickards, 1970, p. 28, pl. 1, figs. 1, 7, 8, text-figs. 13, figs. 7, 8.

Hedrograptus normalis: Сенников, 1976, с. 133, табл. 4, фиг. 12, 13?

Голотип. *Climacograptus scalaris* var. *normalis* Lapworth, 1877, табл. 6, фиг. 31 [=Elles and Wood, 1906, табл. XXVI, фиг. 2a из сланцев нижнего Birkhill, зоны acuminatus, местности Dobb's Linn, Англии].

Материал. Несколько обломанных рабдосом разной степени сохранности из 3 местонахождений.

Диагноз. Длина рабдосом до 50 мм, их ширина у первых пар тек 0,75—0,85 мм, максимальную ширину 1,2—1,4 мм они достигают у пятых пар тек, проксимальные концы округленные, длина сикулы 1,15 мм, медиальная септа начинается выше линии апертурного края теки 2, высота экскаваций 0,15—0,2 мм, теки перекрыты менее чем на 1/3 своей длины, в 10 мм насчитывается 12,4—11 тек.

Сравнение. *C. normalis,* найденный в Литве, отличается от того же вида, установленного в Англии (Elles and Wood, 1906) в сланцах

нижнего Birkhill, несколько меньшей длиной и шириной, а от того же вида в верхнем Birkhill — большей длиной, меньшей шириной и более постепенным расширением в проксимальном конце. Однако по указанию отмеченных авторов, и в Англии имеются экземпляры с меньшей шириной (около 1 мм). От шведского *C. scalaris normalis* (Waern, 1948) из скв. Kinnekulle, зоны acuminatus отличается незначительным количеством тек в 10 мм (12,5—11 вместо 12—10,5). От немецкого *C. scalaris normalis* (Münch, 1952) из зон acuminatus—communis отличается меньшей шириной и несколько бóльшим количеством тек в 10 мм. Указанные отличия незначительны и их следует считать внутривидовыми.

Ассоциация граптолитов с *C. normalis* в Юж. Прибалтике большая; с описанным видом вместе встречаются *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Glyptograptus t. tamariscus* (Nich.), *Orthograptus parovejensis* sp. nov., *Petalograptus* cf. *ovatoelongatus* (Kürck), *Rhaphidograptus toernquisti* (Elles and Wood), *R. bulmani* sp. nov., *Coronograptus g. gregarius* (Lapw.), *Přibylograptus argutus* (Lapw.), *Pristiograptus regularis* (Törnq.), *Pernerograptus limatulus* (Törnq.), *Monograptus lobiferus* (M' Coy), *Campograptus communis communis* (Lapw.), *C. communis rostratus* (Elles et Wood), *Rastrites longispinus* Pern., *Demirastrites raitzhainensis* (Eis.), *D. convolutus* (His.), *D. decipiens* (Törnq.), *D.* cf. *proteus* (Barr.).

Распространение и возраст. *C. normalis* известен в Англии от зоны anceps верхнего ордовика до gregarius (подзона fimbriatus, Elles and Wood, 1906); в Скандинавии в зонах folium—cometa силура (Waern, 1948); в ГДР и Чехословакии в зонах convolutus—sedgwicki (Přibyl, 1948, Münch, 1952, Stein, 1965); в Средней Азии на Западном Тянь-Шане в зоне vesiculosus (Халецкая, 1962), на Горном Алтае в среднем лландовери (Сенников, 1976). Кроме того, он был найден в Марокко (Waterlot, 1945) и других регионах. В Литве этот вид изучен в черных сланцеватых глинах зон cyphus—convolutus лландовери.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 720,65 (№ 280, 281), 720,4 м (№ 282, 283), 718,9 м (№ 284, 285); Калининградская обл., Владимиров Нивенского р-на, глуб. 2278—2288 м (№ 286); Шюпиляй 67 Шяуляйского р-на, глуб. 1199,5 м.

Climacograptus scalaris (Hisinger, 1837)

Табл. I, рис. 5, табл. XVIII, фиг. 1—3

Prionotus scalaris Hisinger, 1837, p. 113, pl. 35, fig. 4.

Climacograptus scalaris: Tullberg, 1882, p. 9, pl. 1, figs. 12—14; — Törnquist, 1890, p. 23, pl. 11, figs. 12—15; — Törnquist, 1897, p. 6, pl. 1, figs. 1—8; — Elles and Wood, 1906, p. 185, pl. 26, figs. 1a—c?, text-figs. 118a—b; — Kirste, 1919, S. 103, Tfl. 1, Fig. 1a—b?; — Hundt, 1924, S. 55, Tfl. 1, Fig. 27; — Waterlot, 1945, p. 49, pl. 4, fig. 90; — Münch, 1952, S. 49, Tfl. 1, Fig. 1a—c; — Халецкая, 1962, с. 66, табл. 9, фиг. 3; — Rickards, 1972, p. 274, figs. 1—3, 5.

Climacograptus (Climacograptus) scalaris scalaris: Přibyl, 1948, p. 17.

Climacograptus scalaris scalaris: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 82, табл. 4, рис. 14; табл. 30, фиг. 17—19.

Лектотип. *Prionotus scalaris* Hisinger, Rickards, 1972, фиг. 1, рис. 5 (экз. находится в Риксмузее в Стокгольме, №1040) из Моссберга, Вестерготиа, Швеция, слои *Rastrites*.

Материал. Несколько десятков рабдосом хорошей и удовлетворительной сохранности из 4 местонахождений.

Диагноз. Длина рабдосомы до 20 мм с ясно округленным проксимальным концом и косо расположенной короткой (0,65 мм) сикулой и

виргеллой; в дистальном конце дорсо-вентральная ширина изредка достигает 1,75 мм, однако чаще всего она равна 1,3—1,5 мм, теки в бипрофильном положении типично климакограптовые, апертуры тек горизонтальные без отростков, высота экскаваций тек 0,25—0,3 мм, перекрытия составляют 1/3 всей их длины, на 10 мм приходится 12—10 тек.

Сравнение. От английского *C. scalaris* из сланцев верхнего *Birkhill* (Elles and Wood, 1906) литовский вид отличается незначительно. У литовской особи несколько глубже расположены экскавации. От *C. normalis* из нижнего Birkhill (Elles and Wood, 1906) отличается большей шириной, формой проксимального конца, менее длинной виргеллой и сикулой, более массивной рабдосомой, особенно проксимального конца, глубокими и широкими экскавациями, а тем самым и их соотношением с супрагеникулярными стенами тек. От *C. transgrediens* из зоны acuminatus Швеции (Waern, 1948) отличаются менее длинной виргеллой и сикулой, незначительно бóльшим количеством тек в 10 мм, расположением главной септы и другими признаками.

Ассоциация граптолитов описанного вида ввиду большого стратиграфического диапазона распространения богатая: *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Lithuanograptus minimus* Pašk., *Glyptograptus t. tamariscus* (Nich.), *Petalograptus tenuis* (Barr.), *P. folium hebes* subsp. nov., *P. parallelus* sp. nov., *Orthograptus proprius* sp. nov., *Rhaphidograptus toernquisti* (Elles et Wood), *R. bulmani* sp. nov., *Prisitiograptus regularis* (Törnq.), *P. nudus* (Lapw.), *Coronograptus* sp., *Pernerograptus limatulus* (Törnq.), *Přibylograptus leptotheca* Lapw., *Monograptus gemmatus* (Barr.), *M. lobiferus* (M'Coy), *M. sedgwicki* (Portl.), *M. marri* Pern., *Streptograptus runcinatus* Lapw., *Oktavities flagellaris* (Törnq.), *Rastrites longispinus* Pern., *Demirastrites triangualatus major* (Elles et Wood), *D.* cf. *triangulatus triangulatus* (Harkn.), *D. convolutus* (His.), *D. decipiens* (Törnq.), *D. denticulatus* (Törnq.), *D.* cf. *proteus* (Barr.).

Распространение и возраст. C. scalaris является широко распространенным видом. Он известен в Швеции в растритовых слоях (Törnquist, 1897); в Англии от зон gregarius до turriculatus (Elles and Wood, 1906); в Чехословакии и ГДР в зонах convolutus, sedgwicki, linnaei (Přibyl, 1948; Münch, 1952); на Урале от зоны gregarius до minor (Корень, 1964); в Средней Азии от зоны vesiculosus до minor (Обут, 1949; Халецкая, 1962) и в Марокко (Waterlot, 1945). В Литве *C. scalaris* найден в черных сланцеватых глинах от зоны triangulatus до turriculatus среднего и верхнего лландовери.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 718,6 м (№ 268), 718,1 м (№ 269, 270), 718 м (№ 271, 272, 273), 717,5 м (№ 274, 275, 276), 717 м (№ 277); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1378,2 м (№ 278), 1376,8 м (№ 279); Науёйи-Акмяне Акмянского р-на, глуб. 1363,2 м; Шюпиляй 67 Шяуляйского р-на, глуб. 1199,5 м.

Род *Metaclimacograptus* (Bulman et Rickards, 1968)

Генотип. *Diplograptus Hughesi* Nicholson, 1869, лландоверийская серия Уэльса Англии.

Metaclimacograptus hughesi (Nicholson, 1869)

Табл. II, рис. 1—3; табл. XVIII, фиг. 7, 8; табл. XIX, фиг 1

Diplograptus Hughesi Nicholson, 1869, p. 235, pl. 2, figs. 9, 10, 11a—e, text-figs. 140a—d; — Kirste, 1919, S. 109, Tfl. 1, Fig. 8; — Haberfelner, 1931 b, S. 45; Tfl. 1, Fig. 5; — Аверьянов, 1932 а, с. 149; — Hsü, 1934, p.67, pl. 5, figs. 7a—c; — Waterlot, 1945 p. 53, tabl. 8, fig. 130; — Ruedemann, 1947, p. 428, pl. 73, figs. 30, 31.

Pseudoclimacograptus hughesi: Přibyl, 1948, p. 18; — Münch, 1952, S. 52, Tfl. 2; Fig. 6a—f; — Обут, 1955а, с. 137, табл. 11, фиг. 2а, б.

Pseudoclimacograptus (Metaclimacograptus) hughesi: Bulman et Rickards, 1968, p. 3, text-figs. 1a—c; — Rickards, 1970, p. 33, fig. 6, text-fig. 14; — Hutt, Rickards, Skevington, 1970, p. 4, pl. 1, figs. 1—4; — Churkin, Carter, 1970, p. 20, pl. 1, figs. 16—17, text-fig. 8E; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 85, табл. 5, рис. 1—3; табл. 31, фиг. 1—2; — Сенников, 1976, с. 124, табл. 4, фиг. 1?, 2?, 3?.

Неотип. *Climacograptus hughesi* Nicholson, 1869. Elles and Wood 1906, табл. XXVII, фиг. 11а. Эмблисайд Озерного р-на, слоев Skelgill лландовери Англии.

Материал. Несколько десятков полных и обломанных хорошей сохранности часто объемистых рабдосом из 5 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы до 10 мм длины, их ширина у первых пар тек 0,75 мм, максимальная ширина 0,8—1 мм — у 4-й пары тек (сплющенные экземпляры достигают 0,95—1,3 мм), поперечный разрез рабдосомы округлый, проксимальный конец округленный, длина сикулы 0,65 м, теки сигмоидально изогнуты, короткие, перекрыты на 1/3—1/4 своей длины, с глубокими экскавациями, супрагеникулярные стенки слегка изогнуты, апертуры тек ясно интрообращенные, некоторые особи имеют геникулярные капюшоны, медиальная септа ундулирующая На 10 мм приходится 16—12 тек.

Сравнение. Описанный литовский вид почти тождествен английскому *Metaclimacograptus hughesi* (Elles and Wood, 1906) из сланцев нижнего Birkhill. Однако отличается от последнего более глубокими экскавациями, несколько большей высотой и шириной тек, а также большей шириной рабдосом. Указанные отличия, по-видимому, связаны с фоссилизацией экземпляров (сплющиванием), поэтому описанный вид без сомнений можно отнести к *M. hughesi.* От *Metaclimacograptus undulatus* из лландоверийских отложений зон cyphus—sedgwicki Англии и Швеции (Bulman and Rickards,1968) отличается большой длиной и шириной, меньшей глубиной экскаваций тек, бóльшим перекрытием тек, меньшей ундуляцией медиальной септы (септа у *undulatus* выражена угловатостью, а не ундуляцией). Много общего данный вид имеет и с английским *C. minutus* Carr. (Elles and Wood, 1906) из сланцев нижнего Birkhill, зон vesiculosus и cyphus, однако отличается характером проксимального конца и более глубокими экскавациями.

Ассоциация граптолитов вида богатая: *Climacograptus normalis* Lapw., *C. scalaris* (His.), *Lithuanograptus* cf. *minimus* Pašk., *Glyptograptus t. tamariscus* (Nich.), *G. tamariscus linearis* Pern., *G. excavatus* sp. nov., *Diplograptus mutabilis latus* subsp. nov., *Orthograptus cyperoides* (Törnq.), *Petalograptus ovatoelongatus* (Kürck), *P. folium hebes* subsp. nov., *P. parallelus* sp. nov., *Orthograptus stonishkensis* sp. nov., *O. aequalis* sp. nov., *Rhaphidograptus toernquisti* (Elles et Wood), *R. bulmani* sp. nov., *Coronograptus gregarius* (Lapw.), *Přibylograptus incommodus* (Törnq.), *Pernerograptus limatulus* (Törnq.), *Monograptus revolutus* Kürck, *M. millepeda* (M'Coy), *M. gemmatus* (Barr.), *Campograptus*

communis communis Lapw., *C. communis rostratus* (Elles et Wood), *Oktavites inermedius* (Carr.), *Rastrites longispinus* Pern., *Demirastrites triangulatus triangulatus* (Harkn.), *D. triangulatus major* (Elles et Wood), *D. pectinatus* (Richt.), *D. raitzhainensis* (Eis.), *D. convolutus* (His.), *D. decipiens* (Törnq.).

Распространение и возраст. *Metaclimacograptus hughesi* широко распространенный вид. Он известен в Англии в зонах от acuminatus до sedgwicki (Elles and Wood, 1906); в Чехословакии от зоны convolutus до sedgwicki (Přibyl, 1948); в ГДР в тех же зонах, что и в Англии (Münch, 1952); на Урале в зонах gregarius—sedgwicki (Корень, 1964). Кроме того, этот вид в вышеуказанных зонах встречается в Швеции (Törnquist, 1897), Испании (Haberfelner, 1931b), Марокко (Waterlot, 1945), в Средней Азии, на Сибирской платформе (Обут, 1955), на Горном Алтае (Аверьянов, 1932a; Сенников, 1976). В Литве данный вид встречается в черных сланцеватых глинах, серых мергелях и темно-серых известняках нижнего и среднего лландовери от зоны cyphus до sedgwicki включительно.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 720,4 м (№ 298, 297, 299); 720 м (№ 316); 719,35 м (№ 301, 302), 719,35 м (№ 303, 304, 305, 306), 714,8 м; Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1916,5—1917,5 м (№ 308), 1915,5—1916,5 м, 1914—1915 м (№ 307); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1378,2 м (фрагменты), 1376,8 м (скопление № 308, 343); Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1449,9 м; Науёйи-Акмяне Акмянского р-на, глуб. 1367,5 м. Вместе с M. hughesi в разрезе скв. Паровея, глуб. 719,35 м (№ 300) встречается и *M. undulatus* (Kürck) — табл. II, рис. 4.

Род *Lithuanograptus* Paškevičius, 1976

Генотип. *Lithuanograptus fusiformis* Paškevičius, 1976, зона cyphus нижнего лландовери Литвы.

Lithuanograptus fusiformis Paškevičius, 1976

Табл. I, рис. 7—9; табл. II, рис. 5—8; табл. XVIII, фиг. 9—14; табл. XIX, фиг. 2—4

Lithuanograptus fusiformis gn. et sp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 91. табл. V, рис. 5—6; табл. 31, рис. 4—11; — Paškevičius, 1976, p. 142, pl. 1, figs. 5—8; pl. 2, figs. 5—11, text-figs. 2 A, B.

Голотип. № 359, табл. II, рис. 5, Литва, скв. Паровея, зона cyphus нижнего лландовери.

Материал. В коллекции имеется несколько полных и обломанных экземпляров из 5 местонахождений. Часть из них отпрепарирована химическим путем и обесцвечена.

Диагноз. Рабдосомы веретенообразные с суженным проксимальным концом, длиной до 9 мм, их ширина у первых пар тек 0,7 мм, максимальная — у 7-й пары тек (до 1,9 мм), преобладающая ширина 1,2 мм; супрагеникулярные стенки легко изогнуты в проксимальном и прямые в дистальном конце. Воротнички покрывают апертуры экскаваций тек и расположены наискось к супрагеникулярным стенкам, особенно в дистальной части, и оттянуты от них. Латеральный край воротничков вогнутый в проксимальном и изогнутый в дистальном кон-

це. Сикула до 1 мм длины, массивная виргелла до 0,8 мм. Медиальная септа ундулирующая, на 5 мм приходится 8—6,5 тек.

Описание вида см. J. Paškevičius (1976).

Возраст. Черные и серые карбонатные сланцеватые глины нижнего лландовери, зона cyphus.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 721 м (№ 359 — голотип, 360, 361, 362), 722 м (№ 0142, 0154); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1380,35 м (№ 363); Науёйи-Акмяне 71 Акмянского р-на, глуб. 1367,5 м; скв. № 7 площади Гусева Калининградской обл., глуб. 1522 м (№ 0144); Икла Эстонской ССР, глуб. 469,1 м (№ 0147).

Lithuanograptus obuti Paškevičius, 1976

Табл. II, рис. 9, 10; табл. XIX, фиг. 5—8

Lithuanograptus obuti gn. et sp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 93, табл. 5, рис. 9—10; табл. 31, фиг. 12—14; — Paškevičius, 1976, p. 144, pl. l, figs. 9—10; pl. 2, figs 12—15.

Голотип. № 366, табл. II, фиг. 9, Литва, скв. Кункояй, зона cyphus нижнего лландовери.

Материал. Более 10 полных и частично поврежденных экземпляров в породе из 2 местонахождений.

Диагноз. Рабдосома 5—8 мм длины, ее ширина у первых пар тек 0,65—0,8 мм. Рабдосома расширяется до 5-й пары тек и достигает 1—1,1 мм, проксимальный конец суженный, длина сикулы 0,9 мм. Супрагеникулярные стенки прямые или слегка изогнутые, воротнички покрывают апертуры экскаваций длинных тек и достигают середины рабдосомы, их латеральный край вогнутый, медиальная септа ундулирующая, в 5 мм насчитывается 7 тек.

Описание вида см. J. Paškevičius (1976).

Возраст. Черные сланцеватые глины нижнего лландовери, зона cyphus.

Местонахождение. Литва, скважины: Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1380,55 м (№ 364, 365), 1380,35 м (№ 366 — голотип, 367); Стачюнай Шяуляйского р-на, глуб. 1255,75 м (№ 368).

Lithuanograptus minimus Paškevičius, 1976

Табл. I, рис. 6, 10, 11; табл. II, рис. 11—14; табл. XIX, фиг. 12—16

Lithuanograptus minimus gn. et sp. nov.: Пашкевичюс, 1972, (Ms.), с. 95, табл. 5, рис. 11—15; табл. 31, фиг. 16—20; — Paškevičius, 1976, p. 145, pl. 1, figs. 11—15; pl. 2, figs 16—20; text-figs. 3 A, B.

Голотип. № 369, табл. II, фиг. 11, Литва, скв. Паровея, зона convolutus среднего лландовери.

Материал. Двадцать химическим путем отпрепарированных экземпляров из одного местонахождения.

Диагноз. Рабдосомы до 4 мм длины с постоянной шириной до 0,75 мм по всей ее длине, короткой сикулой (0,8 мм), косыми супрагеникулярными стенками, верхняя часть которых изогнуто втянута вовнутрь под воротнички, последние покрывают апертуры экскаваций тек, воротнички несколько оттянуты от указанных стенок, латеральные края

воротничков вогнуто-изогнутые и расположены косо в отношении супрагеникулярных стенок, медиальная септа угловато-зигзаговидна в проксимальной и зигзаговидная в дистальной части рабдосомы, в 5 мм насчитывается 9—8 тек.

Описания вида см. J. Paškevičius (1976).

Возраст. Черные и серые сланцеватые, карбонатные глины зоны convolutus среднего лландовери.

Местонахождение. Литва, скважина Паровея Биржайского р-на, глуб. 717,5 м (№ 369 — голотип, 370, 371, 372, 373).

Lithuanograptus serus Paškevičius, 1976

Табл. II, рис. 15, 16; табл. XIX, фиг. 9—11

Lithuanograptus serus gn. et sp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 98, табл. 5, фиг. 16, 17; табл. 31, фиг. 21—23; — Paškevičius, 1976, p. 147, pl. 1, figs. 16, 17; pl. 2, figs. 21—23.

Голотип. № 379, табл. II, фиг. 15. Литва, скважина Паровея, зона sedgwicki среднего лландовери.

Материал. Около 10 полных и обломанных экземпляров в породе хорошей и средней сохранности из 3 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы до 13 мм длины с почти одинаковой по всей длине шириной; у первых пар тек она равна 0,9—1 мм, у 5-й максимальная — 1,2 мм, длина сикулы 0,95 м, супрагеникулярные стенки прямые с незначительным изгибом в верхней их части во внутреннюю сторону рабдосомы, воротнички покрывают апертуры экскаваций тек и расположены почти перпендикулярно к оси рабдосомы, латеральный край изогнуто-вогнутый, медиальная септа зигзаговидна, в 10 мм насчитывается 14—12 тек.

Описание вида см. J. Paškevičius (1976).

Возраст. Черные сланцеватые карбонатные глины и глинистые известняки зоны sedgwicki среднего лландовери.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 714,4 м (№ 374 — голотип), глуб. 715,6 м (№ 379, 380, 381); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1375,8 м (№ 375, 376, 377, 378); Шюпиляй 67 Шяуляйского р-на, глуб. 1199,5 м.

ПОДСЕМЕЙСТВО DIPLOGRAPTINAE LAPWORTH, 1873

Род *Glyptograptus* Lapworth, 1873

Генотип. *Diplograptus tamariscus* Nicholson, 1868, нижний силур, лландовери Англии.

Glyptograptus excavatus[2] Paškevičius sp. nov.

Табл. III, рис. 8—11; табл. XX, фиг. 1—6

Glyptograptus excavatus sp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 114, табл. 8., рис. 6—9; табл. 33, фиг. 3—8.

[2] Excavatum (лат.) — выдавливать.

Голотип. № 296, табл. III, рис. 8. Литва, скв. Паровея, нижний лландовери, зона cyphus.

Материал. Несколько десятков рабдосом, полученных путем химического препарирования, а также находящиеся в породе из 4 местонахождений.

Диагноз. Рабдосома маленькая, длина 4—6 мм, ширина у первых пар тек 0,8 мм, 5-х — 1,1 мм, максимальная ширина в дистальном конце — 1,25 мм. Длина сикулы 1,7—1,9 мм, ее верхушка выше линии апертурного края теки 2^1. Супрагеникулярные стенки тек расположены косо по отношению к оси рабдосомы, инфрагеникулярные стенки сильно вогнуты и образуют глубокие экскавации. Последние занимают 2/3 всей ширины рабдосомы. Теки перекрываются на 1/3 своей длины, межтекальные септы составляют угол к виргуле 5—13°. Апертурный край тек вогнутый. На 5 мм приходится 6—5,5 тек.

Описание. Рабдосомы сплющены, малых размеров: длина 4—6 мм, ширина у первой пары тек 0,8 мм, выше она постепенно увеличивается; у 5-й пары тек она равна 1,1 мм, максимальная — 1,25 мм — в дистальном конце рабдосомы. На поверхности перидермы хорошо видна тонкая фузеллярная скульптура, перидерма очень тонкая.

Проксимальный конец суженный, не острый. Виргелла заметная, прямая и ориентирована прямо вниз в центре рабдосомы, ее длина 0,7 мм, толщина 0,025 мм. Сикула длинная, достигает 1,7—1,9 мм, верхушка сикулы заканчивается несколько выше линии апертурного края теки 2^1. Ширина устья сикулы 0,25 мм. Медиальная септа заметно начинается выше линии апертуры теки 2^1, т. е. сразу выше верхушки сикулы. Первая тека — 1^1 округленным концом соединяется с виргеллой, ее длина 1 мм, а длина теки 1^2 — 0,8 мм, она своим латеральным краем пересекает сикулу под острым углом выше ее устья на 0,5 мм. Таким образом, на указанном расстоянии сикула обнажена. Геникулюм очень резкий, супрагеникулярные стенки по отношению к оси рабдосомы косые, инфрагеникулярные стенки сильно вогнуты и представляют глубокие и высокие экскавации. Глубина экскаваций 0,25—0,4 мм, высота 0,25—0,35 мм. Они занимают около 2/3 всей ширины рабдосомы и больше чем 1/3 своей длины супрагеникулярных стенок. Теки перекрываются на 1/3 своей длины. На 5 мм приходится 6—5,5 тек. Угол межтекальных септ по отношению к оси рабдосомы составляет 5—13°. Апертурный край вогнутый или прямой. Виргула тонкая (0,025 мм), она выступает выше рабдосомы на 3—5 мм.

Сравнение. Изученный вид по общему характеру рабдосомы и характеру тек ближе к роду *Glyptograptus,* однако в нем имеются некоторые элементы признаков рода *Climacograptus,* особенно глубокие и высокие экскавации тек. От *G. tamariscus tamariscus* (Nich.) из зон cyphus—sedgwicki Англии (Elles and Wood, 1907) описанный вид отличается меньшей длиной и шириной рабдосомы, более развитыми (глубокими и высокими) экскавациями, более острым и резким геникулюм, меньшим числом тек в 10 мм (12—11 против 14—12), общей формой тек и, наконец, более длинной сикулой (1,9 мм вместо 1).

Ассоциация граптолитов описанного вида в разрезе скважины Паровея такова: *Glyptograptus tamariscus linearis* Pern., *Climacograptus mormalis* Lapw., *C. medius* Törnq., *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Cystograptus vesiculosus* (Nich.), *Lithuanograptus fusiformis* Pašk., *L. obuti* Pašk., *Rhaphidograptus toernquisti* (Elles et Wood), R. sp. *Přibylograptus incommodus* (Törnq.) и др.

Возраст. *G. excavatus* sp. nov. установлен в черных и серых карбонатных глинах нижнего лландовери, зоны cyphus.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 721 м (№ 293— голотип, 294, 295, 296), глуб. 722 м (№ 0150), отпрепарированы химическим путем, обломки рабдосом из глуб. 720,65 м; Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1917,5—1918 м (№ 318); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1380,55 м и 1380,35 (обломки); Стачюнай Пакруойского р-на, глуб. 1255,75 м (обломки) в породе.

Glyptograptus tamariscus tamariscus (Nicholson, 1868)

Табл. III, рис. 1—3; табл. XX, фиг. 7—9

Diplograptus tamariscus (partim) Nicholson, 1868, p. 526, pl. 9, figs. 10, 11, 13, (non 12); — Törnquist, 1897, p. 15, pl. 2, figs. 15—19; Hundt, 1924, S. 61, Tfl. 1, Fig. 38—40; Аверьянов, 1931 б, с. 7, табл. 1, фиг. 5а, 5b.

Diplograptus (Glyptograptus) tamariscus: Elles and Wood, 1907, p. 247 (partim), pl. 30, figs. 8a, c—d (non 8b), text-figs. 167a—c (non d), — Harris and Thomas, 1949, p. 4, text-figs 13, 13a, 14, 14a; — Обут, 1949, с. 14, табл. 1, рис. 6а, 6b.

Glyptograptus tamariscus: Waterlot, 1945, p. 59, tabl. 5, fig. 185; — Münch, 1952, S. 60, Tfl. 5, Fig. 4a; — Bulman, 1955, p. 86, fig. 63, 4a; — Обут, 1955а, с. 137, табл. 61, фиг. 3а, 3б; — Спасов, 1958, с. 27, табл. 1, фиг. 2; — Thomas, 1960, p. 19, pl. 12. fig. 161; — Халецкая, 1962, с. 70, табл. 4, фиг. 2; — Обут, Соболевская, 1965, с. 31, табл. 1, фиг. 13; — Bulman, 1970, p. V124, text-fig. 91, 5a.

Glyptograptus tamariscus tamariscus: Packham, 1962, p. 504, pl. 71, figs. 1—4, 11, 13, text-figs. 1 g—j, m—u; — Обут, Соболевская, 1967, с. 55, табл. 2, фиг. 9; — Обут, Соболевская, 1968, с. 65, табл. 5, фиг. 1—3; Rickards, 1970, p. 38, pl. 2, fig. 9, text-fig. 14, fig. 15; — Hutt, Rickards, Skevington, 1970, p. 5, pl. 1, figs. 11—13; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 116, табл. 8, рис. 10—11; табл. 33, фиг. 9—11; — Голиков, 1973, с. 30, табл. 4, фиг. 1; — Сенников, 1976, с. 140, табл. 5, фиг. 7—9.

Лектотип. *Diplograptus tamariscus* Nicholson, 1868, табл. XIX, фиг. 10 (=Packham, 1962, табл. 71, фиг. 13, текст.-фиг. 10), лландовери Англии.

Материал. Несколько рабдосом, часто обломанных, в породе из 5 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы длиной до 50 мм и наибольшей шириной 1,4 мм (у 1-й пары тек она равна 1мм). Длина сикулы 1 мм, ее верхушка достигает линии апертурного края теки 1^2. Теки сигмоидально изогнуты, расширяются в устьевую сторону, их максимальная длина 1,5 мм, они перекрываются на 1/3—1/4 своей длины, в 10 мм насчитывается 15—9 тек. Экскавации широкие и глубокие, они занимают от 1/2 до 1/3 всей ширины рабдосомы. Супра- и инфрагеникулярные стенки тек занимают почти одинаковую высоту, геникулюм резкий. Апертурный край тек прямой.

Сравнение. Описанный вид отличается от *Diplograptus (Glyptograptus) tamarsicus* (Elles and Wood, 1907) из сланцев Биркхилля слоев Скилгилл лландовери Великобритании несколько большей максимальной шириной (1,4 мм против 1), несколько меньшим количеством тек в 10 мм. Однако другие признаки идентичны. Указанные отличия, по-видимому, связаны с возрастом особей, а также экологическими их условиями существования.

Ассоциация граптолитов вида богатая. В разрезе Паровея, на глуб. 720,3 м вместе с описанным видом установлены такие граптолиты: *Rhaphidograptus toernquisti* (Elles et Wood), *R. bulmani* Paškevičius sp. nov., *Monograptus* sp., *Demirastrites triangulatus triangulatus* (Harkn.). Выше, на глуб. 718 м того же разреза вместе с описанным видом определены: *Climacograptus scalaris* (His.), *Přibylograptus leptotheca* (Lapw.), *Monograptus lobiferus* (M'Coy), *Demirastrites convolutus* (His.), *D. decipiens* (Türnq.), *D.* cf. *proteus* (Barr.), *D. denticulatus* (Törnq.), *Rastrites longispinus* Pern. В разрезе Кункояй, кроме выше-

указанных видов и подвидов, вместе встречаются *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Lithuanograptus* cf. *minimus* Pašk., *Petalograptus folium hebes* Pašk. subsp. nov., *P. parallelus* Pašk. sp. nov., *Monograptus gemmatus* (Barr.), *Pernerograptus limatulus* (Törnq.) и др. В разрезе Стонишкяй, кроме упомянутых выше видов, еще установлены: *Orthograptus cyperoides* (Törnq.), *Campograptus communis communis* (Lapw.), *Demirastrites pectinatus* (Richt.).

Распространение и возраст. *G. tamariscus tamariscus* очень широко распространенный вид и подвид. Он известен в Англии в зонах cyphus—sedgwicki (Elles and Wood, 1907); в тех же зонах в Карнийских Альпах (Gortani, 1922); Марокко (Waterlot, 1945) и Китае (Чень-Шуй и др., 1955); в Швеции в разрезах Куллаторп в зонах folium—discus (Waern, 1948); в Польше в зоне gregarius (Teller, 1969); в Чехословакии в зоне convolutus (Přibyl, 1948); в ГДР в зонах vesiculosus—convolutus (Münch, 1952); в Болгарии в зонах pectinatus—denticulatus (Спасов, 1958); в Австралии в верхней половине серии Bolind (верхняя часть ашгилля) и в нижней части серии Keilor (нижняя часть лландовери, Harris and Thomas, 1949; Thomas, 1960).

В Советском Союзе *G. tamariscus tamariscus* известен на Урале в зонах convolutus—sedgwicki (Корень, 1964); в Средней Азии в зонах vesiculosus — sedgwicki? (Обут, 1949; Халецкая, 1962); на Таймыре в зоне triangulatus (Обут, Соболевская, Бондарев, 1965); на Колыме в зоне convolutus (Обут, Соболевская, Николаев, 1967); в Норильском р-не в зоне triangulatus (Обут, Соболевская, Мерькурьева, 1968); на Горном Алтае в зоне triangulatus (Сенников, 1976).

В Литве описанный подвид установлен в черных сланцеватых, карбонатных глинах среднего лландовери зон cyphus—sedgwicki.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 720,3 м (№ 338, 339), 718,9 м (№ 340), 718 м (№ 341); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1376,8 м (№ 342), 1375,8 м (№ 343); Стонишкяй, глуб. 1915,5—1916,5 м; Науёйи-Акмяне Акмянского р-на, глуб. 1367,5 м; Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1450,3 м, 1449,9 м, 1448,4 м, 1447,3 м.

Glyptograptus tamariscus linearis (Perner, 1897)

Табл. III, рис. 5—7; табл. XX, фиг. 10, 11

Diplograptus tamariscus Nicholson var. *linearis* Perner, 1897, p. 4, text-fig. 2, tabl. 9, fig 23?.

Diplograptus (Glyptograptus) tamariscus Nicholson: Elles and Wood, 1907, p. 247 (partim), pl. 30, fig. 8c (non text-figs. 167a—d, pl. 30, figs. 8a, b, d).

Glyptograptus tamariscus linearis: Packham, 1962, p. 506, text-fig. lv, pl. 72, fig. 8; — Rickards, 1970, p. 38, text-fig. 16, fig. 5, pl. 2, fig. 10.

Glyptograptus tamariscus brevis subsp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 120, табл. 8, фиг. 12—14; табл. 33, фиг. 12—13.

Лектотип. *Diplograptus tamariscus* Nicholson var. *linearis* Perner, 1897, text-fig. 2 (Přibyl, 1948), зона convolutus лландовери Богемии.

Материал. Несколько обломанных рабдосом из 2 местонахождений.

Диагноз. Рабдосома длинная с параллельными боками и постепенно заостренным проксимальным концом. Максимальная ширина в середине рабдосомы 1,5—1,6 мм, начальная — 0,4—0,9 мм. Длина сикулы 2—2,1 мм, ее верхушка достигает линии апертурного края теки

2². Длина тек 1,5 мм, они перекрыты на 1/3 своей длины. Геникулюм сплывающий. В 10 мм насчитывается 13—9 тек.

Сравнение. Описанный подвид *G. tamariscus linearis* от *G. t. tamariscus,* описанного в этой работе, отличается большей шириной рабдосомы (1,6 мм против 1,4), меньшей шириной проксимального конца (у 1-й теки 0,4—0,9 мм вместо 1), большей длиной сикулы (2,1 мм по сравнению с 1), сплывающим геникулюм. От *G. tamariscus angulatus* Packham (1962), известного из зоны leptotheca Howgill Fells Англии (Rickards, 1970), отличается меньшей длиной и шириной рабдосомы, сплывающим геникулюм, бóльшим числом тек в 10 мм и другими признаками.

Ассоциация граптолитов изученного подвида богатая и разнообразная: *Climacograptus normalis* Lapw., *C.* sp., *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Glyptograptus sinuatus* (Nich.), *G. excavatus* Pašk. sp. nov., *Orthograptus mutabilis latus* Pašk. subsp. nov., *O. stonishkensis* Pašk. sp. nov., *Přibylograptus incommodus* (Törnq.), *Coronograptus* cf. *gregarius* (Lapw.), *Oktavites intermedius* (Carr.), *Demirastrites* sp.

Распространение и возраст. Несмотря на то, что этот подвид установлен сравнительно давно, он известен лишь в немногих странах. В Чехословакии он найден в зоне convolutus среднего лландовери (Přibyl, 1948); в последнее время этот вид был обнаружен в той же зоне в районе Howgill Fells Северной Англии (Rickards, 1970), однако Г. Х. Пэккэм (Packham, 1962) в британском силуре его установил и в зоне cyphus нижнего лландовери. Следовательно, описываемый вид более широко распространен в вертикальном направлении. В Литве *G. tamariscus linearis* пока установлен в черных сланцеватых глинах зоны cyphus и в нижней части зоны triangulatus лландовери.

Местонахождение. Литва, скважины: Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1916—1917,5 м (№ 344, 345, 346); Паровея Биржайского р-на, глуб. 720,65 м (№ 347, 348, 349, 350).

Glyptograptus sinuatus sinuatus (Nicholson, 1869)

Табл. III, рис. 4; табл. XX, фиг. 12

Diplograptus sinuatus Nicholson, 1869, p. 235, pl. 11, fig. 11.

Diplograptus (Glyptograptus) sinuatus: Perner, 1897, s. 5 tabl. 9, fig. 9—12, text-fig. 9—12, text-fig. 3; — Elles and Wood, 1907, p. 255, pl. 31, figs. 6a—c; — Waterlot, 1945, p. 61, tabl. 16a, fig. 199; — Münch, 1952, S. 60, Tfl. 5, Fig. 5a, 5b.

Glyptograptus sinuatus sinuatus: Rickards, 1970, p. 41, pl. 4, fig. 1; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 122, табл. 8, рис. 15, табл. 33, фиг. 14.

Голотип. *Diplograptus sinuatus* Nicholson, 1869, табл. XI, фиг. 11, Англия, место и слои Skelgill.

Материал. Несколько рабдосом с закрытыми породой проксимальными и неполными дистальными концами из двух местонахождений.

Диагноз. Длина рабдосомы 10—20 мм, проксимальный конец узкий, расширяется до 2 мм (рельефный), виргелла в рабдосоме сохраняется редко. В 10 мм насчитывается 10—15 тек с резким сигмоидальным изгибом, супрагеникулярные стенки — косые, геникулюм сплывающий, угол 30° (Rickards, 1970).

Сравнение. От английского *G. sinuatus sinuatus* (Rickards, 1970) почти не отличается, кроме меньшего числа тек на 10 мм (у описываемых особей нет проксимального конца) и несколько глубже расположенных экскаваций. От *G. sinuatus crateriformis* (Rickards, 1970)

отличается бóльшим числом тек на 10 мм, бóльшим углом тек в отношении оси рабдосомы, бóльшим перекрытием тек, меньшими размерами и формой апертурного края. От *G. tamariscus tamariscus,* описанного в этой работе, отличается менее глубокими и широкими экскавациями.

Ассоциация граптолитов подвида следующая: *Climacograptus* sp., *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Glyptograptus tamariscus linearis* (Pern.), *Orthograptus mutabilis latus* Pašk. subsp. nov., *Coronograptus* cf. *gregarius* (Lapw.), *Oktavites intermedius* (Carr.), *Demirastrites* sp.

Распространение и возраст. Описанный вид широко распространен в Англии в зоне gregarius лландовери (Elles and Wood, 1907; Rickards, 1970); подобное распространение изученного вида наблюдается в Марроко (Waterlot, 1945); в Чехословакии и ГДР он известен от зоны triangulatus до sedgwicki (Perner, 1897; Münch, 1952).

В Литве подвид установлен в черных сланцеватых глинах среднего лландовери в зоне triangulatus.

Местонахождение. Литва, скважина Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1916,5—1917,5 м (№ 351); Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1449,7 м.

Род *Diplograptus* M'Coy, 1850 [=*Mesograptus* Elles et Wood, 1907]

Генотип. *Diplograptus pristis* Hisinger, 1837, верхний ордовик Швеции.

Diplograptus solidus[3] Paškevičius sp nov.

Табл. III, рис. 12, 13; табл. XX, фиг. 15, 16а, б

Diplograptus solidus sp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 125, табл. 9, рис. 1—2а, б, табл. 33, фиг. 16—17а, б.

Голотип. № 262, табл. III, рис. 12, Калининградская обл., скв. Владимиров, средний лландовери, зона triangulatus.

Материал. Несколько неполных рабдосом хорошей сохранности из одного местонахождения.

Диагноз. Полная длина рабдосомы неизвестна. Проксимальный конец 16,5 мм, а медиально-дистальный 45 мм. Ширина у первых пар тек 0,9 мм, у 5-х — 2 мм, у 10-х — 2,5 мм, максимальная ширина 2,8—3 м. Проксимальный конец узкий, виргелла массивная, длиной 5,5 м (неполная), сикула короткая 0,8 мм, геникулюм и инфрагеникулярные стенки ясно выражены, от 4-й теки они постепенно приобретают диплограптовый характер. Длина тек до 1,9 мм, ширина до 0,8 м, 1/2 или 2/3 их ширины перекрываются вышележащими теками. На 10 мм установлено 10—9 тек.

Описание. Проксимальный конец длиной 16,5 мм, а медиально-дистальный — 45 м. Ширина рабдосомы у первых пар тек 0,9 мм. Выше она быстро увеличивается и у 5-х пар тек достигает уже 2 мм. Еще выше расширение происходит медленнее. Например, у 10-х пар тек она равна 2,5 мм. В медиальной части ширина рабдосомы 2,8—3 мм. Эта ширина выдерживается до дистальной части. Рабдосомы массивные, прочнее других видов граптолитов. Особенно широка и толста виргула, от которой рабдосома становится еще массивнее (табл. III, рис. 13б).

[3] Solidus (лат.) — массивный, крепкий.

Первые теки климакограптовидные, однако начиная с 4-й теки и выше они приобретают диплограптовый характер. Данный вид является характерной переходной формой между родами *Climacograptus* и *Diplograptus*. Сикула короткая, длиной 0,8 мм, шириной устья 0,3 мм, с массивной, длинной, округлой виргеллой, ее неполная длина 5,5 мм (конец обломанный). Верхушка сикулы достигает линии апертурного края теки 1^1. В сплющенных рабдосомах ярко выступает виргула, ширина которой достигает 0,8 мм. За пределом рабдосомы виден ее длинный и широкий конец (сохранившаяся длина 14,5 мм, конец обломанный). Виргула состоит из тонких, по-видимому, отдельных друг от друга каналов, которых насчитывается до 4—5.

Высота первой теки 1^1—1,5 мм. Ее вентральная стенка прямая, нижний конец округленный и присоединяется к виргелле. Тека 1^2 начинается выше устья сикулы на 0,5 мм такой же длины, что и тека 1^1 с ясно выраженной экскавацией — сильная интроверсность теки (табл. III, рис. 12). Ее глубина 0,3 мм. Выше, в последующих теках, глубина экскаваций уменьшается и, наконец, они исчезают. Теки широкие и достигают 0,8 мм. Каждая тека в ширину перекрывается вышележащей текой на 1/2 или 2/3 всей их ширины. Теки занимают 1/2 ширины всей рабдосомы. Длина тек достигает 1,9 мм, она превышает ширину больше чем в 2 раза. Перекрытая часть тек составляет 1/3 всей их длины. Угол расположения тек в отношении виргулы 10—20°. Вентральные стенки тек имеют несколько меньший угол — 10—15°, чем перекрытые части тек. Поперечное сечение тек полуокруглое. Апертурный край тек утолщен, прямой или слабо изогнут (табл. III, рис. 13а).

На 10 мм в проксимальной части приходится 10, а в дистальной — 9 тек.

Сравнение. Описанный вид отнесен к роду *Diplograptus* на основании формы тек. У него имеется некоторое сходство с *Diplograptus (Mesograptus) magnus* Lapw. из сланцев Birkhill, Gwastaden Flags, зоны gregarius и convolutus (Elles and Wood, 1907). Отличается от указанного вида меньшей шириной и большей длиной рабдосомы, формой тек, их перекрытостью, меньшим их числом на 10 мм (10—9 против 14—10) и другими признаками. Изученную форму еще можно сравнить с *Diplograptus (Mesograptus) modestus* Lapw. из сланцев Birkhill, слоев Skelgill и Dyffrum Flags, зоны vesiculosus и acuminatus (Elles and Wood, 1907), однако она отличается большей длиной рабдосомы, бóльшим количеством тек на 10 мм, характером проксимального конца и бóльшими размерами виргеллы.

Ассоциация граптолитов вида в разрезе скважины Владимиров такова: *Climacograptus scalaris* (His.), *Coronograptus* cf. *gregarius* (Lapw.), *Demirastrites* cf. *triangulatus triangulatus* (Harkn.) и др.

Возраст. *Diplograptus solidus* sp. nov. был найден в черных сланцеватых глинах среднего лландовери, зоны *triangulatus*.

Местонахождение. Калининградская обл., скважина Владимиров (Южно-Калининградская) Нивенского р-на, глуб. 2251—2253 м (№ 262, 263, 264).

Род *Orthograptus* Lapworth, 1873

Генотип. *Graptolithus quadrimucronatus* Hall, 1865, ордовик Канады.

Orthograptus mutabilis Elles et Wood *latus*[4] Paškevičius subsp. nov.

Табл. IV, рис. 7; табл. XIX, фиг. 17; табл. XX, фиг. 14

Orthograptus mutabilis latus subsp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 136, табл. 9, рис. 8, табл. 34, фиг. 7—8.

Голотип. № 257, табл. IV, рис. 7. Литва, скв. Стонишкяй, средний лландовери, зона triangulatus.

Материал. Несколько рабдосом хорошей сохранности из двух местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы >35 мм длины, ширина у первых пар тек 2,5 мм, у пятой — 3,5 мм, максимальная ширина 4 мм и наблюдается у 10-й пары тек. Сикула длиной 3,2 мм, с широким устьем (0,85 мм). Первая тека 1^1 петалограптового типа, тека 1^2 начинается 0,2 мм выше устья сикулы. Длина тек до 4,5 мм, ширина — до 0,6 мм, угол — 20—25°. Апертурный край утолщенный и изогнутый, за пределом венгральной свободной стенки теки он заканчивается коротким массивным шипиком. На 10 мм приходится 10,5—7 тек.

Описание. Рабдосома длинная, прямая, широкая. Экземпляр голотипа неполный (отсутствует дистальная часть), длина рабдосомы 33 мм. Большую ширину (2,5 мм) она уже имеет у первой пары тек. Выше она постепенно увеличивается; у пятой пары тек 3,5 мм, а у десятой — 4 мм. Такая ширина сохраняется по всей рабдосоме и является максимальной. Виргула у рабдосомы не заметна, за исключением проксимального конца, где она очень тонка и вырисовывается слабо.

Проксимальный конец плохой сохранности. Сикула длинная (3,2 мм) и широкая (0,85 мм) с изогнутой верхушкой в сторону теки 2^1, у которой она и заканчивается. На ней видна продольная линия, разделяющая сикулу на две части. Первые теки длинные (1,9 мм), петограптового типа. От теки 1^1, ближе к апертурному краю, отходят три тонких волоса. Тека 1^2 начинается на 0,2 мм выше устья сикулы, но свободный край сикулы указанная тека пересекает значительно выше (0,8 мм). Последующие теки по сравнению с первыми короче. Их длина колеблется от 3,5 до 4,5 мм; 1/2—2/3 перекрыты нижележащими теками. Ширина тек 0,4—0,6 мм, их угол 20—25°. Свободные концы тек оттянуты в сторону и несколько вниз. Они заканчиваются короткими (0,35 мм), массивными шипиками, расположенными почти перпендикулярно простиранию тек. Теки с шипиками занимают около 1/3 части всей ширины, а без них — около 1/4 части рабдосомы (см. табл. IV, рис. 7).

Апертурный край незначительно изогнут и в отношении виргулы в проксимальном конце расположен под углом около 75—80°. В медиальной части указанная линия составляет угол, близкий к прямому. Апертурный край утолщен валиком, который в несимметрично сплющенных рабдосомах протягивается поперек почти до оси рабдосомы. Такой же валик проектируется в виде отпечатка в породе и в закрытой стороне рабдосомы. В проксимальном и дистальном концах указанные валики почти не заметны. На 10 мм в проксимальной части рабдосомы приходится 10,5, а в сторону дистальной части — 7 тек.

Сравнение. Изученный вид обладает наибольшим сходством с *Diplograptus (Orthograptus) mutabilis* Elles et Wood (1907) из лландоверийских сланцев Birkhill, но отличается незначительно бóльшими размерами рабдосомы, менее густо расположенными теками на 10 мм (10,5—7 против 12—10), вогнутым апертурным краем, более резкими и

[4] Latus (лат.) — широкий.

длинными крепкими шипиками. Поэтому описанная особь относится к новому подвиду *O. mutabilis* Elles et Wood. *O. mutabilis latus* subsp. nov. в какой-то степени имеет сходство и с *O. quadrimucronatus* (Hall) из сланцев верхнего Hartfell, зоны Pleurograptus linearis (Elles and Wood, 1907). Однако она отличается большей шириной, характером тек, их меньшим количеством, проксимальным концом и другими признаками. Кроме того, описанный подвид в стратиграфическом отношении находится гораздо выше.

Ассоциация граптолитов подвида довольно характерная: *Climacograptus rectangularis* (M'Coy), *C.* sp. *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Glyptograptus excavatus* Pašk. sp. nov., *G. s. sinuatus* (Nich.), *G.* aff. *tamariscus* (Nich.), *G. tamariscus linearis* (Pern.), *Orthograptus stonishkensis* Pašk. sp. nov., *O. aequalis* Pašk. sp. nov., *Rhaphidograptus toernquisti* (Elles et Wood), *R. bulmani* Pašk. sp. nov., *Coronograptus* cf. *gregarius* (Lapw.), *Oktavites intermedius* (Carr.), *Demirastrites raitzhainensis* (Eis.).

Распространение и возраст. *O. mutabilis* Elles et Wood распространен в Ю. Шотландии в лландоверийских отложениях зон cyphus и gregarius (Elles and Wood, 1907); в Чехословакии и ГДР в зонах cyphus и triangulatus (Münch, 1952); в Марокко в зонах persculptus—acuminatus—cyphus.

В Литве *O. mutabilis latus* subsp. nov. находится в черных сланцеватых глинах нижнего и среднего лландовери в зонах cyphus—triangulatus.

Местонахождение. Литва, скважины: Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1916,5—1917,5 м (№ 257); Стачюнай Пакруойского р-на, глуб. 1255,75 м (№ 258/1,2).

Orthograptus cyperoides (Törnquist, 1897)

Табл. III, рис. 14, 15; табл. XIX, фиг. 21а; табл. XX, фиг. 13

Diplograptus cyperoides Törnquist, 1897, p. 16, pl. 2, figs. 30—32; — Hundt, 1924, S. 61, Tfl. 1, Fig. 50.

Diplograptus (Orthograptus) cyperoides: Elles and Wood, 1907, p. 238, text-figs. 158a, b, pl. 29, figs. 8a—c.

Diplograptus sp. cf. *D. (Orthograptus) cyperoides:* Ruedemann, 1947, p. 402.

Orthograptus cyperoides: Waterlot, 1945, p. 56, tabl. 11, fig. 160: Münch, 1952, S. 57, Tfl. 4, Fig. 5b, 5h; — Rickards, 1970, p. 45, text-fig. 14, figs. 12, 17; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 141, табл. 9, рис. 10—11; табл. 34, фиг. 12—13; — Sherwin, 1974, p. 150, pl. 10, fig. 1.

Голотип не установлен, синтип происходит из лландоверийских отложений Швеции.

Материал. Несколько обломков в породе из одного местонахождения.

Диагноз. Рабдосомы длиной до 17 мм, максимальная ширина 1,35—1,5 мм наблюдается у 5—7-х пар тек. Длина сикулы 2,3 мм, теки в поперечном разрезе угловатые, их длина 1,25—1,5 мм, свободные вентральные стенки прямые или слегка изогнутые, теки перекрываются на 1/3 или 1/2 всей своей длины под углом 25—30°, апертурный край слегка изогнут, на 10 мм насчитывается 12—11 тек.

Сравнение. Описанный вид наиболее близок к *Diplograptus (Orthograptus) cyperoides* из сланцев верхнего Birkhill Англии (Elles and Wood, 1907). Данный вид, как указывают отмеченные авторы, выделяется особенно длинной и характерной сикулой. Для литовских особей, судя по оставшемуся фрагменту сикулы, также следует пред-

положить, что она более длинная и широкая. Остальные признаки аналогичны шведскому и английскому *O. cyperoides*. От других ортограптов этот вид отличается малой рабдосомой, гораздо большей сикулой, характерной формой тек.

Ассоциация других граптолитов, встречаемых с описанным видом, богатая: *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Glyptograptus t. tamariscus* (Nich.), *Coronograptus* cf. *gregarius* (Lapw.), *Campograptus communis communis* (Lapw.), *Rastrites longispinus* Pern., *Demirastrites pectinatus* (Richt.) и др.

Распространение и возраст. *O. cyperoides* в Скандинавии (Törnquist, 1897) и в Англии (Elles and Wood, 1907) известен в зонах gregarius и convolutus, включая слои с *Cephalograptus cometa* (Gein.). В Чехословакии и ГДР (Münch, 1952) этот вид встречен в зонах triangulatus и communis; в Марокко в зонах gregarius—convolutus (Waterlot, 1945).

В Литве описанный вид найден в черных сланцеватых глинах среднего лландовери в зоне triangulatus.

Местонахождение. Литва, скважина Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1915,5—1916,5 м (№ 259) и 1916,5—1917,5 м (№ 260).

Orthograptus stonishkensis[5] Paškevičius sp nov.

Табл. VI, рис. 1а, б; табл. XXII, фиг. 3

Hallograptus (Neoholograptus) stonishkensis subgn. et sp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 176, табл. 12, рис. 1а, б, табл. 36, фиг. 3.

Голотип. № 265, табл. VI, рис. 1а, б. Литва, скв. Стонишкяй, средний лландовери, зона triangulatus.

Материал. Рабдосома найдена на поверхности плоскости напластования, а ее отпечаток — на другом куске той же плоскости.

Диагноз. Длина рабдосомы 12 мм (без дистального конца), ширина у первых тек 2,1 мм, у пятых — 3,8 мм, выше она расширяется постепенно. Виргелла разветвляется сначала на две ветви, а они — на многочисленные волосовидные отростки. Длина сикулы 1,7 мм, теки ортограптовые, в поперечном сечении—четырехугольные, длина тек до 3 мм, они перекрыты на половину своей длины, угол тек 40—35°, апертурный край тек незначительно изогнутый, от их концов отходят одиночные волосовидные отростки, на 10 мм приходится 11—10 тек.

Описание. Длина рабдосомы 12 мм (неполная, так как отсутствует дистальный конец). Ширина у первых пар тек 2,1 мм. Выше рабдосома быстро расширяется: на уровне 5-х пар тек она достигает 3,8 мм (без волос). В дальнейшем в сторону дистали рабдосома расширяется постепенно. По середине сплющенной рабдосомы проходит отпечаток тонкой виргулы. Виргелла разветвляется на две ветви, а последние — на многочисленные волосовидные отростки различной длины (до 1,5 мм и более).

Длина первой теки 1^1 с вогнутой вентральной стенкой — 1,5 мм, ширина — 0,5 мм. Сикула заметная, длинная — 1,7 мм, ширина устья — 0,4 мм, ее верхушка достигает уровня апертурного края теки 2^1. Тека 1^2 вентральной стенкой пересекает сикулу 0,5 мм выше ее устья. Теки ортограптового типа, четырехугольные в поперечном сечении. Их вентральные стенки и текальные септы составляют угол 35—40° с виргулой. Свободные концы тек, приближаясь к апертурному краю, незначитель-

[5] От. скв. Стонишкяй (Stoniškiai).

но оттянуты в сторону и заострены. От них отходят одиночные волоски, которые у многих тек не сохранились по всей длине, поэтому полная их длина неизвестна. Длина тек в медиальной части рабдосомы около 3 мм, они на 1/2, а иногда и несколько больше перекрыты нижележащими теками (табл. VI, рис. 1а, б).

Апертурный край легко изогнут. Со свободной стенкой тек линия апертурного края составляет острый угол (50—75°). Во внутренней части теки апертурный край слабо вогнут, поэтому образуется слабая ундуляция, связанная со сплющенными четырехугольными теками. Свободные части тек занимают около половины всей ширины рабдосомы. На 10 мм приходится 11—10 тек.

Сравнение. Изученный новый вид обладает некоторым сходством с описанным в этой работе *Orthograptus aequalis* sp. nov. из среднего лландовери, зоны triangulatus, разреза скв. Стонишкяй, однако отличается от указанного вида меньшими размерами рабдосомы, менее развитыми одиночными волосовидными апертурными отростками тек, количеством тек на 10 мм (11—10 вместо 15), формой сикулы, меньшим перекрытием тек. От *Orthograptus proprius* sp. nov. из среднего лландовери, зоны convolutus (описан в данной работе) отличается более массивной рабдосомой, большей шириной, характером виргеллы, менее развитыми апертуальными, волосовидными, одиночными отростками, числом тек на 10 мм (11—10 против 16—13) и другими признаками.

Ассоциация граптолитов *O. stonishkensis* sp. nov. довольно характерна: *Climacograptus* sp., *Glyptograptus tamariscus linearis* (Pern.), *G. s. sinuatus* (Nich.), *Orthograptus cyperoides* (Törnq.), *O. mutabilis latus* subsp. nov., *O. aequalis* sp. nov., *Coronograptus g. gregarius* (Lapw.), *Oktavites* cf. *intermedius* (Carr.), *Demirasrites raitzhainensis* (Eis.) и др.

Возраст. Изученный вид находится в черных сланцеватых глинах среднего лландовери зоны triangulatus.

Местонахождение. Литва, скважина Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1916,5—1917,5 м (№ 265а, б).

Orthograptus aequalis[6] Paškevičius sp. nov.

Табл. VI, рис. 2; табл. XXII, фиг. 4

Hallograptus (Neohallograptus) aequalis subgn. et sp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 179, табл. 12, рис. 2; табл. 36, фиг. 4.

Голотип. № 266, табл. VI, рис. 2. Литва, скв. Стонишкяй, средний лландовери, зона triangulatus.

Материал. Одна рабдосома из одного местонахождения.

Диагноз. Рабдосома длиной 7 мм (неполная), ширина у первых тек 1,2 мм, у 5-х — 2,1 мм. Виргелла раздваивается, а в дальнейшем разветвляется на волосовидные отростки, сикула длиной 1,5 мм имеет короткий вентральный шипик. Длина тек до 2,1 мм, они на 2/3 своей длины перекрываются под углом 35—30°. Апертурный край слегка изогнутый, концы тек заострены и заканчиваются волосом, раздваивающимся и достигающим длины более 3 мм, ориентированным перпендикулярно к оси рабдосомы. На 5 мм приходится 7,5 тек.

Описание. Рабдосомы 7 мм длины (обломан дистальный конец). Ширина у первых тек 1,2 мм, выше расширение происходит довольно

[6] Aequalis (лат.) — соразмерный.

быстро и у 5-х тек она равна 2,1 мм. Виргула тонким отпечатком проходит по всей сплющенной рабдосоме. Виргелла разветвляется на две волосовидные ветви. Последние изгибаются, протягиваясь в сторону, а в дальнейшем разветвляются.

Вентральная стенка первой теки 1^1 представляет зигзаговидный изгиб. Длина теки 0,9 мм. Сикула заметная, ее длина 1,5 мм, ширина устья 0,4 мм. В продольном направлении у нее есть линия, разделяющая ее на две части: дорсальную длиной 1 мм и вентральную — 1,5 мм. У сикулы в устьевой части имеется короткий вентральный шипик. Вентральная стенка теки 1^2 прямая, ее длина от места пересечения с сикулой 0,75 мм, ее угол 36° в отношении виргулы. В более поздних теках угол указанных стенок несколько уменьшается — 30°. Межтекальные септы протягиваются до самой виргулы, длина теки 5^1—2,1мм, она перекрыта на 2/3 всей своей длины. Свободные части тек занимают около 1/3 ширины рабдосомы.

Апертурный край тек слегка изогнутый. Концы тек несколько заострены и незначительно оттянуты вниз. Они заканчиваются волосом. Последний вскоре разделяется на два самостоятельных длинных волосовидных отростка, достигающих до 3 мм и более. Не у всех тек указанные отростки сохранились. Они ориентированы перпендикулярно к оси рабдосомы, а в проксимальной части несколько оттянуты вниз. На 5 мм приходится 7,5 тек.

Сравнение. У *Orthograptus aequalis* наблюдается определенное сходство с *O. stonishkensis* sp. nov. Отличается от указанного вида меньшими размерами рабдосомы, более длинными парными апертурными волосовидными отростками тек, количеством тек на 10 мм, формой сикулы, большим перекрытием тек и, наконец, характером волосовидных отростков виргеллы. На этом основании указанные две формы относятся к самостоятельным видам.

Ассоциация граптолитов, возраст и местонахождение вида то же самое, что и у *Orthograptus stonishkensis* sp. nov. Все эти данные приведены в описании указанного вида. Номер экземпляра *Orthograptus aequalis* sp. nov. — 266.

Orthograptus parovejensis[7] Paškevičius sp. nov.

Табл. VI, рис. 3; табл. XXII, фиг. 5

Hallograptus (Neohallograptus) parovejensis subgn. et. sp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 180, табл. 12, рис. 3; табл. 36, фиг. 5.

Голотип. № 267, табл. VI, рис. 3. Литва, скв. Паровея, средний лландовери, зона convolutus.

Материал. Две рабдосомы из 2 местонахождений.

Диагноз. Ширина рабдосомы у первых тек 1,1 мм, у 5-х — 1,75 мм. Виргелла разветвляется. Сикула длиной 2,2 мм, ее верхушка достигает линии апертурного края теки 4^1, в ее устье имеется короткий вентральный отросток. Первая тека 1^1 начинается ниже устья сикулы. Теки имеют незначительную интроверсность и по форме занимают промежуточное положение между ортограптовыми и глиптограптовыми теками, их длина — 1,25 мм, угол 20°, они перекрыты на 1/3 своей длины, апертурные края слегка изогнуты, от их концов отходят однорядные волосы; на 5 мм приходится 8 тек.

[7] От скв. Паровея (Parovėja).

Описание. Рабдосома (№ 267) маленькая, удовлетворительной сохранности, без дистального конца. Длина сохранившегося проксимального конца 3,5 мм. Ширина у первой пары тек без волос 1,1 мм, выше постепенно расширяется и у 5-й пары тек достигает 1,75 мм. Виргелла разветвляется на две волосовидные ветви, что характерно для данной группы граптолитов. Одна ветвь, изгибаясь, опоясывает устья сикулы, а другая отходит в сторону(обломанные). Дальнейшие их разветвления неясны, так как указанные волосовидные отростки не сохранились. Их видимая длина около 0,6—0,8 мм. Сикула длинная — 2,2 мм, ее верхушка почти достигает уровня апертуры теки 4^1; ширина устья сикулы 0,25 мм; она заканчивается коротким вентральным отростком (табл. VI, рис. 3).

Свободная стенка первой теки 1^1 зигзагообразно изогнута, ее длина 0,7 мм. Начинается она почти от места разветвленной виргеллы, ниже устья сикулы. Тека 1^2 своей вентральной стенкой пересекает сикулу на 0,3 мм выше ее устья под углом 40°. Свободные вентральные стенки тек незначительно сигмоидально изогнуты. Теки занимают промежуточное положение между ортограптовыми и глиптограптовыми теками. Теки наклонены к виргуле под углом около 20°. Свободные концы тек у апертурного края незначительно оттянуты вниз и заострены. От них отходят довольно длинные, плохо сохранившиеся однорядные волосы. Полная их длина неизвестна. Длина теки 5^2 1,25 мм, она перекрыта следующей текой на 1/3 своей длины. Апертурный край изогнут. Со свободной вентральной стенкой он составляет острый угол. Интроверсность тек слабая. На 5 мм приходится 8 тек.

Сравнение. *Orthograptus parovejensis* отличается от *Orthograptus stonishensis* sp. nov., описанного в данной работе, меньшими размерами, более длинной сикулой (2,2 мм по сравнению с 1,7) и положением ее верхушки, формой и количеством тек на 10 мм (16 против 11—10), характером разветвления виргеллы, апертурного края и более ясно выраженными апертуральными волосовидными отростками тек. От *O. aequalis* sp. nov, описание которого также приведено в этой работе, отличается несколько меньшими размерами, характером разветвления виргеллы, формой и длиной сикулы, формой, длиной, углом, интроверсностью и расположением тек, их однорядными волосками, длиной перекрытия тек.

Ассоциация граптолитов изученного вида большая. Следует упомянуть *Climacograptus normalis* (Lapw.), *Metaclimacograptus* sp., *Petalograptus* cf. *ovatoelongatus* (Kürck.), *Monograptus lobiferus* (M'Coy), *Pernerograptus limatulus* (Törnq.), *Pristiograptus regularis* (Törnq.), *Campograptus communis communis* (Lapw.), *Rastrites longispinus* (Pern.), *Demirastrites convolutus* (His.), *D. decipiens* (Törnq.) и др.

Возраст. Данный вид находится в черных сланцеватых глинах среднего лландовери, в зоне *convolutus*.

Местонахождение. Литва, скважина Паровея Биржайского р-на, глуб. 718,0 м (№ 267); Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1446,8 м.

Orthograptus proprius[8] Paškevičius sp. nov.

Табл. VI, рис. 4, табл. XXII, фиг. 6,7

Hallograptus (Neohallograptus) proprius subgn. et sp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 182, табл. 12, рис. 4, табл. 36, фиг. 6, 7.

[8] Proprius (лат.) — особенный.

Голотип. № 382, табл. VI, рис. 4. Литва, скв. Паровея, средний лландовери, зона convolutus.

Материал. Несколько рабдосом хорошей и удовлетворительной сохранности из 2 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы с тонкой перидермой, хрупкие, длина до 12 мм, ширина у первых тек 1,1 мм, у 5-х — 1,6 мм, у 10-х — 1,9 мм. Максимальная ширина 2,0 мм. Виргелла разветвляется на два тонких волоса. Сикула длиной 1,7 мм, на расстоянии 0,4 мм от устья обнажена. Теки в поперечном сечении округлые. Длина теки 6^1—1,5 мм, 2/3 ее перекрываются нижележащей текой под углом 25—40°. Апертурный край слегка вогнут. От апертурного края отходят волосовидные отростки длиной 0,15 мм, разветвляющиеся на два волоса длиной более 2 мм; на 10 мм приходится 13—16 тек.

Описание. Рабдосомы с тонкой перидермой, хрупкие. Длина сохранившихся рабдосом от 2,5 до 12 мм. Ширина у первых пар тек без волос 1,1 мм с постепенным расширением; у 5-й пары тек она равна 1,6 мм; у 10-й — 1,9 мм. Максимальная ширина 2 мм. Виргула в сплющенной рабдосоме незаметна.

Виргелла прямая, на расстоянии 0,25 мм от устья сикулы она разветвляется на два тонких волоса, направленных в сторону под углом 90° по отношению к оси рабдосомы. Дальнейшее разветвление волос неясно, так как они обломаны. Их видимая длина 0,5 мм. Сикула длинная — 1,7 мм, ее верхушка доходит до уровня между теками 2^1 и 3^1. Ширина устья сикулы 0,2 мм. Нижняя часть сикулы на расстоянии 0,4 мм от устья обнажена (табл. VI, рис. 4).

В поперечном сечении теки округлые. Первая тека округленным основанием присоединяется к виргелле выше ее разветвления на 0,15 мм, ее длина 0,75 мм. Тека 1^2 пересекает сикулу под углом 35°. Свободные вентральные стенки тек прямые. Они с осью рабдосомы составляют угол 33—40°. Угол межтекальной септы несколько меньше (25—35°). Полная длина теки 6^1—1,5 мм, 2/3 ее перекрыты нижележащей текой. Межтекальные септы доходят до виргулы.

Апертурный край легко вогнут и находится под прямым углом к оси тек. От апертурного края в сторону отходит волосовидный отросток длиной до 0,15 мм, разветвляющийся на два отростка наподобие вилки. В теках проксимальной части рабдосомы они, изгибаясь, оттянуты вниз, а в медиальных поднимаются выше линии апертурного края. Длина сохранившихся волос до 2 мм; их ширина в основании 0,05 мм. В поперечном сечении волосы несколько сплющены, а посередине проходит продольное понижение, разделяющее отросток на 2 части (табл. VI, рис. 4). На 10 мм приходится 13—16 тек.

Сравнение. Наблюдается наибольшее сходство описанного вида с *Orthograptus aequalis* sp. nov. из разреза скв. Стонишкяй среднего лландовери, зоны triangulatus. *O. proprius* в филогенетическом отношении, безусловно, связан с *O. aequalis* sp. nov. Он отличается от указанного меньшей шириной и большей длиной рабдосомы, длинной сикулой и ее формой, характером апертурного края тек, более толстыми волосовидными отростками тек и, наконец, незначительно меньшим количеством тек на 10 мм. От *O. parovejensis* sp. nov. из разреза скв. Паровея, среднего лландовери, зоны convolutus отличается бо́льшими размерами, значительно более короткой сикулой, формой и перекрытием тек (2/3 вместо 1/2), характером апертурного края и природой волосовидных отростков (двухрядные против однорядных).

Ассоциация других граптолитов у *Orthograptus proprius* указана в палеонтологическом описании вида *Orthograptus parovejensis* sp. nov.

Возраст. Микрополосчатые серые и алевритистые сланцеватые глины среднего лландовери, зоны convolutus.

Местонахожение. Литва, скв. Паровея Биржайского р-на, глуб. 718,0 м (№ 382 — голотип, 383 и другие экземпляры худшей сохранности); Шюпиляй 67 Шяуляйского р-на, глуб. 1199,5 м.

Род *Cystograptus* Hundt, 1944

Генотип. *Diplograptus vesiculosus* Nicholson, 1869. Лландовери, нижний силур Англии.

Cystograptus vesiculosus (Nicholson, 1868)

Табл. IV, рис. 2, 4—8; табл. IV, фиг. 1, 3; табл. XIX, фиг. 18—20

Diplograptus vesiculosus Nicholson, 1868, pl. 3, fig. 11.

Diplograptus (Orthograptus) vesiculosus: Elles et Wood, 1907, p. 229, pl. 28, figs. 8a—d, text-figs. 151a—f; — Sun, 1933, p. 25, pl. 4, figs. 4a, b; — Янишевский, 1935, с. 15, табл. 2., рис. 2а.

Cystograptus speciosus Hundt, 1942, S. 207, Tfl. 3, Fig. 2; — Hundt, 1965, Text-fig. 187—1, 277, 302.

Cystograptus grandis Hundt, 1942, S. 208, Tfl. 1, Fig. 1, Tfl. 6, Fig. 1; — Hundt, 1959, Tfl. 5, Fig. 2; — Hundt, 1965, Text-fig. 192.

Cystograptus langescystiferus Hundt, 1942, S. 208, Tfl. 2, Fig. 1, Tfl. 6, Fig. 1.

Orthograptus vesiculosus: Waterlot, 1945, p. 56, tabl. 11, fig. 153; — Münch, 1952, S. 55, Tfl. 3, Fig. 1a—d; — Халецкая, 1962, с. 74, табл. 2, фиг. 10.

Demicystograptus vesiculosus и *Cystograptus speciosus:* Hundt, 1953, Fig. 44; D. vesiculosus: Hundt, 1965, Text-fig. 291, 302.

Demicystograptus cystifer Hundt, 1959, Tfl. 6, Fig. 3.

Cystograptus samarcandicus Haleckaja: Халецкая, 1962, с. 67, табл. 2, фиг. 7.

Triplograptus cystifer Hundt, 1965, S. 46, Text-fig. 34.

Demicystograptus paratheca Hundt, 1965, Text-fig. 280.

Cystograptus vesiculosus: Обут, Соболевская, Бондарев, 1965, с. 34, табл. 2, фиг. 1?, 2—4; — Обут, Соболевская, 1967, с. 63, табл. 3, фиг. 7?, 8?, табл. 4, фиг. 1—11; — Jones and Rickards, 1968, text-figs. 3d, 6, 8; — Rickards, 1970, p. 44, pl. 1, fig. 11, pl. 2, fig. 12 (non 14); — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 143, табл. 10, рис. 2, 4, 5, табл. 34, фиг. 13, 14.

Голотип. *Diplograptus vesiculosus* Nicholson, 1868, табл. III, фиг. 11 [=*Diplograptus (Orthograptus) vesiculosus:* Elles and Wood, 1907, табл. 28, фиг. 8а], лландовери Дамфрайсшире Шотландии.

Материал. Несколько рабдосом в породе и отпрепарированных химическим путем из 3 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы длиной 20—60 мм и наибольшей шириной 2,5—4,5 мм, ширина у первых тек 1,6 мм, у 10-х—2,5 мм, с тупыми проксимальными концами, от 5—8-й тек по середине рабдосомы проходит трубчатая циста шириной до 0,95 мм, распространяющаяся и за дистальным концом. Длина сикулы до 7,5 мм, длина тек 1,8—2,5 мм, они перекрыты на 1/2 своей длины, на 10 мм насчитывается 10 тек.

Сравнение. Описанный вид наиболее близок к *Cystograptus vesiculosus* (Nich.) из зоны vesiculosus лландовери (сланцы (Birkhill) Англии (Elles and Wood, 1907), но отличается меньшей длиной и шириной, а соответственно, и несколько меньшими размерами тек. Однако размеры рабдосомы не могут быть критериями для видовых признаков. Изученная особь также близка к виду *Cystograptus grandis* Hdt из зон cyphus и triangulatus лландовери ГДР (Münch, 1952), но отлича-

ется меньшей длиной (18 мм против 56) и шириной (2,5 мм вместо 4) рабдосом, характером развитой цисты, гуще расположенными в 10 мм теками (10 по сравнению с 9—7).

Ассоциация граптолитов такова: *Climacograptus scalaris* (His.), *C. medius* Törnq., *C. rectangularis* (M'Coy), *Lithuanograptus fusiformis* Pašk., *L. obuti* Pašk., *Glyptograptus* aff. *tamariscus* (Nich.), *G. excavatus* sp. nov., *Petalograptus* sp., *Rhaphidograptus toerniquisti* (Elles et Wood), *R. bulmani* sp. nov., *Coronograptus* cf. cyphus (Lapw.), *Přibylograptus incommodus* (Törnq.), *Pernerograptus r. revolutus* (Kürck).

Распространение и возраст. *C. vesiculosus* является широко распространенным видом. Он известен в Англии в зонах vesiculosus и cyphus (Elles and Wood, 1907) и в тех же зонах Марокко (Waterlot, 1945); в зоне cyphus ГДР (Münch, 1952); в зоне vesiculosus Польши (Teller, 1969), Китая (Чень-Шуй и др., 1955).

В Советском Союзе описанный вид известен в зонах vesiculosus и cyphus на Новой Земле (Янишевский, 1935), в Средней Азии (Халецкая, 1962), на Таймыре (Обут, Соболевская, Бондарев, 1965), Колымском массиве (Обут, Соболевская, Николаев, 1967).

В Литве *C. vesiculosus* найден в черных сланцеватых глинах нижнего лландовери в зоне cyphus.

Местонахождение. Литва, скважины: Стачюнай Пакруойского р-на, глуб. 1255,75 м (№ 352, 353, 354, 355, 356, 357); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1380,35 м (№ 358); Паровея Биржайского р-на, глуб. 721,0 м (№ 0136, 0137).

ПОДСЕМЕЙСТВО PETALOGRAPTINAE BULMAN, 1955

Род *Petalograptus* Suess, 1851 [=*Petalolithus* Suess, 1851]

Генотип. *Prionotus folium* Hisinger, 1837, лландовери нижнего силура Швеции.

Petalograptus aff. *palmeus* (Barrande, 1850)

Табл. IV, рис. 8; табл. XXI, фиг. 1

Материал. Один пиритизированный рельефный экземпляр без поверхностного первичного слоя.

Описание. Длина 14,5 мм, ширина у первых пар тек 1,6 мм. С первых тек рабдосома расширяется и достигает максимальной ширины у 4-й пары тек (2,8 мм). Она сохраняется почти по всей рабдосоме, не считая некоторого сужения ее дистального конца. Прослеживается тонкая ось рабдосомы. На левой стороне рабдосомы, в поперечном сечении наблюдаются четырехугольные теки (табл. IV, рис. 8).

Проксимальный конец продолговато округленный. Сикула узкая, ее длина 1,6 мм, ширина устья 0,4 мм. Сикула верхушкой достигает основания текальной септы 2^2, в устьевой вентральной части на 0,5 мм открыта. Виргелла тонкая и короткая, длиной около 0,75 мм. Тека 1^1 с изогнутой свободной вентральной стенкой. Длина как у ранних, так и у более поздних тек 3 раза превышает ширину. Текальные септы прямые, доходят до самой рабдосомы. Теки перекрывают друг друга на 2/3, иногда и 3/4 своей длины и наклонены к оси рабдосомы под углом 30—45°. Апертурный край тек в проксимальной части рабдосомы косой, вогнутый и с осью тек составляет около 40°. В расположенных

выше теках он находится под прямым углом с незначительно вогнутой линией апертурного края. В дистальной части рабдосомы теки короче проксимальных. На 10 мм приходится 11—10,5 тек.

Сравнение. Описанный вид обладает определенным сходством с *P. palmeus* из отложений верхнего лландовери Чехословакии (Bouček a Přibyl, 1941), но он отличается характером проксимального конца (малым расширением), бо́льшим углом тек и другими признаками. В связи с этим описанный вид относится к виду *P. palmeus* со знаком открытой номенклатуры «affinis». От *P. tenuis* (Barr.), описанного в этой работе, данный вид отличается значительной шириной рабдосомы, характером тек, расположением апертурного края и др. От *P. praecedens* (Bouček et Přibyl, 1941), также описанного в данной работе, он отличается широким проксимальным концом, бо́льшими размерами и более поздним развитием во времени.

Ассоциация граптолитов такова: *Monograptus veles* (Richt.), *M. priodon* (Bronn), *M. marri* Pern., *Monoclimacis* sp., *Oktavites* sp.

Распространение и возраст. *P. palmeus* (Barr.) широко известен в верхнем лландовери зон linnaei и turriculatus в Чехословакии (Bouček a Přibyl, 1941), Германии (Münch, 1952), Англии (Elles and Wood, 1908), Польше (Malinowska, 1955; Teller, 1969), Швеции (Törnquist, 1897), Карнийских Альпах (Gortani, 1920), Испании (Haberfelner, 1931). В СССР, на Урале в зонах gregarius—minor (Корень, 1967), в Киргизии (Обут, 1949), на Тянь-Шане в зонах triangulatus—minor (Халецкая, 1962). В Литве описанная форма в стратиграфическом отношении находится несколько выше, чем в отмеченных странах — в черных карбонатных, частично сланцеватых глинах зоны crispus верхнего лландовери.

Местонахождение. Литва, скважина Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1364,65 м (№ 408).

Petalograptus palmeus (Barrande) *kunkojensis*[9] Paškevičius subsp. nov.

Табл. IV, рис. 9; табл. XXI, фиг. 2

Petalograptus palmeus kunkojensis subsp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 151, табл. X, рис. 9, табл. 35, фиг. 2.

Голотип. № 400, табл. IV, рис. 9. Литва, Кункояй, верхний лландовери, зона linnaei.

Материал. Несколько хорошей сохранности рабдосом из одного местонахождения.

Диагноз. Рабдосома длиной 12,5 мм и шириной у первых пар тек 1,4 мм достигает максимальной ширины 2,8 мм у 7-й пары тек с некоторым сужением в дистальной части рабдосомы (2,5 мм). Виргелла длинная, до 4,2 мм, сикула короткая, длина тек 2 мм, ширина 0,5 мм, текальные септы слабо изогнуты, теки перекрыты на 1/2 всей своей длины, угол тек 40—35°, апертурный край вогнутый в проксимальной и прямой в остальной части рабдосомы, виргула двойная, в 10 мм насчитывается 11,5—11 тек.

Описание. Длина рабдосомы 12,5 мм (без виргеллы), ширина у первых пар тек 1,4 мм. Максимальной ширины 2,8 мм достигает у 7-й пары тек. В дистальной части рабдосомы сужаются до 2,5 мм, они пиритизированы, без поверхностного слоя.

[9] От скв. Кункояй (Kunkojai).

Виргелла длинная, тонкая — нитевидная, сохранившаяся ее длина 4,2 мм. Проследить длину сикулы не было возможности, ширина ее устья 0,35 мм. Первые теки короткие, их длина 1,3 мм. Тека 1^2 начинается на 0,45 мм выше устья сикулы. Ширина первых тек 0,4 мм. Длина и ширина более поздних тек соответственно 2,0 и 0,5 мм, т. е. длина превышает ширину в 4 раза. Первые теки, их текальные септы слабо изогнуты, тогда как более поздние — прямые. Перекрытая часть тек по всей рабдосоме несколько больше 1/2 всей их длины. Межтекальные септы доходят почти до самой середины рабдосомы, находятся под углом с осью в проксимальной части 40°, а в дистальной — 35°. Апертурный край в проксимальной части вогнутый и с осью тек составляет 45—60°, а в медиальной и дистальной частях — прямой угол. Виргула заметная, двойная, по середине проходит линия, разделяющая ее на две части. Длина сохранившейся части виргулы 3 мм, ширина в дистальном конце 0,15 мм. На 10 мм приходится 11,5—11 тек.

Сравнение. Изученный вид наиболее близок к виду *P. palmeus* (Barr.) из зоны linnaei и turriculatus Чехословакии (Bouček a Přibyl, 1941). Однако он отличается меньшей длиной, характером расширения. У изученного подвида ширина увеличивается постепенно до середины рабдосомы, а выше от середины рабдосомы до дистального конца происходит сужение. Кроме того, теки у него короче, меньше перекрыты с бо́льшим коэффициентом длины и ширины, длинная виргелла, сплющенная и разделенная на две части в продольном направлении виргула и иной характер апертурного края тек. От *P. praecedens* (Bouček a Přibyl, 1941) из среднего лландовери, зоны sedgwicki отличается большей шириной и характером расширения рабдосомы, наличием длинной виргеллы, характером апертурного края, углом и перекрытием тек, формой и шириной виргулы и другими признаками.

Ассоциация нового описанного подвида такова: *Petalograptus praecedens* (Bouč. et Přib.), *P. tenuis primus* subsp. nov., *Monograptus* sp., *Streptograptus r. runcinatus* (Lapw.), *S. nodifer* (Törnq.), *Rastrites linnaei* Barr.

Возраст. Черные сланцеватые глины верхнего лландовери, зона linnaei.

Местонахождение. Литва, скв. Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1372,3 м (№ 400).

Petalograptus altissimus Elles et Wood, 1908

Табл. V, рис. 1, 2; табл. XXI, фиг. 3,4

Petalograptus altissimus Elles and Wood, 1908, p. 281, pl. 32. fig. 7a, b, d, e (non 7c), text-figs. 294b, c (non a); — Haberfelner, 1931b, S. 48, Tfl. 1, Fig. 9? 13; — Waterlot, 1945, p. 64, tabl. 19, fig. 232; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 153, табл. 11, рис. 1, 2, табл. 35, фиг. 3, 4.

Diplograptus altissimus: Münch, 1939, S. 22, Fig. 35a, b.

Diplograptus posthumus Münch, 1939, S. 22, Fig. 33.

Petalolithus altissimus: Bouček a Přibyl, 1941, s. 16, obr. 3 v tekstu, č. 4—7; — Přibyl, 1948, p. 12.

Diplograptus (Petaolithus) altissimus: Münch, 1952, S. 63, Tfl. 7, Fig. 2.

Голотип. *Petalograptus altissimus* Elles et Wood, 1908, табл. XXXII, фиг. 7a, Шотландия, Ettrick Bridge End, Selkirk, сланцы верхнего Birkhill.

Материал. Восемь различной сохранности экземпляров из 3 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы превышают длину 35 мм, они с заостренными узкими проксимальными концами шириной 1,25 мм у первых пар тек, 3 мм у 5-х, максимальная ширина сплющенных рабдосом 4,2 мм в их середине, в дистальном конце они опять сужаются до 3 мм. Сикула длинная, ее вентральная стенка свободна на расстоянии 0,45—0,60 мм, виргелла короткая (0,6 мм), массивная, теки тубусовидные, четырехгранной формы, расширяющиеся в сторону апертурного края, их длина превышает ширину в 3—4 раза, теки под углом 45—35°, они перекрыты на 2/3—3/4 своей длины, апертурный край прямой или несколько вогнутый, на 10 мм приходится 12—10 тек.

Сравнение. Изученная форма более всего сходна с *P. altissimus* из зон maximus и turriculatus Англии (Elles and Wood, 1908). Отличия очень незначительные, некоторые литовские особи на 0,2 мм шире английских. Теки как у английских, так и у литовских особей незначительно изогнуты, тогда как у чехословацких форм, по указанию Боучека и Пржибыла (Bouček a Přibyl, 1941), прямые. Для *P. atlissimus* английского, чехословацкого и литовского особенно характерны постепенно увеличивающиеся ширина, массивная ось и другие признаки.

Ассоциация граптолитов вида небольшая: *Petalograptus tenuis* (Barr.), *Monograptus* cf. *becki* (Barr.), *M. halli* (Barr.), *M.* sp., *Pristiograptus nudus* (Lapw.), *Oktavites planus* (Barr.), *Rastrites* sp.

Распространение и возраст. *P. altissimus* широко распространенный вид; он находится в отложениях зоны turriculatus Англии (Elles and Wood, 1908), а по указанию чехословацких исследователей (Bouček a Přibyl, 1941) и выше — в зонах crispus и griestonensis. Кроме того, *P. altissimus* известен в ГДР (Münch, 1939); Карнийских Альпах (Gortani, 1923); Испании (Haberfelner, 1931b); Марокко в зонах sedgwicki—turriculatus (Waterlot, 1945) и других странах. В Литве *P. altissimus* находится в черно-серых карбонатных глинах верхнего лландовери в зонах linnaei—turriculatus.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 712,8 м (№ 409, 410, 411, 412); Вирбалис 5 Вилкавишкского р-на, глуб. 149,35 м (№ 413); Паежяряй Паневежского р-на, глуб. 867,7; 867,6; 865,8 м.

Petalograptus praecedens (Bouček et Přibyl, 1941)

Табл. IV, рис. 10, 11; табл. XXI, фиг. 5—7

Petalolithus praecedens Bouček et Přibyl, 1941, str. 8, obr. 2, č. 12—15; — Přibyl, 1948, p. 15.
Diplograptus (Petalolithus) praecedens: Münch, 1952, S. 62, Tfl. 6, Fig. 7a, 7b.
Petalograptus praecedens: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 155, табл. 10, рис. 10—11, табл. 35, фиг. 5—7.

Голотип. *Petalolithus praecedens* Bouček et Přibyl, 1941, рис. 2 (в тексте), фиг. 14, Чехословакия, Zadni Třebanč, зона sedgwicki.

Материал. 6 экземпляров хорошей сохранности и несколько обломков из одного местонахождения.

Диагноз. Рабдосомы длиной до 12 мм, шириной у первой пары тек 1,0—1,4 мм, максимальной ширины 2,6 мм достигают у 7-й пары тек в середине рабдосомы, в дистальном конце рабдосомы сужаются, проксимальный конец заостренный, сикула длиной 1,45 мм, длина тек превышает ширину в 5—4,5 раза, теки под углом 30—40°, перекрыты на 2/3 всей своей длины, в поперечном разрезе — четырехугольные, на 10 мм приходится 13—12 тек.

Сравнение. От *P. palmeus* из зоны linnaei и turriculatus Чехословакии (Bouček a Přibyl, 1941) описанный вид отличается меньшей длиной, постепенным расширением (максимальная ширина *P. praecedens* у 7-й, тогда как у *P. palmeus* (Barrande) у 3-й пары тек), более узкой сикулой (0,25 мм вместо 0,5—0,6), прямыми теками, разницей соотношения длины с шириной тек (4,5—5 против 2—3 раз), меньшим перекрытием тек, несколько бóльшим их углом, количеством тек на 10 мм и характером апертурного края. От *P. kunkojensis* sp. nov., описанного в этой работе, отличается отсутствием более заметной виргеллы, прямыми теками, бóльшим их перекрытием, характером апертурного края, бóльшим количеством тек на 10 мм. Различия по сравнению с *P. praecedens* из зоны sedgwicki Чехословакии очень незначительные: описанные особи несколько шире (2,6 мм против 2,3) и у них несколько иное соотношение длины и ширины тек. Все другие признаки тождественны, поэтому изученный вид отнесен к *P. praecedens*. Виды из обоих регионов находятся в тождественном стратиграфическом положении.

Ассоциация данного вида граптолитов следующая: *Petalograptus tenuis primus* subsp. nov., *P. palmeus kunkojensis* subsp. nov., *Monograptus sedgwicki* (Portl.), *M. gemmatus* (Barr.), *Streptograptus r. runcinatus* (Lapw.), *S. nodifer* (Törnq.), *Rastrites linnaei* Barr., *R.* sp.

Распространение и возраст. Впервые *P. praecedens* описан в Чехословакии (Bouček a Přibyl, 1941) в среднем лландовери, зоне sedgwicki. Этот вид известен и в ГДР в том же стратиграфическом положении (Münch, 1952). В Литве он находится в черных сланцеватых глинах среднего лландовери, зоны sedgwicki и в самом низу верхнего лландовери, зоны linnaei.

Местонахождение. Литва, скважина Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1376,15 м (№ 401, 402, 403, 404), 1372,3 м (№ 405, 406).

Petalograptus tenuis (Barrande, 1850)

Табл. V, рис. 3—7; табл. XXI, фиг. 8—10

Graptolithus palmeus var. *tenuis* Barrande, 1850, p. 61, tabl. 3, fig. 2.

Petalolithus tenuis: Přibyl, 1948, p. 15; — Malinowska, 1955, s. 30, tabl. 1, fig. 2; — Bouček a Přibyl, 1941, s. 9, tabl. 2, obr. 3, obr. 2v tekstu, č. 8—11; — Халецкая, 1962, с. 75, табл. 8, фиг. 4.

Diplograptus (Petalolithus) tenuis: Münch, 1952, S. 62, Tfl. 6, Fig. 8a, 8b.

Petalograptus palmeus var. *tenuis:* Elles and Wood, 1908, p. 276, pl. 32, figs. 3a, c, d (non b); — Haberfelner, 1931b, S. 107, Tfl. 3, Fig. 19; — Waterlot, 1945, p. 64, pl. 19, fig. 230.

Petalograptus tenuis: Корень, 1967, с. 191, табл. 1, фиг. 5—7; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 158, табл. 11, рис. 3—7, табл. 35, фиг. 8—10.

Голотип. *Graptholitus palmeus* var. *tenuis* Barrande, 1850, табл. III, фиг. 2, зона turriculatus Чехословакия, Litohlov u Berouna.

Материал. Две рабдосомы из дистального конца, одна молодая особь, а также ряд обломанных рабдосом из 3 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы длиной до 18 мм, шириной у первых пар тек 0,5—0,8 мм, у 5-й — 1,5 мм, максимальная ширина 1,5—2 мм. Длина сикулы до 1,5 мм, теки простые, прямые, их длина превышает ширину в 2—3 раза, они перекрыты на 1/3—2/3 своей длины под углом 25—45°. В 10 мм насчитывается 12—11 тек, апертурный край тек вогнутый, реже прямой, виргула тонкая, выступающая выше рабдосомы, иногда раздваивается.

Сравнение. У литовского описанного *P. tenuis* в большинстве случаев имеются почти те же признаки, что и у богемского (Bouček a Přibyl, 1941) или английского (Elles and Wood, 1908) *P. tenuis*. Сравнение *P. tenuis* (Barr.) с другими близкими видами петалограптов дано в работе чехословацких исследователей (Bouček a Přibyl, 1941).

Ассоциация этого вида довольно большая. Вместе с указанным видом встречается *Monograptus sedgwicki* (Portl.), *M. lobiferus* (M'Coy), *M.* cf. *marri* Pern., *M. becki* (Barr.), *M. halli* (Barr.), *M. veles* (Richt.), *Pristiograptus concinnus* (Lapw.), *P. nudus* (Lapw.), *Oktavites planus* (Barr.), *O. tullbergi spiraloides* Přib., *Rastrites* sp. и др.

Распространение и возраст. *P. tenuis* давно известен и широко распространен в верхнем лландовери в зонах от linnaei до griestonensis Чехословакии (Bouček a Přibyl, 1941). В Британии он упоминается в среднем и верхнем лландовери от зоны gregarius до crispus (Elles and Wood, 1908). Однако, по нашим данным, в средней и нижней части верхнего лландовери имеются несколько отличающиеся от *P. tenuis* особи, поэтому они отнесены к новому подвиду указанного вида — *P. tenuis primus* subsp. nov. Кроме того, *P. tenuis* известен в ГДР (Münch, 1952), Швеции (Waern, 1948), Польше (Malinowska, 1955; Teller, 1969), Карнийских Альпах (Gortani, 1923), Испании (Haberfelner, 1931b), Марокко (Waterlot, 1945), на Урале (Корень, 1967), Тянь-Шане (Халецкая, 1962). В Литве указанный вид находится в серых и темно-серых карбонатных и черных сланцеватых глинах от верхней части среднего лландовери зоны sedgwicki до зоны griestonensis верхнего лландовери.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 715,4 м (№ 397); 712,4 м (№ 407), 711,5 м; Вирбалис 5 Вилкавишкского р-на, глуб. 1149,35 м (№ 398); Кибартай 14 того же р-на, глуб. 1190,8 м (№ 399, 414); Паежяряй Паневежского р-на, глуб. 868,1 м, 866,6, 865,9, 865,8, 865,5, 864,7 м.

Petalograptus tenuis Barrande *primus*[10] Paškevičius subsp. nov.

Табл. V, рис. 8, 9; табл. XXI, фиг. 11, 12

Petalograptus tenuis primus subsp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 160, табл. 11, рис. 8, 9; табл. 35, фиг. 11, 12.

Голотип. № 394, табл. V, рис. 9. Литва, скв. Кункояй, верхний лландовери, зона linnaei.

Материал. Несколько полных и обломанных экземпляров из 2 местонахождений.

Диагноз. Длина рабдосомы превышает 12 мм, ширина у первых тек 1,35 мм, максимальная ширина 2,75 мм у 5-й и 6-й пар тек. Выделяется длинная (4,75 мм) тонкая виргелла, длина сикулы 2 мм, она имеет обнаженную на 0,45 мм вентральную стенку, длина тек до 2,3 мм, ширина — до 0,6 мм, длина превышает ширину в 4 раза, теки перекрывают друг друга от 1/2 до 5/6 всей своей длины под углом 30—40°, апертурный край тек вогнутый, в 10 мм помещается 11 тек.

Описание. Длина сохранившейся неполной рабдосомы без виргеллы 12 мм. Ширина у первых пар тек 1,35 мм. Выше рабдосома постепенно расширяется, у 5-й и 6-й пар тек составляет 2,75 мм. Эта ширина является максимальной. Виргула в рабдосоме, особенно в сплю-

[10] Primus (лат.) — первый.

щенных особях, хорошо прослеживается по всей длине. На поверхности тек видна редкая, хорошо сохранившаяся фузеллярная скульптура.

Сикула заметная, длинная (2 мм). Ее верхушка достигает уровня основания межтекальной септы теки 3^1. Устье сикулы шириной 0,3 мм, вогнутое. Нижняя часть сикулы свободная; тека 1^2 пересекает стенку сикулы на высоте 0,45 мм от устья под углом 30°. Наблюдается заметная длинная (4,75 мм) и тонкая (0,05 мм в основании) виргелла (табл. V, рис. 9).

Первые теки значительно короче более поздних и незначительно изогнуты. Длина первой пары тек 1,2 мм, ширина 0,35 мм; 10-й — 2,3 и 0,6 соответственно. Длина превышает ширину тек несколько менее 4 раз.

Перекрытия тек неодинаковые, в проксимальной части рабдосомы они налегают на 1/2, тогда как у десятых пар тек — на 5/6 части всей их длины. Угол тек с осью рабдосомы в проксимальной части составляет 30°, тогда как у 10-х пар тек — 40°. Апертурный край тек значительно вогнут и наклонен к оси теки у первой пары под углом 35°, а у 10-х — 58°. На 10 мм приходится 11 тек.

Сравнение. Описанный подвид отличается от *P. tenuis* из сланцев верхнего Birkhill и Galla (Elles and Wood, 1908) большей шириной, несколько меньшим количеством тек, более длинными теками (длина превышает ширину в 4 раза вместо 2), значительно бóльшим перекрытием тек, большей длиной сикулы, длинной виргеллой и редким фузеллярным строением тек. От *P. tenuis* Чехословакии из верхнего лландовери зон turriculatus—griestonensis (Bouček a Přibyl, 1941) отличается значительно большей шириной, отсутствием тупого проксимального конца, более длинной и узкой сикулой, длинной виргеллой, незначительно изгибающимися теками, особенно в проксимальной части, значительно бóльшим перекрытием тек, формой апертурного края тек и незначительно меньшим количеством тек в 10 мм. Кроме того, описанный подвид начинает свое существование гораздо раньше чехословацкого *P. tenuis* (Barr.).

Ассоциация. Изученный подвид ассоциирует с такими граптолитами, как *Glyptograptus t. tamariscus* (Nich.), *Petalograptus ovatoelongatus* (Kürck), *Rhaphidograptus bulmani* sp. nov., *Demirastries triangulatus major* (Elles et Wood), а также с более высоким в стратиграфическом отношении *P. tenuis primus* subsp. nov., *Streptograptus nodifer* (Törnq.), *S. r. runcinatus* (Lapw.), *Oktavites planus* (Barr.), *Rastrites linnaei* Barr.

Возраст. *P. tenuis primus* subsp. nov. найден в черных сланцеватых глинах среднего лландовери в зонах от triangulatus до нижней части верхнего лландовери зоны linnaei.

Местонахождение. Литва, скважины: Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1372,3 м (№ 394, 396), 1376,15 м (№ 395); Нестеров 1 Калининградской обл., глуб. 1317,9 м (№ 917).

Petalograptus folium (Hisinger, 1837)

Табл. V, рис. 10; табл. XXI, фиг. 13

Prionotus folium Hisinger, 1837, p. 114, pl. 35, fig. 8.

Diplograptus folium: Törnquist, 1881, p. 442, pl. 17, fig. 7.

Cephlograptus folium: Tullberg, 1882, p. 15, pl. 1, figs. 15—19; — Perner, 1897, s. 12, tabl. 10, obr. 16.

Petalograptus folium: Elles, 1897, p. 188, pl. 13, figs. 1—5; — Elles and Wood, 1908, p. 282, pl. 33, figs. 8 a, b, e (non c, d), text-fig. 195; — Waterlot, 1945, p. 65,

pl 19, fig. 233; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 162, табл. 11, рис. 10, табл. 35 фиг. 13.

Petalograptus cometa: Perner, 1897, s. 12, tabl. 10, obr. 14.

Diplograptus (Petalograptus) folium: Kirste, 1919, S. 128, Tfl. 1, Fig. 29a, b?.

Petalolithus folium: Bouček a Přibyl, 1941, str. 7, tabl. 1, obr. 6, 7, obr. 2a—c v tekstu.

Petalograptus (Petalolithus) folium: Münch, 1952, S. 64, Tfl. 7, Fig. 5a, b.

Лектотип. *Prionothus folium* Hisinger, 1837, табл. 35, фиг. 8. (=Tulbberg, 1882, табл. I, фиг. 16, лландовери Швеции, Dalarne, Furndal (Bouček a Přibyl, 1941).

Материал. Несколько рабдосом с проксимальными частями, в том числе № 392 хорошей сохранности (взрослая особь) из одного местонахождения.

Диагноз. Ширина рабдосомы у апертурных краев первых пар тек 0,4 мм, максимальная ширина до 5 мм. Наибольшая ширина рабдосомы в устьевой части сикулы 0,9 мм. Проксимальный конец представляет собой острую трехугольную форму. Виргелла короткая, разветвляется на тонкие волосы, изгибающиеся вверх. Длина сикулы до 1,85 мм. Теки прямые, их длина в 6—7 раз превышает ширину, угол тек в проксимальном конце 10—15°, выше он увеличивается до 30—45°, на 10 мм приходится 11—10 тек, их апертурные края прямые.

Сравнение. Литовские *P. folium* по данным проксимальной части могут быть сравнены с аналогичным британским видом из сланцев Birhill (Elles and Wood, 1908). Однако описанный вид незначительно отличается от указанного более длинным проксимальным концом и более короткой сикулой. Сравнение *P. folium* с другими близкими видами приведено в работе чехословацких исследователей (Bouček a Přibyl, 1941).

Ассоциация граптолитов вида в разрезе скв. Кункояй такова: *Climacograptus scalaris* (His.), *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Rhaphidograptus* sp., *Glyptograptus t. tamariscus* (Nich.), *Lithuanograptus* cf. *minimus* Pašk., *Petalograptus folium hebes* subsp. nov., *P. parallelus* sp. nov., *Rhaphidograptus bulmani* sp. nov., *Monograptus gemmatus* (Barr.), *M. lobiferus* (M'Coy), *Pernerograptus limatulus* (Törnq.), *Rastrites longispinus* Pern. *Demirastrites convolutus* (His.), *D.* cf. *decipiens* (Törnq.) и др.

Распространение и возраст. *P. folium* — широко распространенный вид из зоны convolutus, а иногда и зоны triangulatus. *P. folium* был описан в Скандинавии (Hisinger, 1837), указан Б. Вэрном (Waern, 1948), найден в ГДР (Kirste, 1919), Англии (Elles, 1897), Чехословакии (Perner, 1897), Марокко (Waterlot, 1945). В Литве *P. folium* встречался в черных сланцеватых глинах среднего лландовери зоны convolutus.

Местонахождение. Литва, скважина Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1376, 8 м (№ 392, 393).

Petalograptus folium Hisinger *hebes*[11] Paškevičius subsp. nov.

Табл. V, рис. 11; табл. XXI, фиг. 14, 15

Petalograptus folium hebesiformis subsp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 164, табл. 11, рис. 11, табл. 35, фиг. 14, 15.

[11] Hebes (лат.) — тупой.

Голотип. № 387, табл. V, рис. 11. Литва, скв. Кункояй, средний лландовери, зона triangulatus.

Материал. Несколько неполных рабдосом; в коллекции имеются хорошо сохранившиеся проксимальные и дистальные части рабдосом из одного местонахождения.

Диагноз. Длина неполной рабдосомы до 12 мм, ширина у первой пары тек на уровне апертурных краев 2,75 мм, у 5-й — 4, максимальная ширина 5,8 мм. Рабдосомы с тонкой фузеллярной скульптурой. Сикула длиной 1,4 мм, виргелла тонкая, с раздваивающимися, направленными в противоположные стороны волосами, длина тек до 4, ширина — до 1 мм, теки перекрыты на 3/4 своей длины, кроме того, они наполовину перекрыты в продольном направлении, находятся под углом в проксимальном конце 40°, дистальном — 22°, апертурный край тек незначительно вогнутый или прямой, в 5 мм насчитывается 6—5,5 тек.

Описание. Длина сохранившейся части рабдосомы около 10—12 мм. Ширина у первых пар тек на линии апертурных краев 2,75 мм. Расширяется она постепенно и у 5-х пар достигает 4 мм. Максимальная ширина рабдосомы 5,8 мм, она сохраняется до самого дистального конца. Фузеллярная скульптура очень тонкая, виргула в рабдосоме тонкая (0,15 мм).

Сикула малых размеров, ее длина 1,4 мм, ширина в устье 0,3 мм; верхушка сикулы достигает основания межтекальной септы теки 3^1. Виргелла тонкая, раздваивающаяся на два противоположно направленных волоса. Первые теки короткие (2 мм) и узкие (0,4 мм). Тека 1^2 своей вентральной стенкой пересекает сикулу выше устья на 0,56 мм. Она значительно длиннее теки 1^1. Более поздние теки прямые и приблизительно наполовину перекрыты в поперечном направлении предыдущими теками. Текальные септы значительно изогнуты, они доходят до самой оси рабдосомы. Максимальная длина тек 4 мм, ширина 1 мм. Длина превышает ширину несколько менее 4 раз. Перекрытая часть тек составляет 3/4 всей их длины. Угол перекрытых частей тек в проксимальном конце равен 40°, а в дистальном уменьшается до 22° (табл. V, рис. 11).

Свободные вентральные стенки прямые и находятся под бóльшим углом по сравнению с межтекальными септами. Апертурный край незначительно вогнут или прямой. Его линия с осью тек составляет прямой угол. Виргула заметная, ее видимая длина 2 мм, при выходе из рабдосомы она утолщена. На 5 мм приходится 6—5,5 тек.

Сравнение. Изученный подвид отличается от типичного *P. folium* из зоны convolutus Чехословакии (Bouček a Přibyl, 1941) несколько большей шириной, меньшим сужением и удлинением проксимальной части, более короткими теками (их длина превышает ширину в 4 раза против 6—7), несколько меньшим углом наклона к оси рабдосомы (22—45° вместо 30—45°) и незначительно бóльшим количеством тек в 10 мм (12—11 против 11—10). От *P. folium toernquisti* Bouček et Přibyl (1941) из той же зоны отличается значительно большей шириной, более тупым проксимальным концом и более длинными теками, доходящими до оси рабдосомы. Кроме того, у описанного подвида наблюдается поперечное перекрытие тек, чего нет в вышеуказанных формах. Изученный подвид является как бы переходной формой между группами *P. folium* (His.) и *P. palmeuus* (Barr.) петалограптов.

Ассоциация этого подвида довольно большая и характерная: *Climacograptus scalaris* (His.), *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Lithuanograptus* cf. *minimus* Pašk., *Glyptograptus t. tamariscus* (Nich.), *Petalograptus parallelus* sp. nov., *P. folium* (His.), *Raphidograptus* cf.

toernquisti (Elles et Wood), *R. bulmani* sp. nov., *Coronograptus* aff. *gregarius* (Lapw.), *Pernerograptus limatulus* (Törnq.), *Monograptus gemmatus* (Barr.), *M. lobiferus* (M'Coy), *Rastrites longispinus* Pern., *Demirastrites convolutus* (His.), *D.* cf. *triangulatus triangulatus* (Harkn.), D. cf. *decipiens* (Törnq.) и др.

Возраст. Черные сланцеватые глины среднего лландовери, зона triangulatus.

Местонахождение. Литва, скв. Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1378,2 м (№ 387 — голотип) и 1376,8 м (№ 388).

Petalograptus ovatoelongatus (Kürck, 1881)

Табл. V, рис. 12, 13; табл. XXI, фиг. 16, 17

Cephalograptus ovato-elongatus Kürck, 1881, p. 303, pl. 14, fg. 10.

Diplograptus palmeus: Törnquist, 1890, p. 29, pl. 1, figs. 30, 31; — Törnquist, 1893 (partim), p. 9, figs. 32—35 (non figs. 29—31; — Törnquist, 1897 (partim), p. 10, pl. 1, figs. 25—27 (non figs. 28—30).

Non *Diplograptus palmeus* var. *ovato-elongatus:* Perner, 1897, str. 6, tabl. 9, fig. 6—8.

Petalograptus palmeus var. *ovato-elongatus:* Elles, 1897, p. 197, pl. 14, figs. 11—14; — Elles and Wood, 1908 (partim), p. 277, text-fig. 191, pl. 32, fig. 4a (non 4b—d).

Petalograptus palmeus: Elles and Wood, 1908, p. 274, text-fig. 188a (non 188 b).

Petalograptus palmeus var. *latus:* Elles and Wood, 1908 (partim), p. 275, text-figs. 189a—c, pl. 32, figs. 2c—f (non figs. 2a, b).

Petalolithus ovato-elongatus: Bouček a Přibyl, 1942, s. 2, obr. 1a—e v tekstu, tabl. 1, obr. 1, 2; — Přibyl, 1948, pl. 14.

Non *Petalograptus palmeus* var. *ovato-elongatus*: Waterlot, 1945, p. 64, tabl. 19, fig. 231.

Diplograptus (Petalolithus) ovato-elongatus: Münch, 1952, S. 67, Tfl. 9, Fig. 1, 2, 3 (non fig. 4, 5, 6).

Petalograptus ovato-elongatus: Корень, 1967, с. 193, табл. 1, фиг. 12; — Обут, Соболевская, Меркурьева, 1968, с. 72, табл. VI, фиг. 7, табл. VII, фиг. 1, 3—5; — Спасов, 158, с. 28, табл. 3, фиг. 1, 9; — Халецкая, 1962, с. 75, табл. 5, фиг. 2; — Rickards, 1970, p. 47, pl. 3, fig. 4: — Сенников, 1976, с. 147, табл. VI, фиг. 3, 5 (non fig. 4); — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 167, табл. 11, рис. 12, 13; табл. 35, фиг. 16, 17.

Голотип: *Cephalograptus ovato-elongatus* Kürck, 1881, табл. XIV, фиг. 10 из Скании (Швеция), Bollerup, средний лландовери, зона triangulatus.

Материал. 3 экземпляра хорошей сохранности из 3 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы длиной 1,0—1,5 мм, иногда до 2,5 мм, их ширина у первых тек 3 мм, максимальной ширины 5 мм достигают у 4-й пары тек; в дистальной части рабдосомы незначительно сужаются. Длина сикулы 1,6 мм. Проксимальный конец тупой. Длина тек 1,85—3 мм, ширина — до 0,6 мм, они незначительно расширены в сторону апертурного края, теки перекрываются на 4/5 всей своей длины, кроме того, в проксимальной части рабдосомы теки перекрыты и в продольном направлении, слегка изогнуты, здесь их угол 50°, в медиальной части 40°, в дистальной 30°, в 10 мм насчитывается 14—12 тек, апертурный край вогнутый.

Сравнение. Литовский *P. ovatoelongatus* почти полностью сходен с одноименным видом из зоны pectinatus Чехословакии (Bouček a Přibyl, 1941); особенно много общего с экземпляром, который вышеуказанными авторами проиллюстрирован на рис. 1b и d. Другие особи данного вида (1a, c, e) отличаются от литовского вида большей длиной и меньшим углом тек. От британского *P. palmeus* var. *latus* (Elles and Wood, 1908) из зон gregarius—convolutus (Боучеком и Пржи-

былом, 1941, указанный вариетет отнесен к описываемому подвиду) литовский *P. ovatoelongatus* отличается более длинными теками, бо́льшим соотношением их длины с шириной (4—5 вместо 3), меньшим числом тек (13 против 14—16 в 10 мм) и незначительно бо́льшим углом тек (30—50° по сравнению с 20—45°). Аналогичные различия наблюдаются между британскими *P. palmeus* var. *ovatoelongatus* (Elles and Wood, 1908) из того же стратиграфического интервала, *P. palmeus* var. *latus* и описанным литовским видом, за исключением большей длины рабдосомы. Все перечисленные различия небольшие, и их следует считать внутривидовыми. От *P. minor* (Elles, 1897) описанный вид отличается большей шириной, более длинными теками и более тупой сикулярной частью.

Ассоциация. В разрезах Стонишкяй и Кункояй *P. ovatoelongatus* находится вместе с *Glyptograptus t. tamariscus* (Nich.), *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Orthograptus cyperoides* (Törnq.), *Rhaphidograptus bulmani* sp. nov., *Coronograptus g. gregarius* (Lapw.), *Campograptus communis communis* (Lapw.), *Rastrites* sp., *Demirastrites triangulatus major* (Elles et Wood), *D. pectinatus* (Richt.) и др.

Распространение и возраст. Описанный вид широко распространен в отложениях среднего лландовери в зонах triangulatus (pectinatus), convolutus, minor. Он известен в Англии (Elles and Wood, 1908), Швеции — Скании (Kürck, 1881), Чехословакии и ГДР (Bouček a Přibyl, 1941; Münch, 1952), Карнийских Альпах (Gortani, 1920), на Тянь-Шане (Халецкая, 1962), Урале (Корень, 1967), в Норильском р-не (Обут, Соболевская, Меркурьева, 1968) и на Горном Алтае (Сенников, 1976). В Литве описанный вид установлен в черных сланцеватых глинах среднего лландовери в зонах triangulatus—convolutus?

Местонахождение. Литва, скважины: Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1915—1915,5 м (№ 384); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1378,45 м (№ 385), последний экземпляр отличается несколько расширенной проксимальной частью, отсутствием или малозаметным продольным перекрытием тек, большей длиной тек и меньшим их углом, поэтому он отнесен к данному виду условно; Паровея Биржайского р-на, глуб. 718,0 м.

Petalograptus parallelus[12] Paškevičius sp. nov.

Табл. V, рис. 15; табл. XXII, фиг. 1,2

Petalograptus parallelus sp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 170, табл. 11, рис. 15, табл. 36, фиг. 1, 2.

Голотип. № 386, табл. V, рис. 15. Литва, скв. Кункояй, средний лландовери, зона triangulatus.

Материал. Несколько экземпляров хорошей сохранности из 3 местонахождений.

Диагноз. Длина рабдосомы до 17 мм, ширина у первых пар тек 3,5 мм, максимальная ширина 4—4,2 мм установлена у 4-й пары тек, она сохраняется до дистального конца. Форма рабдосомы параллелограммо-удлиненная, с тупым проксимальным концом. Длина сикулы 1,2 мм с прямым апертурным краем, виргелла тонкая, разветвляющаяся на две ветви. Длина тек 2,25—3 мм, превышает ширину в 5—6 раз. Теки расширяются по направлению к апертурному краю, они перекры-

[12] Parallelus (лат.) — параллельный.

ты на 3/4—4/5 части своей длины, теки прямые или слегка изогнуты, расположены под углом 50—28°. Свободные концы тек оттянуты вниз; апертурный край тек ундулирующий, в 5 мм насчитывается 8—7 тек. Виргула тонкая и длинным концом выступает выше дистального конца рабдосомы.

Описание. Рабдосома короткая, широкая, четырехугольная с параллельными боками. Длина 10,5—17 мм, ширина у первых тек 3,5 мм, у 4-й пары она уже максимальна, равняется 4 мм и далее по всей длине рабдосомы одинакова (у некоторых особей она достигает 4,2 мм). Общая форма рабдосомы параллелограммо-удлиненная, с тупым проксимальным концом. На теках рабдосомы хорошо видна тонкая фузеллярная скульптура. Виргула в рабдосоме образует отпечаток по всей ее длине. По середине рабдосомы проходит заметное понижение, это, по-видимому, связано с виргулой и медиальной септой.

Сикула малых размеров, ее длина 1,2 мм, ширина устьевой части — 0,3 мм, с прямой апертурой. Верхушка сикулы доходит до основания межтекальной септы теки 2^1. Виргелла тонкая, малозаметная. Она на расстоянии 0,35 мм от основания раздваивается на два волосовидных ответвления, направленных в противоположные стороны.

Первая тека (1^1) начинается на 0,2 мм ниже устья сикулы и, присоединясь к виргелле вогнутым основанием (гребешком), поднимается вверх. Ее длина 2,25 мм, ширина 0,5 мм. Тека 1^2 свободной стенкой пересекает сикулу на 0,35 мм выше ее устья под углом 45°. Ее вогнутость несколько меньше, чем теки 1^1, ширина и длина приблизительно близка к 1^1 теке. Параметры первой пары тек несколько меньше параметров остальных. Например, максимальная длина более поздних тек — 3 мм, к апертурному краю они расширяются. Длина тек превышает ширину в 5—6 раз. Теки в перекрытой части прямые или слегка изогнутые. Незначительный их изгиб наблюдается ближе к апертурному краю. Теки перекрываются на 3/4—4/5 части всей своей длины. Перекрытые части тек расположены под углом к оси рабдосомы в проксимальной части 50°, медиальной — 40° и в дистальной — 28—33°. Свободные концы тек вентральных стенок оттянуты вниз, в дистальном конце — слабее. Апертурный край изогнут. От вентральной стенки до середины теки апертурный край почти прямой, во внутреннюю сторону он понижается, создавая этим определенную ундуляцию апертурного края тек.

Виргула длинная, тонкая, видимая ее длина 13 мм, толщина в основании 0,05 мм. Выше она еще более утоньшается. На расстоянии 2 мм от дистального конца рабдосомы виргула округлая, выше постепенно становится сплющенной и перекрученной. На 5 мм приходится 7—8 тек.

Сравнение. Наибольшее сходство рассмотренный вид имеет с *P. ovatoelongatus* (Kürck), который описан в этой работе. Однако от последнего он отличается формой рабдосомы (параллелограммо-удлиненная против овально-удлиненной): характером проксимального конца (полной ширины почти с первых тек, тогда как *P. ovatoelongatus* расширяется постепенно), более тонкой фузеллярной скульптурой; формой и длиной виргеллы и виргулы; более короткими теками; отсутствием поперечного перекрытия тек; оттянутыми свободными концами тек; формой апертурного края и бóльшим числом тек. От *P. palmeus latus* Barr. из зоны *triangulatus* Чехословакии отличается более длинными первыми теками, большей длиной всех других тек (3 мм вместо 2), соотношением длины и ширины тек (5—6 по сравнению с 3), углом тек (50—30° против 45—20°). Указанные отличия дают ос-

нование выделить новый вид, поскольку от остальных видов *Petalograptus* он отличается еще больше, чем от упомянутых.

Ассоциация. *P. parallelus* sp. nov. найден вместе с *Climacograptus* sp., *Metaclimacograptus* sp., *Rhaphidograptus* sp., *Glyptograptus* t. *tamariscus* (Nich.), *Demirastrites triangulatus triangulatus* (Harkn.) и др.

Возраст. Изученный вид встречается в черных микрополосчатых сланцеватых глинах среднего лландовери в зоне triangulatus.

Местонахождение. Литва, скважины: Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1378,2 м (№ 286 — голотип); 1376,8 м; Паровея Биржайског р-на, глуб. 719,9 (№ 464); Науёйи-Акмяне Акмянского р-на, глуб. 1365,2 м.

Petalograptus ovatus (Barrande, 1850)

Табл. V, рис. 14; табл. XXI, фиг. 18

Graptolithus ovatus Barrande, 1850, p. 63, pl. 3, figs. 8, 9.

Petalolithus ovatus: Suess, 1851, S. 21, Tfl. 8, Fig. 3; — Bouček a Přibyl, 1941, s. 18, tabl. 1, obr. 8—10, obr. 1 v tekstu, č. 8, 9; — Přibyl, 1948, p. 14; — Münch, 1952, S. 63, Tfl. 7, Fig. 4a, b, c.

Petalograptus ovatus: Elles, 1897, p. 199, pl. 14, figs. 15, 16; — Haberfelner, 1931 a, S. 108, Tfl. 3, Fig. 20; — Waterlot, 1945, p. 64, tabl. 19, Fig. 235; — Обут, Соболевская, Николаев, 1967, с. 69, табл. 5, фиг. 13, 14; — Корень, 1967, с. 192, табл. 1, фиг. 8, 9; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 173, табл. 11, рис. 14, табл. 36, фиг. 18.

Diplograptus ovatus: Perner, 1897, s. 7, tabl. 9, fig. 17, 18, 20, 22 (non fig. 19, 21); — Hundt, 1924, S. 59, Tfl. 2, Fig. 20.

Diplograptus cf. *ovatus:* Elles and Wood, 1908, p. 278, pl. 32, fig. 6, text-fig. 192.

Diplograptus laasiae: Hundt, 1936, S. 8, Text-fig. 4; — Hundt, 1938, S. 435, Text-fig. 4.

Demicystograptus ovatus: Hundt, 1959, S. 26, Tfl. 5, Fig. 3, Tfl. 19, Fig. 6.

Лектотип. *Graptolithus ovatus* Barrande, 1850, табл. III, фиг. 8, Чехословакия, Желковиц, зона linnaei верхнего лландовери (Bouček a Přibyl, 1941).

Материал. 5 экземпляров различной сохранности из 2 местонахождений.

Диагноз. Длина рабдосомы до 6 мм, в редких случаях до 15 мм, ширина у первых пар тек 1,25 мм, максимальной ширины (3—5 мм) достигает у 6—7-й пар тек в дистальной части рабдосомы, дистальный конец сужен. Проксимальный конец тупой, длина сикулы 1,1—1,5 мм. Первые теки в отношении виргулы расположены почти перпендикулярно (≅70°), другие под углом 50°, теки изогнутые, расширяются в сторону апертурного края, длина превышает ширину в 2—4 раза, они перекрываются от 4/5 до 8/9 своей длины, в 5 мм насчитывается 10—9 тек, их апертурный край вогнут.

Сравнение. Судя по общей форме, изогнутости тек *P. ovatus* наиболее резко отличается от других видов рода *Petalograptus*. Особенно данный вид выделяется своей проксимальной частью, где теки ориентированы почти перпеникулярно к виргуле. Как указывают чехословацкие исследователи (Bouček a Přibyl, 1941), в филогенетическом отношени это реликт, последний потомок более старых *Petalograptus*, который по развитию близок к роду *Cephalograptus*. Этот вид имеет определенное сходство и с пальмеусовым видом. Литовский *P. ovatus* почти полностью тождествен аналогичному виду из Чехословакии (Bouček a Přibyl, 1941), зоны linnaei, но отличается от последнего более короткими и широкими теками, более длинными свободными

концами тек, несколько меньшей сикулой. Указанные различия настолько назначительны, что их следует считать внутривидовыми.

Ассоциация граптолитов изученного вида небольшая. Следует отметить *Monograptus* cf. *lobiferus* (M'Coy), *M. halli* (Barr.), *M.* cf. *becki* (Barr.).

Распространение и возраст. *P. ovatus* широко распространен в верхнем лландовери в зоне linnaei. Он установлен в Чехословакии (Barrande, 1850), Англии (Elles and Wood, 1908), ГДР (Münch, 1952), в Карнийских Альпах (Haberfelner, 1931a) и Марокко (Waterlot, 1945). В СССР он известен на Северном и Южном Урале (Корень, 1967), на Дальнем Востоке — в Колымском массиве (Обут, Соболевская, 1967). В Литве данный вид появляется несколько раньше и найден в темно-серых карбонатных глинах среднего лландовери зоны sedgwicki.

Местонахождение. Литва, скважина Вирбалис 5 Вилкавишкского р-на, глуб. 1150,27 м (№ 389, 390, 391); Шюпиляй 67 Шяуляйского р-на, глуб. 1199,5 м.

СЕМЕЙСТВО RETIOLITIDAE LAPWORTH, 1873
ПОДСЕМЕЙСТВО RETIOLITINAE LAPWORTH, 1873 EMEND. BOUČEK ET MÜNCH, 1952

Род *Retiolites* Barrande, 1850

Генотип. *Retiolites geinitzianus* Barrande, 1850, нижний силур Чехословакии.

Retiolites angustidens Elles et Wood, 1908

Табл. VI, рис. 5, 6; табл. XXII, фиг. 8, 9

Retiolites (Gladiograptus) Geinitzianus Barrande var. *angustidens* Elles et Wood, 1908, p. 338, pl. 34, figs. 9a—c.

Retiolites (Retiolites) geinitzianus angustidens: Bouček a Münch, 1944, s. 34, tabl. 11, fig. 1—4, obr. 11a—e, 12 b—e v tekstu; — Malinowska, 1955, s. 33, tabl. 1, fig. 86.

Non *Retiolites geinitzianus* Barrande var. *angustidens:* Обут, 1949, с. 16, табл. 2, рис. 1а, 1б.

Retiolites geinitzianus angustidens: Münch, 1952, S. 78, Tfl. 14, Fig. 6a—c.

Retiolites (Retiolites) geinitzianus var. *angustidens:* Спасов, 1958, с. 32, табл. 3, фиг. 10, табл. 4, фиг. 2.

Retiolites angustidens: Обут, Соболевская, 1966, с. 16, табл. 3, фиг. 14—16, текст.-рис. 8; — Корень, Ульст, 1967, с. 228, табл. 26, фиг. 7, текст.-рис. 42; — Голиков, 1976, с. 28, табл. 1, фиг. 6, 7, 9—12; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 185, табл. 12, рис. 5, 6, табл. 36, фиг. 8, 9.

Non *Retiolites angustidens*: Обут, Соболевская, Бондарев, 1965, стр. 38, табл. 2, фиг. 14—16.

Лектотип. *Retiolites (Gladiograptus) Geinitzianus* Barrande, var. *angustidens* Elles et Wood, 1908, табл. XXXIV, фиг. 9a (Bouček a Münch, 1944) из North end Falbogue Bay, W. side Meikle Ross, Kireudbright Bay, слои Riccarton Британии.

Материал. Больше 20 обломанных рабдосом из 10 местонахождений.

Диагноз. Длина рабдосомы до 28 мм, ширина у первой пары тек 1,5 мм, у 5-й — 2,75 мм, в медиальной и дистальной частях рабдосома приобретает максимальную ширину 4,0 мм. Максимальная длина тек 2 мм, ширина 0,8 мм, теки перекрыты полностью, расположены под углом 45—50°, в 10 мм насчитывается 14—13 тек в проксимальной и 11

в дистальной частях рабдосомы. Ретикула тонкая, на 1 мм приходится 6—4 полигональных ячеек, устья тек незначительно вогнутые.

Сравнение. Литовские *R. angustitens* почти тождественны аналогичному виду в Англии (Elles and Wood, 1908), за исключением некоторых экземпляров большей ширины. Описанный вид почти по всем признакам сходен с подобным видом в Чехословакии (Bouček a Münch, 1944). От *R. angustidens* из Казахстана (Обут, Соболевская, 1966) изученная форма незначительно отличается большей шириной, длиной рабдосомы и углом тек. Отличия от *R. g. geinitzianus* Barrande, описанного в данной работе, заключаются в меньшей ширине (3—4 мм против 5,5), довольно быстром расширении в проксимальном конце, в меньшем угле тек (45—55° вместо 60°), более тонкой и слабой ретикуле.

Ассоциация. *R. angustidens* был найден вместе с большим комплексом граптолитов верхнего лландовери и нижнего венлока: *Retiolites g. geinitzianus* Barr., *R. g. densereticulatus* Bouč., *Stomatograptus grandis imperfectus* (Bouček et Münch), *Monograptus priodon* (Bronn), *M. parapriodon* Bouč., *M. marri* Pern., *M. remotus* Elles et Wood, *Streptograptus* sp., *Pristiograptus dubius latus* (Bouč.), *P.* cf. *largus* (Pern.), *Monoclimacis l. linnarssoni* (Tullb.), *M. v. vomerina* (Nich.), *M. v. subgracilis* Přib., *M.* cf. *griestonensis* (Nicol), *Oktavites spiralis* (Gein.), *Cyrtograptus murchisoni bohemicus* Bouč.

Распространение и возраст. *R. angustidens* известен в Англии и Марокко в зонах crispus—crenulata (Elles and Wood, 1908); в Чехословакии и ГДР в зонах griestonensis-grandis (Bouček a Münch, 1944); в Болгарии в зоне murchisoni (Спасов, 1958); в Казахстане в зонах spiralis и grandis (Обут, Соболевская, 1966); в зонах turriculatus—murchisoni г. Мальгузар зап. части Туркестанского хребта (Голиков, 1976). В Литве *R. angustidens* появляются в темно-серых карбонатных глинах с зоны turriculatus—crispus верхнего лландовери и заканчивают свое существование в серых крабонатных глинах и мергелях зоны murchisoni bohemicus нижнего венлока. Следует подчернуть, что *R. angustidens* в Юж. Прибалтике в разрезах встречается гораздо чаще по сравнению с *R. g. geinitzianus* Barr. и более широко распространен стратиграфически.

Местонахождение. Литва, скважины: Стачюнай Пакруойского р-на, глуб. 1237,95 м (№ 425, 426), 1239,9 м (№ 432, 433), 1243,1 (№ 427, 456), 1247,6 м (№ 022, 023); Паровея Биржайского р-на, глуб. 683,3 м (№ 428, 461), 662,6 м (№ 442, 443, 444, 445, 446), 662,1 м (№ 441, 460), 689,35 м (№ 973), 656,8 м (№ 097, 098); Крякянава Паневежского р-на, глуб. 826 м (№ 455), 837,1 (№ 429), 844,9 м (№ 430), 848,15 м (№ 431); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1327,2 м (№ 434, 435, 436); Видукле 61 того же р-на, глуб. 1437,6 м, 1421,9, 1420,5, 1418,4, 1410,4, 1407,7 1405,2 м.; Кибартай 14 Вилкавишкского р-на, глуб. 1180,2 м (№ 437); Виштитис того же р-на, глуб. 1141,6 м (№ 438); Калвария Капсукского р-на, глуб. 849,75 (№ 463); Шюпиляй 69 Шяуляйского р-на, глуб. 1146,5 м, 1144, 1141, 1138,5, 1136, 1133, 1130, 1126,5 м; Паежряй Паневежского р-на, глуб. 860,3 м, 860, 850,4, 850,2 850,1, 849,7, 849,3, 848,8, 848,7, 848,6, 848,5, 848,3, 848,2, 847,8 847,7 м.

Retiolites geinitzianus geinitzianus Barrande, 1850

Табл. VI, рис. 7; табл. VII, рис. 1; табл. XXII, фиг. 10, 11

Gladiolites (Retiolites) Geinitzianus Barrande, 1850, p. 69, tabl. 4, figs. 16—19, 24—33 (non figs. 20—23=*Stomatograptus grandis (Suess,* 1851), Пржибыл и Спасов, 1955, с. 172).

Retiolites Geinitzianus: Linnarsson, 1879, sid. 8, tabl. 10, fig. 13—16; — Tullberg, 1883, sid. 41, tabl. 1, fig. 10—17; — Holm, 1890, p. 18, pl. 2, fig. 2—5.

Retiolites (Gladiolites) Geinitzianus: Elles and Wood, 1908, p. 336, pl. 34, figs. 8a—d, text-figs. 220a—f; — Waterlot, 1945, p. 65, tabl. 20, fig. 237.

Retiolites (Retiolites) geinitzianus geinitzianus: Bouček a Münch, 1944, s. 37, tabl. 3, fig. 2—5, obr. 13c—h, 14c—d v tekstu; — Přibyl, 1948, p. 25; — Malinowska, 1955, s. 34, tabl. 2, fig. 1a.

Retiolites geinitzianus geinitzianus: Münch, 1952, S. 78, Tfl. 14, Fig. 5 a—c; — Пашкевичюс, 1972, (Ms.), с. 188, табл. 12, рис. 7, табл. 13, рис. 1, табл. 36, фиг. 10, 11.

Retiolites geinitzianus — Hundt, 1924, S. 79, Tfl. 12, Fig. 11—14; — Обут, 1958, с. 53, табл. 1, фиг. 2—9; — Обут, 1964, с. 325, табл. 7, фиг. 20; — Обут, Соболевская, 1966, с. 15, табл. 3, фиг. 10—13, текст.-рис. 7; — Корень, Ульст, 1967, с. 226, табл. 26, фиг. 5, текст.-рис. 40; — Голиков, 1976, с. 27, табл. 1, 2?, 3—5, 8; — Корень, Маркова, 1976, с. 91, табл. 2, фиг. 2?, 3?.

Retiolites geinitzianus var. *venosus* (Hall): Ruedemann, 1947, p. 467, pl. 83, figs. 4—9.

Лектотип. *Gladiolites (Retiolites) Geinitzianus* Barrande, 1850, с. 69, табл. IV, фиг. 17—19 (Bouček a Münch, 1944), Vyskočilka u Malé Chuchle, Богемия.

Материал. Несколько экземпляров проксимальной, медиальной и дистальной частей рабдосом из 5 местонахождений.

Диагноз. Длина рабдосомы достигает 100 мм и более, ширина возрастает постепенно, до максимальной 5,5 мм. Теки длиной до 3 мм и шириной 0,9 мм налегают друг на друга по всей длине, угол тек 55—60°. Апертурный край вогнут, его ширина колеблется от 0,5 до 1 мм, в 10 мм длины рабдосомы насчитывается 11—9 тек. Клатрия массивная, текальные тросики слегка изогнуты и образуют S-образную форму, они соединяются с одной стороны прямой виргулой, а с другой — зигзаговидной антивиргулой. Ретикула состоит из неправильно полигональных ячеек, на 1 мм приходится 4—5 ячеек.

Сравнение. Литовские *R. geinitzianus geinitzianus* от латвийских (Обут, 1958) отличаются несколько большей шириной рабдосомы, длиной тек, их углом по отношению к виргуле (55—60° против 50°). Описанный вид почти по всем признакам сходен с аналогичным видом в Англии (Elles and Wood, 1908) и Казахстана (Обут, Соболевская, 1966), за исключением числа тек в 10 мм (11—9 вместо 14—9). От чехословацкого аналогичного вида (Bouček a Münch, 1944) он отличается несколько бóльшим числом тек (11—9 против 9—8). От *Retiolites geinitzianus densereticulatus* из отложений нижнего венлока зоны murchisoni (Bouček, 1931) — большей шириной (5,5 мм по сравнению с 3,5), бóльшим углом тек с виргулой (60° вместо 50°), а главным образом менее плотной и густой ретикулой (в 1 мм 4—5 ячеек против 6).

Ассоциация. Описанный подвид был найден вместе с видами верхнего лландовери и нижнего венлока: *Retiolites angustidens* Elles et Wood, *Monograptus priodon* (Bronn), *M.* sp. в Стачюнском раз., с *Cyrtograptus* cf. *murchisoni* Carr., брахиоподами — *Plectodonta* sp., *Atrypa subanaloga* Ryb. в Крякянавском раз. и с *Pristiograptus* sp., *Monoclimacis* sp. во Владимировском раз.

Распространение и возраст. *R. geinitzianus geinitzianus* установлен с зоны crispus верхнего лландовери до murchisoni нижнего венлока в Англии (Elles and Wood, 1908), Марокко (Waterlot, 1945); в зонах crispus—insectus в Чехословакии и ГДР (Bouček a Münch, 1944), в слоях Clinton в Сев. Америке (Ruedemann, 1947). В СССР данный подвид известен в Латвии в зонах crispus—murchisoni (Обут, 1958; Корень, Ульст, 1967); в зонах spiralis и grandis в Казахстане (Обут, Соболевская, 1966) и в г. Мальгузар зап. части Туркестанского хребта (Голиков, 1976). В Литве этот подвид встречается в зонах spiralis—murchisoni bohemicus.

Местонахождение. Литва, скважины: Стачюнай Пакруойского р-на, глуб. 1232,1 м (№ 422, 421); 1233,4 м (№ 462); Крякянава Паневежского р-на, глуб. 828,1 м (№ 458); Владимиров, Калининградская обл., глуб. 2221 м (№ 424); Видукле 61 Рассейнского р-на, глуб. 1429,2 м; Шюпиляй 69 Шяуляйского р-на, глуб. 1141 м.

Retiolites geinitzianus densereticulatus Bouček, 1931

Табл. VII, рис. 2; табл. XXII, фиг. 12

Retiolites geinitzianus densereticulatus Bouček, 1931, s. 306, obr. 16 v tekstu; — Münch, 1952, S. 79, Tfl. 14, Fig. 7a, b; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 191, табл. 13, рис. 2, табл. 36, фиг. 12.

Retiolites (Retiolites) geinitzianus densereticulatus: Bouček et Münch, 1944, s. 40, tabl. 2, fig. 5—9, obr. 13i, k, 14e v tekstu.

Retiolites densereticulatus: Корень, Ульст, 1967, с. 228, табл. 26, рис. 7, текст-рис. 42.

Голотип. *Retiolites geinitzianus densereticulatus* Bouček, 1931, текст-фиг. 16, зона insectus, Vyskočilky, Чехословакия.

Материал. 9 обломанных рабдосом из 4 скважин.

Диагноз. Длина рабдосомы более 30 мм, в сикулярной части рабдосомы узкие (1,3—1,6 мм), они расширяются постепенно до 3—3,5 мм. Максимальная длина тек 1,75 мм, ширина 0,75 мм. Апертурный край тек незначительно вогнутый, угол теки 45—50°; в 10 мм насчитывается 13—10 тек, клатрия и виргулы менее массивны, ретикула густая, на 1 мм приходится 4—5 ячеек в поперечном направлении и 6—7 ячеек по оси тек.

Сравнение *R. geinitzianus densereticulatus* Литвы почти полностью сходен с аналогичным подвидом Чехословакии (Bouček a Münch, 1944), за исключением числа тек; у литовского подвида их количество в 10 мм колеблется от 13—10 вместо 11 у чехословацких. От *R. geinitzianus geinitzianus,* описанного в данной работе, этот подвид отличается более тупым началом проксимального конца, более постепенным расширением рабдосомы, меньшей шириной, а особенно довольно густой и прочной ретикулой (в 1 мм 4—6 ячеек против 4).

Ассоциация. Описанный подвид встречается вместе с нижневенлокскими граптолитами: *Retiolites angustidens* Elles et Wood, *Monograptus priodon* (Bronn), *M.* ex gr. *priodon* (Bronn), *Pristiograptus* sp., *Monoclimacis* sp., *Cyrtograptus murchisoni bohemicus* Bouč.; брахиоподами — *Plectodonta* sp.

Распространение и возраст. *R. geinitzianus densereticulatus* в Чехословакии и ГДР известен в зонах insectus и murchisoni (Bouček a Münch, 1944). В Латвии он установлен в зоне murchisoni нижнего венлока (Корень, Ульст, 1967). В Литве этот подвид найден в темно-серых мергелях зоны murchiconi bohemicus нижнего венлока.

Местонахождение. Литва, скважины: Стачюнай, Пакруойского р-на, глуб. 1228,3 м (№ 349); Паровея Биржайского р-на, глуб. 658,6 м (№ 440); Крякянава Паневежского р-на, глуб. 826 м (№ 449, 450, 451, 447, 448, 456, 453, 454); Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1401,2, 1399,4, 1398,1 м.

Род *Stomatograptus* Tullberg, 1883

Генотип. *Retiolites grandis* Suess, 1951 (=*Stomatograptus Törnquisti* Tullberg, 1883), нижний силур (в. лландовери — н. венлок) Чехии.

Stomatograptus grandis imperfectus Bouček et Münch, 1944

Табл. VII, рис. 3; табл. XXIII, фиг. 1а, б

Retiolites (Stomatograptus) grandis imperfectus Bouček a Münch, 1944, s. 46, obr. v tekstu 15a—d, 17e—f, tabl. 3, fig. 6; — Přibyl, 1948, p. 26.
Stomatograptus grandis imperfectus: Münch, 1952, S. 80, Tfl. 16, Fig, 1a, b; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 193, табл. 13, рис. 3; табл. 37, фиг. 1а, б.

Голотип. *Retiolites (Stomatograptus) grandis imperfectus* Bouček et Münch, 1944, табл. III, фиг. 6, зона spiralis, Чехословакия, Nove Vsi u Jinonic.

Материал. Одна рабдосома из скв. Паровея и две обломанные рабдосомы из скв. Вирбалис 5.

Диагноз. Длина рабдосомы превышает 80 мм, максимальная ширина 6,5 мм, проксимальный конец тупой. В середине рабдосомы имеются овальные отверстия, они расположены через каждые 2—3 теки, в 10 мм их насчитывается до 5. Тросики клатрии тек, приближаясь к вентральным стенкам, выполаживаются и переходят к сплошному покровному слою перидермы, теки находятся под углом 40—45°, апертурный край прямой, свободная часть вентральной стенки вогнута, теки перекрываются на 3/4 своей длины, на 10 мм приходится до 14—8 тек.

Сравнение. Наиболее близким к описанной форме является *Retiolites (Stomatograptus) grandis imperfectus,* из зон *spiralis—crenulata* в Чехословакии и ГДР (Bouček a Münch, 1944), однако она отличается несколько меньшими вентральными изгибами и углами тек. Указанные отличия несущественны, их следует рассматривать как отличие внутри вида и подвида или как степень сохранности, деформации изучаемых особей. Отличительные признаки *Stomatograptus g. imperfectus* от *S. grandis grandis* Suess даны в работе чехословацких и немецких исследователей (Bouček a Münch, 1944).

Ассоциация. Изученный вид в Литве найден вместе с граптолитами верхнего лландовери зоны griestonensis; *Monoclimacis* cf. *griestonensis* (Nicol), *Monograptus* sp., *Oktavites* sp.

Распространение и возраст. Описанный подвид известен в Чехословакии и ГДР в зонах spiralis—crenulata (Bouček a Münch, 1944), в Карнийских Альпах (Peltzmann, 1934). В Литве данный подвид найден в черных и серовато-черных сланцеватых, карбонатных глинах верхнего лландовери в зоне griestonensis, т. е. в стратиграфическом отношении несколько ниже, чем в Чехословакии и ГДР.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 689,35 мм (№ 416,417); Вирбалис 5 Вилкавишкского р-на, глуб. 1142,25 м (№ 418, 419).

Stomatograptus elegans[13] Paškevičius sp. nov.

Табл. VII, рис. 4, 5; табл. XXIII, фиг. 2, 3

Stomatograptus elegans sp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 195, табл. 13, рис. 4, 5, табл. 37, фиг. 2, 3.

Голотип. № 414, табл. VII, рис. 5. Литва, скв. Стачюнай, верхний лландовери, зона spiralis.

[13] Elegans (лат.) — красивый, благообразный.

Материал. Две хорошей сохранности рабдосомы из одного местонахождения.

Диагноз. Длина рабдосомы >75 мм, ширина у первых пар тек 2,1 мм, у 10-х — 4,1 мм, 20-х — 5,25 мм. Максимальная ширина 7,5 мм и находится в дистальном конце. Проксимальный конец округлен и покрыт сплошным покровным слоем. Ретикула появляется выше первой пары тек. Тросики клатрии и ретикула в свободных частях тек по всей ширине переходят в сплошной покровный слой с фузеллярной скульптурой. Длина тек в 3,5—4 раза превышает ширину, угол тек 50—55°, в 10 мм насчитывается 12,5—8,5 тек. По середине рабдосомы через каждые 3 теки (2,25—3,5 мм) появляются овальные отверстия (не всегда четкие). Ретикула массивная, редкая, в 1 мм установлены 2 ячейки.

Описание. Максимальная длина рабдосомы 74 мм (дистальный конец обломанный). Ширина у первой пары тек 2,1 мм; выше рабдосома расширяется постепенно до дистального конца; у 10-х пар тек — 4,1 мм, 20-х — 5,25 мм. Максимальная ширина 7,5 мм. Проксимальный конец округленный, он расширяется под углом 40°, выше угол расширения уменьшается до 10°. В вентральных свободных стенках тек ретикула и клатрия по всей ширине тек переходит в сплошной покровный слой с фузеллярной скульптурой. Указанный слой тек рельефен; выделяются утолщенные места, являющиеся в этом слое как бы продолжением клатрии и ретикулы (рудименты). В проксимальном конце рабдосомы на месте ретикулы также развит сплошной покровный слой. На уровне апертурного края теки 1^1 имеется поперечное отверстие длиной 0,75 мм и шириной 0,1 мм. Ретикула появляется выше первой пары тек (табл. VII, рис. 4).

Виргула рабдосомы прямая, антивиргула — зигзаговидная, фрагментами ее можно наблюдать в пиритизированном экземпляре (№ 415). Толщина виргулы 0,2 мм. Видна зигзаговидная антивиргула, к ней прикреплены утолщенные округленные перемычки (тросики) тек, все это образует клатрию.

По середине рабдосомы развита более густая ретикула. В ней имеются овальные отверстия (признак рода), но они не всегда четко выражены. Расположены они через каждые 3 теки на расстоянии 2,25—3,50 мм (табл. VII, рис. 5).

Длина тек в 3,5—4 раза больше ширины. Их количество в 10 мм колеблется в пределах 12,5—8,5. Наклон тек 50—55° по отношению к виргуле. Ретикула массивная. В сторону вентральных стенок рабдосомы тросики тек сплющенные в поперечном сечении, заостренные и приподнятые над всей рабдосомой. Утолщенные, сплющенные текальные тросики в вентральной части входят в сплошной покровный слой тек. Они появляются во внутренней свободной части тек. Текальные тросики рабдосомы поперек от четырех до шести соединяются с более толстыми, часто ветвящимися перегородками, превышающими 0,1 мм. В сторону от последних проходят более тонкие перемычки. На 1 мм в среднем приходится около 2 ячеек. Угол апертурного края с осью теки составляет 55—60°. В проксимальной части рабдосомы он несколько больше.

Сравнение. Описанный новый вид наиболее сходен с *Retiolites (Stomatograptus) grandis minor* Bouč. зоны murchisoni в Чехословакии (Bouček a Münch, 1944), но он отличается от последнего сплошным покровным слоем в вентральных частях тек, меньшей шириной проксимального конца, более правильным расположением клатрии и

ретикулы, более острым приподнятым апертурным краем тек, меньшим углом тек и другими признаками.

Ассоциация граптолитов в разрезе Стачюнай у описанного вида следующая: *Retiolites angustidens* Elles et Wood, *Monograptus* cf. *priodon* (Bronn), *Monoclimacis* sp., *Pristiograptus* sp.

Возраст. Серые и темно-серые карбонатные глины верхнего лландовери, зоны spiralis.

Местонахождение. Литва, скв. Стачюнай Пакруойского р-на, глуб. 1233,4 м (№ 414 — голотип), 1235,8 м (№ 415), 1237,95 м (№ 459).

ПОДСЕМЕЙСТВО PLECTOGRAPTINAE BOUČEK ET MÜNCH, 1952

Род *Gothograptus* Frech, 1897

Генотип. *Retiolites nassa* Holm, 1890, силур о. Готланд, Швеция.

Gothograptus nasssa (Holm, 1890) emend. Bouček et Münch, 1952

Табл. VI, рис. 8; табл. VII, рис. 6; табл. XXII, фиг. 13, 14; табл. XXIII, фиг. 4

Retiolites nassa Holm, 1890, sid. 25, tafl. 2, fig. 12—14; — Wiman, 1895, S. 279, Tfl. 11, Fig. 1, 4—6, 8—14 (non fig. 2, 3, 7=*Gothograptus intermedius* Bouček et Münch, 1952).

Gothograptus nassa: Frech, 1897, S. 670, Text-fig. 5; — Moberg och Törnquist 1909, sid. 19, tafl 1, fig. 14?; — Bulnan, 1938, p. D80, text-fig. 40 (non 40c=G. *intermedius* Bouček et Münch, 1952); — Přibyl, 1948, p. 21; — Bouček a Münch, 1952, S. 82, Tfl. 16b, Fig. 1a, b; — Tomczyk, 1956, s. 42, tabl. 1, fig. 1a—d, tekst-fig. 8a—f; — Корень, Ульст, 1967, с. 229, табл. 26, фиг. 8, 9, текст-фиг. 4, 3 а, б; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 197, табл. 12, рис. 8, табл. 13, рис. 6, табл. 36, фиг. 13, 14, табл. 37, фиг. 4: — Пашкевичюс, 1974, табл. 14, фиг. 1, табл. 17, фиг. 2.

Retiolites (Gothograptus) nassa: Wood, 1900, p. 486, pl. 25, fig. 30, text-fig. 27; — Elles and Wood, 1908, p. 343, pl. 34, figs. 15 a—d, text-fig. 225; — Waterlot, 1945, p. 65, tabl. 20, fig. 244.

Лектотип. *Retiolites nassa* Holm, 1890, табл. II, фиг. 12, 13 (Bouček a Münch, 1952) из отложений верхнего венлока с *Monograptus flemingi* (Salt.), Djupvik, Ekstra о. Готланд, Швеция.

Материал. Несколько десятков обломанных рабдосом в породе и химическим путем извлеченных из нее из 6 местонахождений.

Диагноз. Длина рабдосомы более 30 мм, максимальная ширина 1,25—1,50 мм. Проксимальный конец представляет купол, а дистальный заканчивается аппендиксом. Виргула в медиальной части рабдосомы на задней фронтальной стенке соединяется с полигональными ячейками. На 1 мм приходится 7—9 ячеек. От изогнутых продольных балочек устья тек отходят полуокруглые пленки, состоящие из сплошного перидермального слоя в виде лопастей-козырьков, возвышающихся над устьями тек. В 10 мм насчитывается 11,5—10 тек.

Сравнение. Познакомившись с описанием *Gothograptus nassa* (Holm) Гольма (Holm, 1890) из о. Готланда отложений с *Monograptus flemingi* (Salt.), и Вимана (Wiman, 1895) из о. Лилла Карлее у о. Готланд (табл. XI, фиг. 1, 4, 5, 8, 10), приходим к выводу, что описанный нами вид, несомненно, следует отнести к виду *G. nassa*. Экземпляры *G. intermedius* (Bouček a Münch, 1952) впервые были найдены на о. Готланд. Виман их относил к *G. nassa* (Wiman, 1895, табл. XI, фиг. 2, 3, 7). Однако они отличаются от *G. nassa* отсутствием ретикулы (у *G. intermedius* ретикулы нет, а развита только кватрия — балки и ба-

лочки, по Боучеку и Мюнху). От *Gothograptus pseudospinosus* (Eisenack,1951), который, исходя из нашего материала, в литовских разрезах находится в стратиграфическом отношении ниже *G. nassa,* отличается отсутствием апертуральных шиповидных отростков, тек и наличием перидермальной пленки (козырька) у устья тек, которой нет у *G. pseudospinosus.* От *G. eisenacki* Obut et Sobolevskaja (1965) из зоны testis на Центральном Таймыре отличается бóльшими размерами, формой рабдосомы, наличием перидермальных пленок (козырьков) у апертуры тек, более развитой кватрией и менее тонкой и густой ретикулой.

Следует отметить, что ретиолитиды Литвы верхнего венлока и низов лудлова в породе и извлеченные из нее, находящиеся в распоряжении автора, довольно разнообразны. Например, представители с очень тонкой ретикулой, хорошо развитым аппендиксом дистального конца, без перидермальных пленок (козырьков) у апертуры тек (табл. VII, рис. 8), напоминающие виды *G. eisenacki* Ob. et Sob. Этот вид в стратиграфическом отношении распространен ниже *G. nassa* вместе с *Cyrtograptus lundgreni* Tullb., *C. carruthersi* Lapw.

Ассоциация граптолитов *G. nassa* такова: *Gothograptus* aff. *nassa* (Holm), отличающийся от типичных представителей *G. nassa* формой проксимального конца и более редкой ретикулой (табл. VII, рис. 7; табл. XXII, фиг. 15), *Pristiograptus pseudodubius* (Bouč.), *P. lodenicensis* Přib., *P.* cf. *dubius* (Suess), *P. virbalensis* Pašk., *P.* sp.

Распространение и возраст. В Швеции на о. Готланд *G. nassa* распространен в верхах венлока вместе с *Monograptus flemingi* (Salt.) и *Pristiograptus* cf. *dubius* (Suess) (Holm, 1890; Wiman, 1895); в зоне testis Чехословакии и ГДР (Bouček a Münch, 1952); в зонах testis и nassa Польши (Tomczyk, 1956; Teller, 1969); в зонах lundgreni, nassa и ludensis венлока Англии (Elles and Wood, 1908; Warren, Rickards, Holland, 1966; Warren, 1971); в соответствующих зонах Марокко (Waterlot, 1945).

В Латвии *G. nassa* распространен в зоне *Pristiograptus vulgaris,* т. е. выше зоны testis (Корень, Ульст, 1967). В Литве изученный вид распространяется в самой верхней части зоны testis и в зоне nassa, а также в самой нижней части зоны ludensis венлока. G. nassa начинает свое существование с последними представителями *Monograptus t. testis* (Barr.). В основном с *M. t. testis* (Barr.) или *Cyrtograptus lundgreni* Tullb установлены только *Gothorgraptus pseudospinosus* (Eis.) и готограптиды типа *G. eisenacki* Ob. et. Sob.

Местонахождение. Литва, скважины: Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1224,1 м (№ 0139, 0140), 1224,0 м (№ 0141, 0142, 0143), 1223 м (№ 0144); Стачюнай Пакруойского р-на, глуб. 1090,6 м (№ 0145); Вирбалис 5 Вилкавишкского р-на, глуб. 1052,6 м (№ 0147); Кибартай 14 того же р-на, глуб. 1088,4 м (№ 0148); Суткай 87 Шакяйского р-на, глуб. 797,2 м, 789,1, 776,0, 772,3 м; Шюпиляй 69 Шяуляйского р-на, глуб. 998,4, 992 м.

СЕМЕЙСТВО DIMORPHOGRAPTIDAE ELLES ET WOOD, 1908

Род *Rhaphidograptus* Bulman, 1936

Генотип. *Climacograptus Törnquisti* Elles et Wood, 1906, нижний силур, лландовери Англии.

Rhaphidograptus toernquisti (Elles et Wood, 1906)

Табл. VIII, рис. 1—3а, б; табл. XXIII, фиг. 5а, б, 6

Climacograptus rectangularis Lapworth, 1878a, pl. 2, fig. 50; — Törnquist, 1897, p. 8, pl. 1, figs. 16—21.

Climacograptus Törnquisti Elles et Wood, 1906, p. 190, pl. 26, figs. 6b—f text-fig. 123a, b; — Gortani, 1920, p. 15, tabl. 1, fig. 16—19; — Hundt, 1924, S. 56, Tfl. 1; — Waterlot, 1945, p. 51, tabl. 6a, fig. 112; — Обут, 1949, с. 13, табл. 1, рис. 4a, 4b; — Халецкая, 1962, с. 66, табл. 6, фиг. 4.

Rhaphidogratus törnquisti: Bulman, 1936, p. 21, text-figs. 1a—e; — Přibyl, 1944a, p. 118, text-fig. 8; — Обут, 1964, с. 326, табл. 7, фиг. 8; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 201, табл. 14, рис. 1—3а, б, табл. 37, фиг. 5а, б, 6.

Rhaphidograptus toernquisti: Обут, Соболевская, 1966, с. 23, табл. 4, фиг. 10, рис. 4; — Обут, Соболевская, Меркурьева, 1968, с. 76, табл. 7, фиг. 10, 11.

Climacograptus (Rhaphidograptus) törnquisti: Münch, 1952, S. 49, Tfl. 1, Fig. 4a, b.

Лектотип. *Climacograptus Törnquisti* Elles et Wood, 1906, табл. XXVI, фиг. 6f, фиг. 123b в тексте, колл. Лапворта (Пржибыл, 1948). Long Cliff, Dobb's Linn, сланцы Birkhill Великобритании.

Материал. Несколько десятков обломанных и целых рабдосом хорошей сохранности из 5 местонахождений.

Диагноз. Длина рабдосомы до 40 мм, ширина у первой пары тек 0,5—0,6 мм (сплющенной); у 5-й — 1,45 мм, в объемистой 1,1 мм, у 10-й — 1,6 мм. Максимальная ширина 2,6 мм находится в дистальном конце. Виргелла толстая и длинная (>15 мм). Однорядная часть рабдосомы состоит из первых двух тек, на остальной части она двухрядная. Сикула вытянуто-треугольной формы, одна ее сторона свободна. На 10 мм приходится 13—10 тек. Апертурный край прямой, теки перекрываются на 1/2—1/3 часть своей длины.

Сравнение. Род *Rhaphidograptus* с типовым видом *R. toernqiusti* по морфологии тек идентичен роду *Climacograptus,* а по строению проксимального конца — роду *Dimorphograptus.* Особенно важными признаками для такого сравнения являются проксимальный конец, характер расположения в нем тек, характер сикулы и др. Указанное сходство уже было отмечено английскими учеными Elles and Wood, 1906; Bulman, 1936). Литовский *R. toernquisti* почти не отличается от английского или скандинавского.

Ассоциация граптолитов описанного вида богатая: *Climacograptus normalis* Lapw., *C. scalaris* (His.), *C. medius* (Törnq.), *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Lithuanograptus fusiformis* Pašk., *L. obuti* Pašk., *Glyptograptus t. tamariscus* (Nich.), *G. excavatus* sp. nov., *Cystograptus vesiculosus* (Nich.), *Petalograptus folium hebes* subsp. nov., *P. parallelus* sp. nov., *Rhaphidograptus bulmani* sp. nov., *Coronograptus* g. *gregarius* (Lapw.), *Atavograptus atavus* (Jon.), *Pernerograptus r. revolutus* (Kürck), *P. limatulus* (Törnq.), *Monograptus gemmatus* (Barr.), *Campograptus communis rostratus* (Elles et Wood), *Rastrites longispinus* (Pern.), *Demirastrites triangulatus triangulatus* (Harkn.), *D. triangulatus major* (Elles et Wood), *D. raitzhainensis* (Eis.).

Распространение и возраст. Изученный вид известен в Англии — в зонах от cyphus до convolutus включительно (Elles and Wood, 1906); в Чехословакии и ГДР — в зонах от cyphus до pectinatus (Přibyl, 1948 и Münch, 1952); в Скандинавии — в слоях Rastrites (Törnquist, 1897); на Юж. Урале и в Средней Азии — в лландоверийском ярусе (Обут, 1949); в Марокко — в зонах cyphus—convolutus (Waterlot, 1945). В Литве *R. toernquisti* найден в черных сланцеватых глинах нижнего и среднего лландовери в зонах cyphus и в нижней половине зоны triangulatus.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 721 м (№ 309, 310, 311), 720,65 м (№ 312), 720,3 м (№ 314, 315), 720,1 м; 720 м (№ 315); Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1917,5—1918 м (№ 317) и 1916,5—1917,5 м; Стачюнай Пакруойского р-на, глуб. 1255,8 и 1255,75 м; Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1380,35, 1376,45 м (№ 329); 1378,2 м; Крюкай Ионишкского р-на, глуб. 936,8 м (№ 634); Н. Акмяне Акмянского р-на, глуб. 1367,5 м.

Rhaphidograptus bulmani[14] Paškevičius sp. nov.

Табл. VIII, рис. 4—7; табл. XXIII, фиг. 7—11

Rhaphidograptus bulmani sp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 204, табл. 14, рис. 4—7, табл. 37, фиг. 7—11.

Голотип. № 321, табл. VIII, рис. 4. Литва, скв. Паровея, средний лландовери, зона triangulatus.

Материал. Несколько десятков обломанных и целых рабдосом хорошей сохранности из 3 местонахождений.

Диагноз. Длина рабдосомы более 15 мм, ширина у первой теки 0,75—1 мм, у 5-х — 1,4 мм. Максимальной ширины 1,5 мм достигает у 8-й пары тек. Медиальная септа слабо извилистая. Виргелла короткая (1,5 мм), рабдосома на первых двух теках однорядная, а выше — двухрядная. Сикула длиной 2—2,3 мм, наполовину перекрыта текой 1^2, верхушка сикулы расположена между теками 2^1 и 3^1. Теки перекрываются на 1/3—1/2 части своей длины, на 10 мм приходится 13—12 тек.

Описание. Длина рабдосомы описываемого вида колеблется в пределах 10—12 мм (дистальная часть обломана). Ширина ее у теки 1^1 0,75—1 мм, у теки 5^1—1,4 мм, у 8^1—1,5 мм. Последняя ширина является максимальной и выдерживается по всей рабдосоме. Главная септа слабо извилистая.

Проксимальный конец суженный, виргелла изучаемого экземпляра по сравнению с таковой *R. toernquisti* Elles et Wood не превышает 1,5 мм длины и 0,2 мм толщины в основании, но дальше довольно быстро утоньшается (табл. VIII, рис. 4, 5). Рабдосома на расстоянии первых двух тек однорядная. Экскавация теки 1^2 появляется между теками 2^1 и 3^1. Сикула заметная, ее длина 2—2,3 мм, ширина устья 0,25 мм. Верхушка сикулы находится выше апертуры теки 1^2 или между экскавациями тек 2^1 и 3^1. Конец сикулы наполовину обнажен и составляет 1 мм. Первая тека (1^1) узкая, длиной 1 мм, начинается ниже устья сикулы на 0,15 мм. На другой стороне рабдосомы, выше обнаженной сикулы, на расстоянии 1 мм от ее устья начинается тека 1^2, длина которой в среднем равна 1,5 мм, она расположена между теками 2^1 и 3^1.

Вентральные свободные стенки тек в проксимальной части несколько косые, а в медиальной — параллельные. Глубина экскаваций колеблется в пределах 0,3—0,5 мм, они занимают 2/3 всей ширины рабдосомы. Высота экскаваций 0,1—0,25 мм, что составляет 1/4—1/3 свободной вентральной стенки. Теки перекрываются на 1/3—1/2 своей длины. Текальные септы с виргулой находятся под углом 8—12°. Медиальная септа выступает в рабдосоме на линии апертуры теки 1^2. В тех образцах, где особи описываемого вида встречаются часто, отдельно можно наблюдать расширяющиеся мембраны цисты, по всей веро-

[14] Вид назван в честь британского палеонтолога О. М. Б. Бульмана.

ятности, принадлежащие к этому виду. На 10 мм приходится 13—12 тек.

Сравнение. Описанный вид по характеру проксимального конца, несомненно, принадежит роду *Rhaphidograptus*. От *R. toernquisti* из сланцев нижнего Birkhill, зоны cyphus до convolutus Англии (Elles and Wood, 1906) отличается значительно меньшей шириной и длиной, более тонкой перидермой с тонкой фузеллярной скульптурой рабдосомы, значительно более короткой и тонкой виргеллой, более длинной сикулой, извилистой главной септой, более глубокими и широкими экскавациями тек, несколько бóльшим количеством тек в 10 мм (13—12 по сравнению с 12—10) и другими признаками.

Ассоциация граптолитов описанного вида богатая: *Climacograptus scalaris* (His.), *C. normalis* (Lapw.), *Metaclimacograptus hughesi* (Nich), *Glyptograptus t. tamariscus* (Nich.), *G. excavatus* sp. nov., *Cystograptus vesiculosus* (Nich.), *Petalograptus parallelus* sp. nov., *Rhaphidograptus toernquisti* (Elles et Wood), *R.* aff. *maslovi* Ob. et Sob., *Coronograptus g. gregarius* Lapw., *Přibylograptus incommodus* (Törnq.), *Pristiograptus conncinus* (Lapw.), *Pernerogarptus limatulus* (Törnq.), *P. r. revolutus* (Kürck), *Monograptus lobiferus* (M'Coy), *M. gemmatus* Barr., *Campogratus communis rostratus* (Elles et Wood), *Rastrites longispinus* Pern., *Demirastrites triangulatus triangulatus* (Harkn.), *D. triangulatus major* (Elles et Wood), *D. raitzhainensis* (Eis.), *D. convolutus* (His.).

Возраст. В Литве описанный вид находится в черных сланцеватых карбонатных глинах зоны cyphus—convolutus нижнего и среднего лландовери.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 721 м (№ 319), 720,65 м (№ 320), 720,4 м (№ 321 — голотип, 0135, 322, 323, 324, 325), 720,3 и (№ 326), 720 м (№ 327); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1378,2 м (№ 328), 1376,8 м; Видукле 61 того же р-на, глуб. 1450,3 м, 1449,9 м.

ПОДОТРЯД MONOGRAPTINA LAPWORTH, 1880
СЕМЕЙСТВО MONOGRAPTIDAE LAPWORTH, 1873

Род *Přibylograptus* Obut et Sobolevskaja, 1966

Генотип. *Monograptus incommodus* Törnquist, 1899, нижний силур, нижний лландовери Швеции.

Přibylograptus leptotheca (Lapworth, 1876)

Табл. XII, рис. 3а, б; табл. XXVI, фиг. 9, 10

Monograptus leptotheca Lapworth, 1876b, p. 352, pl. 12, figs. 4a—e; — Tullberg, 1882, sid. 12, tafl. 2, fig. 8—12; — Elles and Wood, 1910, p. 371, pl. 37, figs. 2a—d, text-figs. 242a—c; — Waterlot, 1945, p. 69, tabl. 24, fig. 267p—d; — Rickards and Rushton, 1968, p. 268, figs. 2a—d, 3a, b.

Monograptus (Pristiograptus) leptotheca: Обут, 1949, с. 21, табл. 4, рис. 1a—b.

Pristiograptus leptotheca: Přibyl, 1940b, S. 6, Tfl. 2, Fig. 6, 7; — Münch, 1952, S. 94, Tfl. 21, Fig. 9.

Monograptus (?) *leptotheca:* Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 245, табл. 18, рис. 3а, б, табл. 40, фиг. 9, 10.

Přibylograptus leptotheca: Rickards, 1976, p. 157, fig. 3.

Лектотип. *Monograptus leptotheca* Lapworth, 1876, табл. 12, фиг. 4а (Přibyl, 1948, с. 73), средний лландовери Англии.

Материал. Несколько неполных экземпляров из 4 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы прямые с незначительным вентральным изгибом проксимального конца, в длину превышают 110 мм, их ширина у первой теки 0,45 мм, максимальная ширина до 3 мм. Теки длинные, до 6 мм, 3/4 части их перекрыты, тубусовидные, свободные части тек заканчиваются расширением, напоминающим лопасти. Они вогнуты во внутреннюю сторону рабдосомы. Сверху указанные лопасти покрываются узкими язычками — геникулюм. Апертурный край тек или указанных лопастей изогнут. На 10 мм приходится 10—8 тек.

Сравнение. *P. leptotheca* по форме тек несколько напоминает *Přibylograptus argutus* Lapworth из зон triangulatus—convolutus среднего лландовери Англии (Rickards and Rushton, 1968), но апертурный край тек *P. argutus* проще по сравнению с *P. leptotheca*. Кроме того, рабдосомы P. argutus в проксимальном конце больше дорсально изогнуты, чем *P. leptotheca*. От *Monograptus acinaces* Törnq из зоны cyphus нижнего лландовери Скании (Törnquist, 1899) *P. leptotheca* отличается более прямым проксимальным концом и формой тек. Теки M. acinaces в виде фанфары.

Ассоциация граптолитов с *P. leptotheca* довольно большая, так как данный вид начинает свое развитие в начале и заканчивает в конце среднего лландовери. Из наиболее часто встречаемых вместе видов следует отметить: *Climacograptus scalaris* (His.), *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Glyptograptus t. tamariscus* (Nich.), *Pristiograptus regularis* (Törnq.), *Monograptus lobiferus* (M'Coy), *Rastrites longispinus* Pern., *Demirastrites convolutus* (His.) и др.

Распространение и возраст. В Англии описанный вид распространен от зоны gregarius до sedgwicki среднего и верхнего лландовери в сланцах Birkhill (Elles and Wood, 1913; Rickards and Rushton, 1968). В Чехословакии он известен в зоне convolutus среднего лландовери (Přibyl, 1940b). Кроме того, данный вид установлен в ГДР (Hundt, 1924), Скандинавии (Törnquist, 1899), Марокко (Waterlot, 1945), на Урале, в Средней Азии (Обут, 1949) и других регионах.

В Литве и в Калининградской обл. описанный вид встречается в черных и темно-серых сланцеватых глинах зон triangulatus и convolutus среднего лландовери.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 718 м (№ 963), 718,1 м (№ 964?), 716,4 м (№ 965); Калининградская обл., скв. Владимиров, глуб. 2248—2251 м (№ 966, 967), 2245—2248 м (№ 968а, б); Шюпиляй 67 Шяуляйского р-на, глуб. 1199,5 м; Науёйи-Акмяне Акмянского р-на, глуб. 1363,2 м.

Род *Coronograptus* Obut et Sobolevskaja, 1968

Генотип. *Monograptus gregarius* Lapworth, 1876, средний лландовери, нижний силур Британии.

Coronograptus gregarius gregarius Lapworth, 1876

Табл. VIII, рис. 8, 10; табл. XXIV, фиг. 1, 2

Monograptus gregarius Lapworth, 1876b, p. 317, pl. 10, figs. 12a—c; — Törnquist, 1892, sid. 8, tabl. 1, fig. 3—5; — Törnquist, 1899, pl. 1, figs. 1—6; — Elles and Wood, 1911, p. 365, pl. 36, figs. 3a—d, text-figs. 238a, b; — Gortani, 1920, p. 25, tabl. 2, fig. 1—6; — Hundt, 1924, S. 73, Tfl. 5, Fig. 4; — Haberfelner, 1931a, S. 109, Tfl. 1, Fig.

1; — Haberfelner, 1931b, S. 51, Tfl. 1, Fig. 15a, b; — Waterlot, 1945, p. 68, tabl. 23, fig. 260; — Thomas, 1960, p. 20.

Pristiograptus gregarius: Frech, 1897, S. 660, Tfl. 1, Fig. 3—5, Fig. 215; — Münch, 1952, S. 83, Tfl. 17, Fig. 3; — Халецкая, 1962, с. 85, табл. 4, фиг. 9.

Monograptus cf. *gregarius:* Ruedemann, 1947, p. 481, pl. 84, fig. 1; — Harris and Thomas, 1949, p. 4, text-fig. 11, 11 a.

Pristiograptus (Pristiograptus) gregarius: Přibyl, 1948, p. 71.

Coronograptus gregarius gregarius: Обут, Соболевская, 1968, с. 92, табл. 20, фиг. 1—6, табл. 21, фиг. 1; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 207, табл. 14, рис. 8—10, табл. 38, фиг. 1, 2.

Coronograptus gregarius: Голиков, 1976, с. 35, табл. 2, фиг. 12.

Лектотип. *Monograptus gregarius* Lapworth, 1876b, табл. X, фиг. 12a, зона gregarius среднего лландовери Англии (Přibyl, 1948, с. 71).

Материал. Несколько рабдосом из 2 местонахождений.

Диагноз. Рабдосома дорсально изогнута, длиной до 50 мм, максимальная ширина 0,75 мм. Сикула длинная, до 6,2 мм, ее верхушка достигает линию апертурного края 5-й теки. Теки простые, слегка расширяются к устьям, апертурная часть тек несколько оттянута в сторону проксимального конца. Длина тек (2 мм) превышает ширину в 3 раза, перекрытая часть тек составляет 1/3 их длины под углом 15—20°, в 10 мм насчитывается 11—9 тек, апертурный край тек прямой или незначительно вогнутый.

Сравнение. Описанная особь ничем не отличается от английского *gregarius* из зоны с тождественным названием, сланцев Birkhill лландовери Англии (Elles and Wood, 1913). Однако следует отметить, что *C. g. gregarius* в разрезах Юж. Прибалтики встречается довольно редко. Значительно чаще встречаются особи, отличающиеся от указанного вида меньшей длиной сикулы, и шириной рабдосомы, более оттянутым к сикуле концом тек и несколько меньшим количеством тек в 10 мм (10—9 вместо 10). Вышеуказанная особь (табл. VIII, рис. 9, 11) по ряду признаков ближе к *Coronograptus gregarius arcuatus* Ob. et Sob. из зоны triangulatus, Норильского р-на, (Обут, Соболевская, 1968).

Ассоциация граптолитов описанного вида такова: *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Glyptograptus* sp., *Monograptus millepeda* (M'Coy), *Demirastrites triangulatus* (Harkn.), Retiolitidae. Ассоциация с другими граптолитами родственного вида *C.* aff. *gregarius* (Lapw.) гораздо богаче по сравнению с описанным видом, его стратиграфический диапазон распространения также больше.

Распространение и возраст. Вид *C. g. gregarius* известен с XIX в. Впервые был описан в Англии, где он распространен в зоне с тождественным названием (Elles and Wood, 1913; Sudbury, 1958); в Средней Азии в той же зоне (Халецкая, 1962); в Чехословакии он распространен от зоны pectinatus(=fimbriatus) до approximatus geinitzi (Přibyl, 1948); в СССР в Норильском районе — в нижней половине зоны triangulatus (Обут и др., 1968). Кроме того, данный вид известен в Скандинавии (Törnquist, 1899; Waern, 1960); ГДР (Münch, 1952); Испании — Сьерра-Морена и в Карнийских Альпах (Haberfelner, 1931a, b); в Марокко (Waterlot, 1945) и других регионах.

В Литве изученный вид и подвид пока встречался только в известняках с обилием *Monograptus milepeda* (M'Coy) и *Demirastrites t. triangulatus* (Harkn.) и сланцеватых глинах зоны triangulatus среднего лландовери.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 719,6 м (№ 969); Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1915,5—1916,6 м.

Род *Pristiograptus* Jaekel, 1889, emend. Frech, 1897

Генотип. *Pristiograptus frequens* Jaekel, 1889, силур ГДР.

Pristiograptus virbalensis Paškevičius, 1974

Табл. IX, рис. 1, 2; табл. XXIV, фиг. 3—6

Pristiograptus ex gr. *vulgaris:* Корень, Ульст, 1967, с. 245, табл. 29, фиг. 1—3, текст-рис. 59.

Pristiograptus auctus Rickards: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 209, табл. 15, рис. 1а, б, табл. 38, фиг. 3, 5, 6.

Pristiograptus virbalensis: Пашкевичюс, 1974, с. 128, табл. 17, фиг. 3—6, текст-рис. 2.

Голотип. № 920, табл. IX, рис. 1. Литва, скв. Вирбалис 5, верхний венлок, зона ludensis.

Материал. Свыше 70, чаще обломанных и целых хорошей сохранности экземпляров в породе из 9 местонахождений.

Диагноз. Рабдосома прямая, от 5—8-х тек с вентральным изгибом в проксимальной части. Ее длина 30—40 мм, ширина у первой теки 0,8 мм, у 5-й — 1,5—1,8 мм, у 10-й — 2 мм. Максимальная ширина 1,8—2,3 мм находится в медиальной части рабдосомы. Виргелла массивная, длиной 0,75 мм, сикула вентрально изогнута, ее длина 2,25—2,5 мм. Теки четырехугольные, длина превышает ширину в 2—3 раза, перекрытая часть тек от 2/3 до 3/5 частей их длины, угол тек 30—40°, апертурный край прямой или незначительно вогнутый, в 10 мм насчитывается 11—10 тек.

Описание. Рабдосомы прямые, от 5—8 тек в проксимальной части с заметным вентральным изгибом. Длина рабдосомы 30—40 мм, ширина у первой теки вместе с сикулой составляет 0,8 мм, у 5-й — 1,5—1,8 мм, у 10-й достигает 2 мм. Максимальная ширина отмечается в средней части рабдосомы и колеблется от 1,8 до 2,3 мм. В дистальном конце рабдосома незначительно сужается. Виргула в сплющенных экземплярах заметная, ее ширина 0,12 мм; из рабдосомы она выступает на несколько миллиметров.

Сикула незначительно вентрально изогнута. Более заметно она изогнута в основании метасикулярной части. Длина сикулы 2,25—2,5 мм, ее верхушка достигает линии апертурного края второй теки. Устья сикулы вогнуты, их ширина 0,4—0,45 мм, виргелла довольно толстая, тупая, 0,1 мм толщины и 0,75 мм длины. У английских особей близкого вида *Pristiograptus auctus* Rick. виргелла утолщена и представляет гобулу (Rickards, 1965; Palmer, 1970). Особей с подобной виргеллой на территории Литвы пока не обнаружено.

Теки прямые, четырехугольные, с заметным утолщением у апертурного края. Первая тека начинается с самого конца метасикулы; она довольно длинная (1,6 мм) и широкая (0,4 мм). Длина 5-й теки 1,3 мм, ширина — 0,6 мм, 10-й — соответственно 1,8 и 0,6 мм. Длина тек в дистальном конце 1,9 мм, ширина — 0,6 мм. Длина превышает ширину тек в 2 раза в проксимальной и 3 раза в медиальной и дистальной частях. Перекрытая часть тек составляет 2/3 в проксимальном и менее 3/5 частей в дистальном концах всей длины тек. Угол наклона тек к оси рабдосомы 30—40°. Апертурный край тек прямой или незначительно вогнутый; он с осью тек в проксимальном конце составляет острый, а в медиальной и дистальной — прямой угол. Таким образом, короткая часть свободной части теки, прямой угол апертурного края с осью

тек и бо́льшая ширина тек без углубленного изучения дает возможность отличить этот вид от *Pristiograptus curtus* (Elles et Wood) и *P. lydlowensis* (Bouč.), которые часто встречаются вместе. На поверхности тек иногда видна редкая фузеллярная скульптура. На 10 мм приходится 11—10 тек.

Сравнение. Описанный вид обладает наибольшим сходством с *Pristiograptus auctus* Rick. выделенным в Сев. Англии (Howgill Fells) Р. Б. Рикардсом (Rickards, 1965) и повторно описанным Д. Пельмером (Palmer, 1970) в горном районе Devilsbit, Tipperary зоны ludensis верхов венлокского яруса. Изученный вид отличается от отмеченного английского вида несколько большей максимальной шириной (2,3 мм против 2), более длинной сикулой (2,25—2,5 мм вместо 2,0—2,2), строением виргеллы (шиповидная вместо глобуловидной) и несколько меньшим количеством тек в 10 мм (11—10 по сравнению с 12—8). Следует отметить, что число тек у английских особей этого вида варьирует больше, чем у литовских. Первая тека у литовских особей начинается несколько ниже устья сикулы, чем у английских особей и отличается от соответственной теки *P. auctus* отсутствием изогнутости лацана апертуральной части теки.

В последнее время английские граптолитологи начинают выделять род *Pristiograptus* из рода *Monograptus*. Вид *P. auctus* некоторые исследователи (Palmer, 1970) еще относят к роду *Monograptus,* так как первая тека этого вида имеет несколько округленный опоясывающий апертурный край, в результате чего в ее вентральной части появляется очень незначительный лацан, что характерно для некоторых лудловских видов рода *Monograptus* (на основании которого этот вид и относится к указанному роду).

От *Pristiograptus curtus* (Elles et Wood) зоны nilssoni в Англии (Elles and Wood, 1913) отличается большей шириной рабдосомы, меньшим числом тек в 10 мм (11—10 вместо 12—10), более короткими теками, бо́льшим углом тек (30—40° против 25—35°), меньшим соотношением длины и ширины тек и более ранним временем вымирания.

Pristiograptus ex gr. *vulgaris* (Wood), описанный Т. Н. Корень и Р. Ж. Ульст (см. в кн. Л. К. Гайлите и др., 1967), судя по изображениям на табл. 29, фиг. 2 и текст-рис. 59, скорее всего являются синонимами *P. virbalensis* Pašk.

Ассоциация граптолитов описанного вида невелика. В самой нижней части его вертикального распространения с ним ассоциирует *Gothograptus nassa* Holm, а выше — *Pristiograptus ludlowensis* (Bouč.), *P. curtus* (Elles et Wood), *P.* sp.

Возраст. *P. virbalensis* Pašk. в Юж. Прибалтике распространен довольно широко. Он известен в ряде разрезов скважин на территории Литвы, а также в Латвии и Калининградской обл. Наблюдается в темно-серых с голубоватым оттенком мергелях верхней части венлока. Принимая во внимание его широкое географическое распространение, частое нахождение (скопление), короткое время существования (позже *M. testis* и *Gothograptus* nassa и раньше *Neodiversograptus nilssoni), P. virbalensis* Pašk. на территории Юж. Прибалтики может служить видом, характеризующим зону ludensis и заполняющим пробел, существующий между зонами nassa и nilssoni.

Местонахождение. Литва, скважины: Вирбалис 5 Вилкавишкского р-на, глубина 1031,2 м (№ 924), 1029,9 м (№ 918), 1028,7 м (№ 919, 928), 1026,75 м (№ 920, 921), 1025,95 м (№ 922, 923); Паевонис 13 того же р-на, глуб. 1055,9 м (№ 929, 930), 1053,1 м (№ 931), 1052,1 м (№ 932, 933, 934, 935, 336, 937); Виштитис того же района,

глуб. 1069,8 м (№ 938, 939), 1068,5 м (№ 940), 1060,9 м (№ 941, 942), 1060,3 м (№ 943, 944, 945, 959), 1960,2 м (№ 946, 947, 948), 1054,4 м (№ 949); Стачюнай Пакруойского р-на, глуб. 1103,35 м (№ 950, 951), 1094,4 м (№ 952), 1092,2 м (№ 953, 954), 1085,9 м (№ 955, 956, 957); Гаргждай 18 Клайпедского р-на, глуб. 1836,3—1819,0 м; Владимиров Калининградской обл., глуб. 1732 м (№ 925, 926), 1729 м (927); Пилтене в Латвии, глуб. 805,6 м и 803,2 м (Корень, Ульст, 1967); Шюпиляй 69 Шяуляйского р-на, глуб. 993,5 м, 992 м, 989 м, 985,5 м; Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1295,7 м, 1293,5 м, 1291,8 м, 1290,6 м, 1289, 8 м; Суткай 87 Шакяйского р-на, глуб. 775,7 м, 769,2 м.

Род *Monoclimacis* Frech, 1897

Генотип. *Graptolithus vomerinus* Nicholson, 1872 (=*Monoclimacis vomerina* Frech, 1897), нижний силур, венлок Англии.

Monoclimacis linnarssoni linnarssoni (Tullberg, 1883)

Табл. IX, рис. 3—7, табл. XXIV, фиг. 7—10

Monograptus Linnarssoni Tullberg. 1883, sid. 20, tafl. 2, fig. 5—9; — Waterlot, 1945, p. 77, tabl. 32, fig. 329; — Rickards, 1965, p. 250, pl. 30, fig. 5, text-fig. 2a, b.
Monograptus cf. *griestoniensis:* Elles et Wood, 1910, p. 414, text-figs. 280a, b.
Monoclimacis linnarssoni: Přibyl, 1940 c, s. 8, tabl. 3, fig. 11, 12, 13; — Přibyl, 1948, p. 46; — Münch, 1952, S. 122, Tfl. 39, Fig. 4; — Обут, Соболевская, Бондарев, 1965, с. 57, табл. 7, фиг. 15—18; — Обут, Соболевская, Николаев, 1967, с. 107, табл. 13, фиг. 8, 9; — Корень, 1972, с. 81, табл. 3, фиг. 7—10; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 214, табл. 15, рис. 1—5а, б, табл. 38, фиг. 7—10.
Monoclimacis linnarssoni linnarssoni: Сенников, 1976, с. 190, табл. 13, фиг. 1.

Лектотип. *Monograptus Linnarssoni* Tullberg, 1883, табл. II, фиг. 5 (Přibyl, 1948, с. 46), средняя часть зоны lapworthi, Скании, Rästånga.

Материал. Более 25 различной сохранности, часто обломанных, пиритизированных, объемистых или сплющенных рабдосом из 5 местонахождений.

Диагноз. Рабдосома со слабыми дорсальными изгибами в проксимальном конце и прямая в остальной части, длиной до 150 мм, шириной у первой теки с сикулой 0,25—0,3 мм. Максимальная ее ширина 0,8—1,3 мм — в дистальной части. Сикула незначительно дорсально изогнута, ее длина 1—1,5 мм. Теки типа рода моноклимацис. Длина превышает ширину тек в 7,5—5 раз, экскавации тек занимают 1/3 ширины рабдосомы, перекрытость тек на 1/2 часть всей их длины. На 10 мм приходится 10—8 тек.

Сравнение. Наиболее близкой к описанному виду формой является *Monoclimacis sublinnarssoni* Přibyl (1940 a) из Чехословакии, однако от указанного вида он отличается более массивной рабдосомой, меньшим количеством тек на 10 мм (8—10 вместо 9,5—11). От *M. linnarssoni orientalis* Obut (1965) из Таймыра отличается меньшей шириной рабдосомы (1,0—1,1 мм по сравнению с 2,2), числом тек в 10 мм в проксимальной части рабдосомы (10 против 12). От *Monoclimacis griestonensis kettneri* (Bouček) из того же стратиграфического уровня Чехословакии (Přibyl, 1940) отличается прямым проксимальным концом, бóльшим числом тек в проксимальной части рабдосомы (10 вместо 9), большей длиной и шириной сикулы, меньшим углом тек по отношению к виргуле и другими признаками.

Ассоциация граптолитов, особенно в разрезе скв. Калвария, довольно богатая. Здесь следует отметить *Retiolites angustidens* Elles et Wood, *Monograptus priodon* (Bronn), *M. parapriodon* Bouč., *M.* sp., *Streptograptus* sp., *Pristiograptus* cf. *largus* (Pern.), *Oktavites spiralis* (Gein.), *O.* sp.

Распространение и возраст. Впервые *M. linnarssoni* был описан в Швеции—Скании, местности Rästånga, зоне lapworthi венлока (Tullberg, 1883). В Чехословакии этот вид распространен в зонах probosciformis и grandis верхнего лландовери (Přibyl, 1940 c, 1948); в ГДР он известен в нижнем венлоке (Münch, 1952); в Марокко в зоне crenulata (Waterlot, 1945).

В СССР, на Таймыре *M. l. linnarssoni* был найден в зоне spiralis grandis верхнего лландовери, а также в зоне murchisoni нижнего венлока (Обут, Соболевская, Бондарев, 1965); на Урале он известен в зоне spiralis и grandis верхнего лландовери (Корень, 1964); на Горном Алтае в зонах griestonensis и spiralis (Сенников, 1976); на окраинных поднятиях Колымского массива его распространение аналогично распространению этого вида на Таймыре. В Литве описанный вид распространен в темно-серых сланцеватых глинах зоны spiralis верхнего лландовери.

Местонахождения. Литва, скважины: Калвария Капсукского р-на, глуб. 849,8 м (№ 976, 982, 983, 981, 980, 979, 978, 977, 991), глуб. 849,75 м (№ 975), глуб. 849,7 м (№ 973, 974); Крякянава Паневежского р-на, глуб. 850—851 м (?) (№ 984, 985, 986); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1335,7 м (№ 987, 988), глуб. 1342,1 м (№ 989, 990); Паевонис 13 Вилкавишкского р-на, глуб. 1146,3 м; Науёйи-Акмяне Акмянского р-на, глуб. 1351,3 м.

Monoclimacis tauragensis (Paškevičius, 1974)

Табл. IX, рис. 8, 9; табл. XXIV, 11—15

Pristiograptus ultimus: Корень, Ульст, 1967, с. 250, табл. 29, фиг. 10, 11, текст-фиг. 65a, b.

Pristiograptus (?) *tauragensis* Paškevičius: Пашкевичюс, 1974, с. 130, табл. 17, фиг. 7—10, текст-рис. 3 A, B.

Monoclimacis tauragensis: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 217, табл. 15, рис. 6, 7, табл. 38, фиг. 11—15.

Pseudomonoclimacis tauragensis: Цегельнюк, 1976, с. 105, табл. 30, фиг. 8, 9a, 9б.

Голотип. Экз. № 895, табл. IX, фиг. 7. Литва, скв. Таураге, зона tauragensis лудловского яруса.

Материал. Более 35 экземпляров хорошей и средней сохранности из 4 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы длиной до 16 мм вентрально изогнуты. Ширина у первой теки с сикулой 0,65 мм, максимальной ширины 1,5—2 мм достигает у 8-й и 9-й тек. Сикула сильно вентрально изогнута, длиной 1,5 мм. Теки тубусовидные; в проксимальной части типа Monoclimacis, а в дистальной — Pristiograptus. Длина превышает ширину тек более чем в 3 раза, перекрытая часть тек от 1/2 в проксимальных, до 3/5 частей их длины в дистальных. Межтекальные септы в основании изогнуты, угол септ 30—35°. В 10 мм насчитывается 14—13 тек.

Описание. Рабдосома короткая, ее проксимальный конец от 8-й и 9-й тек (почти от ее середины) незначительно вентрально изогнут. Длина рабдосом колеблется от 8 до 15,5 мм, преобладающая

длина 13 мм. Ширина у первой теки с сикулой 0,65 мм, расширяется она постепенно, максимальной ширины 1,5—1,8 мм, реже 2 мм, достигает в середине рабдосомы, у 8-й и 9-й тек. У некоторых особей указанная ширина сохраняется до дистального конца рабдосомы, но у других в дистальном конце даже несколько сужается. Виргула выступает выше рабдосомы, толщиной 0,05—0,15 мм, длиной 6 мм. Фузеллярная скульптура редкая. Сикула довольно сильно вентрально изогнута по всей длине, в устьевой части ее ширина 0,25 мм, длина 1,5 мм. Верхушка сикулы заканчивается на уровне апертурного края второй теки. Виргелла заметная, ее длина 0,5 мм.

Теки в виде узких длинных трубочек. По форме они занимают промежуточное положение между теками рода *Monoclimacis* и *Pristiograptus*. В проксимальной части преобладает первый, а в дистальной — второй тип тек. Первая тека начинается выше устья сикулы на 0,15 мм, ее длина 0,95 мм, ширина 0,3 мм; длина 7-й теки 1,25 мм, ширина 0,4 мм; в медиальной и дистальной частях они достигают 1,7—1,9 мм, а ширина 0,4—0,6 мм. Длина превышает ширину более чем в 3 раза. Теки в проксимальной части перекрываются на 1/2, а в медиальной и дистальной — на 3/5 части всей своей длины. Свободная стенка субпараллельна к виргуле, ее соотношение с высотой экскаваций — 1:1. Глубина экскаваций в проксимальной части составляет 1/6, а в дистальной — 1/4 всей ширины рабдосомы. Межтекальные септы в основании изогнуты. Верхняя часть указанной септы расположена под углом к виргуле 30—35°. Апертурный край тек утолщенно-вогнутый, со свободной вентральной частью стенки составляет прямой угол (табл. IX, рис. 8). В середине рабдосомы видны поперечные бугорки, расположенные в конце межтекального утолщения. Они ориентированы от конца межтекальной септы к виргуле. На 10 мм приходится 14—13 тек.

Сравнение. Наличие у изученного вида экскаваций тек типа *Monoclimacis* заставляет данный вид отнести к упомянутому роду. Наиболее близкими к изученному виду являются *Monoclimacis praeultimus* (Münch) и *M. haupti* (Kühne) из отложений зон nilssoni и scanicus лудлова (Münch, 1952; Urbanek, 1958). Он отличается от указанных видов бо́льшими размерами рабдосом, более тупым проксимальным концом, ярче выраженными экскавациями тек, более изогнутой сикулой по всей ее длине, бо́льшим числом тек в 10 мм, чем у *M. haupti* (Kühne), и меньшим, чем у *M. praeultimus* (Münch), и, наконец, более высоким стратиграфическим положением. От *Monoclimacis ultimus* (Pern.) из Чехословакии, отложений зоны ultimus пржидольского яруса (Přibyl, 1943a) изученный вид отличается большой шириной рабдосомы, менее вентрально-изогнутым и более тупым проксимальным концом, более развитыми экскавациями тек, меньшим углом межтекальных септ к виргуле (30—35° вместо 35—45°), меньшей длиной и более изогнутой по всей ее длине сикулой и более низким стратиграфическим положением.

Ассоциация граптолитов описанного вида такова: *Pristiograptus ludlowensis* (Bouč.), *Bohemograptus bohemicus tenuis* (Bouč.), *B.* cf. *bohemicus* (Barr.), *P.* aff. *tumescens* (Wood), *P.* sp. indet., *Monoclimacis* cf. *haupti* (Kühne), *Saetograptus* sp. и др.

Распространение. В Литве и Латвии изученный вид распространен в толще мощностью около 40 м серых и темно-серых карбонатных глин дубисской свиты, т. е. выше отложений зоны scanicus нижнего лудлова и ниже зоны balticus верхнего лудлова. Если иметь в виду вышеуказанное стратиграфическое положение и широкое горизонтальное распространение (Литва, Латвия, Калининградская обл.), а

также типичные его морфологические признаки, следует, что *Monoclimacis tauragensis* может быть принят в качестве зонального вида.

В Брестской впадине этот вид установлен в верхней части остромечевской и нижней части леснянской свит, а также в верхней части забродской и нижней части олемковской свит западного склона Полесского массива (Цегельнюк, 1976).

Местонахождение. Литва, скважины: Таураге одноименного р-на, глуб. 1376 м (№ 895 — голотип), 1373,3 м (№ 896, 897, 898), 1352,3 м (№ 899, 900, 901, 902, 903, 904), 1340 м (№ 905); Гаргждай Клайпедского р-на, глуб. 1728,8 м (№ 909), 1728,1 м (№ 910), 1725,3 м (№ 906, 907), 1723 м (№ 908), 1718,7 м (№ 914), 1713,8 м, 1709,9 м (№ 913, 915), 1705 м (№ 911, 912); Пилтене (северо-западная часть Латвии), по Т. Н. Корень и Р. Ж. Ульст (1962), изученный вид распространяется от глубины 666,4 м до 704,3 м и описан под названием „*Pristiograptus ultimus* (Pern.)"; Владимиров Калининградской обл., глуб. 1933 м и 1928,5 м; Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1214,7 м, 1169,1 м.

Monoclimacis parultimus (Jaeger, 1975)

Табл. X, рис. 1—5; табл. XXIV, фиг. 16—19; табл. XXV, фиг. 1—5

Pristiograptus (?) *ultimus:* Пашкевичюс, 1974, табл. 14, фиг. 3—8, табл. 18, фиг. 3—8.

Monoclimacis ultimus extremus subsp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 220, табл. 15, рис. 8, табл. 16, рис. 1—5, табл. 38, фиг. 16—19, табл. 39, фиг. 1—5.

Monograptus parultimus Jaeger sp. nov., 1975, S. 119, Abb. 4a, Tfl. 2, Fig. 4, 8.

Голотип. *Monograptus parultimus* Jaeger, 1975, текст-рис. 4а, Косов у Бероуна, Богемия, зона ultimus пржидольского яруса.

Материал. Более 50 полных и обломанных отпрепарированных химическим путем и в породе экземпляров из 2 разрезов скважин.

Диагноз. Рабдосомы маленькие, их длина до 20 мм, ширина у первой теки 0,7—0,9 мм (объемных особей), у 5-й — 1,0—1,2 мм, максимальная ширина 1,55 мм — в дистальной части. Длина сикулы 1,9—2,1 мм, ее устья с дорсальным отростком, сикула слабо вентрально изогнута. Теки четырехугольные слабо сигмоидально изогнуты, у первых тек в нижней части свободной вентральной стенки развиты слабые экскавации, латеральный край тек умеренно утолщенный и в основном волнистый. На 10 мм приходится 14—12 тек.

Описание. Рабдосомы прямые, со слабо вентрально изогнутым проксимальным концом. Изогнутость начинается с 5—6-й тек. Длина рабдосом 12—13 мм. Ширина у первой теки 0,7—0,9 мм, у 5-й — 1—1,2 мм (объемных особей); максимальная ширина 1,55 мм — в дистальной части рабдосомы. Виргула выступает выше рабдосомы на 3 мм (конец обломанный). На поверхности тек видна редкая фузеллярная скульптура.

Сикула заметная, ее длина 1,9—2,1 мм, ширина устья 0,4 мм с дорсальным отростком длиной 0,25 мм и довольно длинной (0,85 мм) виргеллой. В устьевой части дорсальная стенка сикулы изогнута, а вентральная — от места выхода пучка первой теки вогнутая, видимая часть сикулы сужается за счет покрытия ее первой текой. Верхушка сикулы заканчивается несколько ниже устья апертурного края 2-й теки. Длина просикулы 0,75 мм. Заметны два или три сикулярных кольца; первое находится на расстоянии 0,5 мм, а второе — 0,9 мм от устья сикулы.

Теки четырехугольные, слабо сигмоидально изогнуты. Первая тека начинается на 0,3 мм выше устья сикулы. Ее длина 0,9 мм, ширина в верхней части 0,3 мм. Первые теки имеют вогнутые, а последующие — изогнутые свободные стенки. Более сильный изгиб в виде экскаваций у тек в нижней части свободных стенок (табл. X, рис. 1, 2, 5). Этим группа ultimus приближается к роду *Monoclimacis*. Прямая часть межтекальной септы находится под углом к виргуле 30—35°, она в основании незначительно изогнута в сторону виргулы. От конца межтекальной септы в сторону вентральной части рабдосомы распространяются поперечные утолщения. В основании межтекальной септы в максимуме ее изогнутости в сплющенных экземплярах заметно выделяется межтекальное утолщение. Длина тек по прямой до изгиба межтекальной септы в медиальной части 1,25 мм, в дистальной — 1,75 мм, их ширина почти одинакова — 0,5 мм. Длина превышает ширину тек в 2,5—3,5 раза. Перекрытая часть тек в проксимальной части меньше, а в дистальной — больше 1/2 всей их длины. Апертурный край утолщен, изогнут, он понижается в сторону вентральной стенки теки и образует своеобразный синус, который незначительно оттянут вниз; в остальной части теки апертурный край поднимается и, наконец, понижения фиксируются и в сторону дорзальной стенки тек, т. е. в сторону экскавации, создавая этим определенную волнистость, что характерно для этого вида. На 10 мм приходится до 14 тек.

Сравнение. Описанный *M. parultimus* Jaeger отличается от *M. ultimus* (Pern.) Чехословакии (Přibyl, 1943) менее дорсально изогнутым, более узким проксимальным концом, несколько меньшей длиной и большей шириной рабдосомы (соответственно 12—13 и 1,55 мм против 17 и1,3), несколько меньшими экскавациями тек (в объемных экземплярах экскавации меньше вырисовываются, чем в сплющенных), менее выраженным синусовидным изгибом апертурного края вентральной части тек, меньшим углом тек, прямой сикулой, несколько большим числом тек на 10 мм. От *M. parultimus* Богемии и Карнийских Альп (Jaeger, 1975) отличается мало, если не считать вентрального изгиба сикулы у богемских экземпляров, несколько большей длины рабдосом (13 мм вместо 20) и меньшего числа тек (14 против 14—12).

У описанного вида имеется определенное сходство с *Monoclimacis haupti* (Kühne) из зоны scanicus в Тюрингии или эрратических валунов с ассоциацией граптолитов *Lobograptus scanicus* (Urbanek, 1958). Он отличается от последнего бо́льшими размерами рабдосомы, более вентрально изогнутым проксимальным концом, меньшей сикулой, более развитыми экскавациями тек, более изогнутой межтекальной септой, волнистым апертурным краем и занимает более высокое стратиграфическое положение.

На основании развитых экскаваций тек типа *Monoclimacis* и других признаков вопрос о принадлежности *haupti* и *ultimus* к роду *Monoclimacis* рассматривался в работе А. Урбанека (Urbanek, 1958). Следует добавить, что по структуре тек два указанных вида являются промежуточными между родами *Pristiograptus* и *Monoclimacis*.

Следует отметить, что после времени существования типичных представителей рода *Monoclimacis* (конец венлока) до зоны scanicus лудлова, когда появляются *M. haupti* и *M. praeultimus*, прошло довольно длительное время (зоны nassa, ludensis венлока и nilssoni лудлова) без наличия представителей *Monoclimacis*. Развитие *M. haupti, M. praeultimus, M. tauragensis, M. parultimus, M. ultimus* лудлова и пржидола образует вспышку развития своеобразных представителей, отли-

чающихся как от типичных представителей *Monoclimacis,* так и от представителей рода *Pristiograptus.*

Впредь они могут быть выделены в новый род, поскольку вышеуказанные виды, по-видимому, последовательно развивались из одной филогенетической ветви. Но в настоящее время мы все эти виды условно относим к роду *Monoclimacis* как наиболее близкому для этих форм.

Ассоциация граптолитов с *M. parultimus* бедная. Вместе с ним находятся только представители *Neocucullograptus* cf. *kozlowskii* Urb., изученные А. Урбанеком (Urbanek, 1970). Выше в миниясских слоях особенно богатая брахиоподовая фауна — *Isorthis ovalis* (Pašk.), *Strophochonetes stonishkensis* (Pašk.) и др.

Распространение и возраст. *M. ultimus* впервые был найден и описан в Чехословакии (Perner, 1899). В связи с затруднениями при диагностике этого вида и наличием в верхней части лудлова близких представителей родов *Pristiograptus* и *Monoclimacis,* под *M. ultimus* понимались различные виды родов *Pristiograptus* и *Monoclimacis.* Например, английские (Wood, 1900; Elles and Wood, 1913) и польские (Tomczyk, 1956) исследователи *ultimus* относили к роду *Monograptus* или *Pristiograptus* из зоны leintwardinensis, которые только приближаются к виду ultimus по некоторым признакам. В. С. Крандиевский (1962, 1968) в Волыни, Подолии и Белоруссии описал подобные *ultimus* виды из зоны *Monograptus formosus* и отнес их к роду *Pristiograptus.* В Латвии Т. Н. Корень и Р. Ж. Ульст (1967) под названием *Pristiograptus ultimus* описали вид, который распространен между зонами scanicus и balticus (см. описание *Monoclimacis tauragensis).* Безусловно, данный вид отличается от настоящего *ultimus,* и нами он включен в синонимику нашего нового вида *Monoclimacis tauragensis.* Таким образом, особи, описанные под названием *Monoclimacis* или *Pristiograptus ultimus* в Чехословакии, Польше, Волыни, Подолии, Белоруссии, Латвии, Англии, в большинстве случаев принадлежат к разным видам и часто распространены на разных стратиграфических уровнях. Распространение настоящего *ultimus* связано только с зоной ultimus в Чехословакии, Польше и других регионах.

Monoclimacis parultimus Jaeger распространен в Богемии (Косов у Беруна); в Карнийских Альпах (профиль Целлон), в зоне ultimus (Jaeger, 1975). В Литве этот вид найден в синевато-серых мергелях миниясской свиты (0,8—4,7 м от подошвы указанной свиты) зоны ultimus пржидольского яруса.

Местонахождение. Литва, скважины: Паевонис 13 Вилкавишкского р-на, глуб. 845 м (№ 884, 885, 886), 841,1 до 841,5 м (№ 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 874, 875 отпрепарированы химическим путем, хранятся в глицерине, и 881, 882, 883 в породе); Паевонис 35, глуб. 896,3 м (№ 889, 890, 891, 876, 877, 878, 879, 880).

Род *Monograptus* Geinitz, 1889

Генотип. *Lomatoceras priodon,* Bronn, 1834, силур ГДР.

Monograptus sedgwicki (Portlock, 1843)

Табл. X, рис. 6—9; табл. XXV, фиг. 6—10

Graptolithus (Prionotus) Sedgwickii Portlock, 1843, p. 318, pl. 19, fig. 1.
Graptolithus Sedgwicki: Suess, 1851, S. 117, Tfl. 9, Fig. 11.

Monograptus Sedgwicki: Geinitz, 1852, S. 40, Tfl. 3, Fig. 1—4; — Geinitz, 1890, S. 19, Tfl. A, Fig. 23; — Törnquist, 1892, p. 28, pl. 2, figs. 31—34.

Monograptus Sedgwickii: Lapworth, 1876b, p. 357, pl. 13, figs. 3a—d; — Lapworth, 1876/77, p. 128, pl. 5, fig. 15; — Perner, 1897, s. 23, tabl. 13, fig. 10, 17, fig. 9 v tekstu; — Elles and Wood, 1913, p. 441, pl. 44, figs. 10a—f, text-fig. 304a—e.

Monograptus sedgwicki: Gortani, 1922, p. 107, pl. 17, fig. 30; — Haberfelner, 1931a, S. 127, Tfl. 1, Fig. 2a, b; — Haberfelner, 1931b, S. 56, Tfl. 1, Fig. 27a, b; — Waterlot, 1945, p. 82, tabl. 37, fig. 377; — Münch, 1952, S. 104, Tfl. 30, Fig. 1a; — Thomas, 1960, p. 21, pl. 12, fig. 175; — Tomczyk, 1962b, tabl. 4, fig. 89, tabl. 8, fig. 2—4; — Халецкая, 1962, с. 80, табл. 7, фиг. 5; — Обут, Соболевская, Николаев, 1967, с. 97, табл. 11, фиг. 3, 4; — Teller i Korejwo, 1968, s. 295, tabl. 2, fig. 7, 8; — Корень, 1972, с. 77, табл. 2, фиг. 6—9; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 225, табл. 16, рис. 6—9, табл. 39, фиг. 6—10; — Голинов, с. 35, табл. 6, фиг. 9.

Monograptus (Monograptus?) sedgwickii: Přibyl, 1948, p. 34; — Спасов, 1958, с. 41, табл. 6, фиг. 10, 17.

Monograptus sedgwickii: Cocks, Rickards, 1969, p. 10, fig. b; — Rickards, 1970, p. 73, text-fig. 14, fig. 34; — Cocks, Toghill, 1973, pl. 1, fig. 8.

Голотип. *Graptolithus (Prionotus) Sedgwickii* Portlock, 1843, табл. XIX, фиг. 1, GSM, 56613, лландовери, Co Tyrone, Ирландия.

Материал. Более 30 экземпляров рабдосом в породе из 4 разрезов.

Диагноз. Рабдосомы длиной более 80 мм, в проксимальной части в пределах 2—3 тек дорсально изогнуты, их ширина у первой теки 0,5 мм, максимальная ширина 2,5—3,0 мм — в дистальной части. Длина сикулы 1,2—1,4 мм, ее верхушка достигает верхней части 1-й изогнутой теки. Крючкообразные теки занимают 2/3—1/2 часть всей ширины рабдосомы. Дистальные теки менее изогнуты, их концы заканчиваются шиповидными отростками. На 10 мм приходится 11—7 тек.

Сравнение. Литовские особи этого вида по форме и параметрам, а также по характеру тек являются тождественными *M. sedgwicki* Англии. Однако следует отметить и некоторое отличие, например, литовские экземпляры отличаются большей дорсальной изогнутостью проксимального конца, хотя подобная изогнутость наблюдается и у некоторых английских экземпляров (табл. 44, фиг. 10c, Elles and Wood, 1913) и несколько бóльшим количеством тек в 10 мм (11—8 по сравнению с 10—7).

Как было отмечено выше, по форме рабдосомы и характеру тек литовские *M. sedgwicki* близки *M. priodon* (Bronn), но при хорошей сохранности теки отличаются более длинными шиповидными отростками, реже расположенными теками (11—8 против 13—8 в 10 мм), более дорсально изогнутым проксимальным концом. Заметно определенное сходство *M. sedgwicki* и с *M. halli* (Barrande), но литовский вид отличается от последнего более дорсально вогнутой проксимальной частью, постепенным увеличением ширины рабдосомы, более вогнутыми теками в апертурной части дистального конца рабдосомы, меньшим перекрытием тек и более изогнутой свободной стенкой прототеки.

Ассоциация граптолитов описанного вида довольно большая, разнообразная и характерная: *Climacograptus* cf. *scalaris* (His.), *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Lithuanograptus serus* Pašk., *Glyptograptus t. tamariscus* (Nich.), *Petalograptus tenuis* Barr., *Plegmatograptus* cf. *longispinus* Bouček et Münch, *Monograptus lobiferus* (M'Coy), *Pristiograptus regularis* (Törnq.), *P. concinnus* (Lapw.), *Oktavites involutus* (Lapw.), *Rastrites* sp., *Demirastrites* sp. и др.

Распространение и возраст. Описанный вид широко распространен. Он известен в Англии в подзоне cometa зоны convolutus и sedgwicki лландовери (Elles and Wood, 1913); в Швеции в аналогичных зонах (Törnquist, 1892; Waern, 1960); в Чехословакии в зоне sedgwicki и linnaei (Přibyl, 1948; Bouček, 1953); в Польше в аналогич-

ных зонах (Malinowska, 1955; Tomczyk, 1962); в Карнийских Альпах в соответствующих отложениях и в Испании в зоне sedgwicki (Haberfelner, 1931a, 1931b); в Марокко (Waterlot, 1945); в Австралии в соответствующих отложениях (Keble and Benson, 1939). В СССР он установлен в Средней Азии в зоне sedgwicki (Халецкая, 1962), на Урале в зоне convolutus и sedgwicki (Корень, 1964); на Горном Алтае в зоне sedgwicki (Сенников, 1976); в северо-восточной части СССР (Колыма) в зоне sedgwicki (Обут, Соболевская, Николаев, 1967).

В Литве *M. sedgwicki* встречается в черных сланцеватых глинах зоны sedgwicki среднего лландовери.

Местонахождение. Литва, более всего экземпляров хорошей сохранности обнаружено в скважинах: Паровея Биржайского р-на, глуб. 715,6 м (№ 606, 607, 608, 609, 629, 630, 626), 715,4 м (№ 612, 613, 610, 633, 631), 714,4 м (№ 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 632, 614, 616, 618, 617, 615); Крякянава Паневежского р-на, глуб. 682,6 м (№ 628); Вирбалис 5 Вилкавишкского р-на, глуб. 1149,75 м (№ 627); Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1447,3 м, 1443,9 ?м.

Monograptus riccartonensis Lapworth, 1876

Табл. X, рис. 10—13; табл. XXV, фиг. 11—13; табл. XXVI, фиг. 1

Monograptus riccartonensis Lapworth, 1876b, p. 355, pl. 13, figs. 2a—e; — Lapworth, 1880, p. 155, pl. 4, fig. 8c; — Tullberg, 1883, sid. 23, tafl. 2, fig. 26, 27; — Perner, 1899, s. 5, tabl. 17, fig. 22; — Elles and Wood, 1913, p. 424, text-figs. 286a—c, pl. 42, figs. 8a—e; — Hundt, 1924, S. 65, Tfl. 5, Fig. 8, 9; — Waterlot, 1945, p. 79, tabl. 34, fig. 345 p, d; — Přibyl, 1948, p. 33; — Münch, 1952, S. 104, Tfl. 29, Fig. 2a, b (non 2c); — Обут, 1958, с. 62, табл. 4, фиг. 12, табл. 5, фиг. 1, 2, текст. рис. 11 на с. 61; — Обут, Соболевская, 1966, с. 30, табл. 6, фиг. 1, текст-фиг. 22; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 229, табл. 16, рис. 10—13, табл. 39, фиг. 11—12; — Цегельнюк, 1976, с. 241, табл. 2, фиг. 6, рис. 6. (Non Monograptus riccartonensis: Корень, Ульст, 1967, с. 233, табл. 27, фиг. 1, текст-рис. 47).

Лектотип. *Monograptus riccartonensis* Lapworth, 1876b, с. 355, табл. XIII, фиг. 2a (Přibyl, 1948), нижний венлок, Шотландия.

Материал. Свыше 110 экземпляров различных частей рабдосом из 9 разрезов буровых скважин.

Диагноз. Рабдосома длиной до 70 мм и более с тупым, дорсально изогнутым проксимальным концом. Ширина у 1-й теки с сикулой 1,0—1,1 мм, у 5-й — 1,35 мм, у 10-й — 1,5 мм, максимальная ширина 1,5—2,0 мм. Сикула с расширенной устьевой частью длиной 1,6—2,0 мм, своей верхушкой доходит до промежутка 2—3 тек. Первая тека широкая. Свободные концы тек занимают 1/4 часть всей ширины рабдосомы. Теки перекрываются на 2/3 всей своей длины, их угол 35—40°, в 10 мм насчитывается 10—8 тек.

Сравнение. Изученные литовские *M. riccartonensis* по форме рабдосомы, характеру проксимального конца и тек следует отнести к виду с аналогичным названием из Шотландии (Elles and Wood, 1913), однако некоторые экземпляры отличаются бóльшим количеством тек в 10 мм (12—9 вместо 10—8) и несколько более длинной сикулой. Указанные отличия, ввиду сходства всех других признаков, не являются существенными.

Описанный *M. riccartonensis* довольно близок к видам *M. priodon* (Bronn) и *M. sedgwicki* (Portlock), но отличается от последних большей шириной проксимального конца (тупой, дорсально незначительно вогнутый конец) и меньшим соотношением ширины свободных концов тек по

сравнению с общей шириной рабдосомы, меньшей изогнутостью текальных септ.

Ассоциация граптолитов изученного вида небольшая. В ряде разрезов *M. riccartonensis* находится вместе с *Monograptus priodon* (Bronn), *M.* cf. *priodon* (Bronn), *M.* ex gr. *priodon* (Bronn), *Streptograptus antennularius* (Menegh.), *Pristiograptus* cf. *dubius* (Suess), *Monoclimacis v. vomerina* (Nich.), *M. hemipristis* Menegh. *M.* sp., *Cyrtograptus murchisoni bohemicus* Carr., *C.* sp. (в верхней части зоны C. murchisoni bohemicus, частые брахиоподы — *„Chonetes"* sp.) и др.

Распространение и возраст. *M. riccartonensis* — широко известный вид. В Англии он найден в отложениях нижнего венлока, в зонах murchisoni и riccartonensis (Elles and Wood, 1913); в Швеции — Скании, в Марокко, а также в Казахстане указанный вид известен в аналогичных зонах, что и в Англии (Tullberg, 1883; Waterlot, 1945; Обут, Соболевская, 1966); в Чехословакии — в зоне riccartonensis (Přibyl, 1948); в ГДР — в зоне riccartonensis, субзоне Monograptus firmus (Münch, 1952). Кроме того, описанный вид известен в соответствующих отложениях Австралии (Keble and Benson, 1939).

В Прибалтике — Латвии при описании этого вида (Обут, 1958) стратиграфическое распространение дано не было. В Литве в ряде скважин *M. riccartonensis* встречается в серых и темно-серых мергелях зоны riccartonensis нижнего венлока.

Местонахождение. Литва, скважины: Стачюнай Пакруойского р-на, глуб. 1226,1 м (№ 635, 635а, 636), 1225,6 м (№ 637, 638, 639, 640), 1224,65 м (№ 641, 642, 643), 1224,85 м (№ 644), 1224,6 м (№ 645), 1220,6 м (№ 646, 647, 648, 649, 650), 1221,2 м (№ 651); Паровея Биржайского р-на, глуб. 655,4 м (№ 675), 654,5 м (№ 676), 653,5 м (№ 677, 678, 679, 712, 680, 681, 682), 651,35 м (№ 683, 684), 652,35 м (№688, 687, 685, 686), 648,3 м (№ 713, 714); Крякянава Паневежского р-на, глуб. 821,8 (№ 654, 655, 657, 658, 653), 820,9 м (№ 656, 716), 820,4 м (№ 660, 662, 659, 660, 661, 667, 668, 669, 670, 671), 820 м (№ 672, 673, 674), 819,05 м (№ 663, 664, 666), 618 м (№ 665); Виштитис Вилкавишкского р-на, глуб. 1136,1 м (№ 697, 696, 694, 695), 1135,7 м (№ 698, 700, 701, 702); Вирбалис 5 того же р-на, глуб. 1115 м (№ 690, 691, 688), 1115,85 м (№ 692, 693); Кибартай 14 того же р-на, глуб. 1164,4 м (№ 717, 718, 719, 720, 721); Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1866—1868 м (№ 711, 709, 706, 708, 707), глуб. 1868—1870 м (№ 703, 704, 705); Нестерово 1 Калининградской обл., глуб. 1279,5—1276,5 м; Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1396 м, 1394,6, 1393,3, 1389,3 м; Шюпиляй 69 Шяуляйского р-на, глуб. 1116, 1112,5 1110,7 м.

Monograptus flexilis flexilis Elles, 1900

Табл. XI, рис. 1—5; табл. XXVI, фиг. 2—5

Monograptus flexilis Elles, 1900, p. 407, fig. 18; — Elles and Wood, 1913, p. 430, pl. 43, figs. 4a—e, text-fig. 293; — Waterlot, 1945, p. 80, tabl. 35, fig. 360 p, d; — Корень, Ульст, 1967, с. 235, табл. 27, фиг. 5, текст-фиг. 49.

Monograptus flexilis flexilis: Přibyl, 1943 b, s. 3—6, obr. 1 v tekstu, obr. 1—5, tabl. 1, obr. 2—3; — Münch, 1952, S. 110, Tfl. 34, Fig. 1a, b; — Обут, Соболевская, Николаев, 1967, с. 91, табл. 10, фиг. 1; Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 232, табл. 17, рис. 1—5, табл. 40, фиг. 2—5.

Monograptus (Monograptus) flexilis: Přibyl, 1948, p. 29.

Голотип. *Monograptus flexilis* Elles, 1900, с. 407, фиг. 18 [=*Monograptus flexilis:* Elles and Wood, 1913, табл. XLIII, фиг. 4a], Англия, Wales, Moel Ferna, Dee Valley, венлокские сланцы зоны linnarssoni.

Материал. Более чем 50 неполных экземпляров из 7 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы длиной до 240 мм с сильным дорсальным изгибом проксимальных концов. В медиальной и дистальной частях рабдосомы вентрально изогнутые. Ширина у первой теки 1 мм, максимальная ширина 2—2,5 мм. Сикула широкая и длинная (2—2,25 мм), виргелла длинная (2,5 мм). Теки крючкообразно изогнуты, свободные их части составляют 1/3 ширины рабдосомы, угол межтекальных септ 40—42°, на 10 мм приходится 12—8 тек.

Сравнение. Литовские особи *M. f. flexilis* ничем не отличаются от видов с аналогичными названиями в Англии (Elles and Wood, 1913), Чехословакии (Přibyl, 1942b) и других регионов.

Описанный подвид от *M. flexilis belofhorus* (Menegh.) отличается большей длиной рабдосом, более короткой сикулой, бо́льшим числом тек на каждые 10 мм (12—8 против 9—5); от *M. flexilis falcatus* (Menegh.) отличается меньшей шириной рабдосомы (2—2,5 мм против 4—4,5 мм), менее длинной сикулой (2—2,5 мм вместо 3,5—4) и меньшим числом тек на 10 мм (12—8 против 11—7); от *M. subflexilis* Přibyl отличается несколько меньшей максимальной шириной рабдосомы (2—2,5 мм по сравнению с 2,5—2,7), большей шириной начальной части рабдосомы (1 мм вместо 0,6), бо́льшим числом тек на 10 мм (12—8 против 11—9) и иным стратиграфическим положением (*M. subflexilis* находится в зоне testis).

Ассоциация. В Литве *M. flexilis flexilis* находится вместе со следующими граптолитами: *Monograptus f. flemingi* (Salt.), *M.* sp., *Streptograptus retroflexus* (Tullb.), *Monoclimacis v. vomerina* (Nich.), *M. flumendosae* (Gort.), *M.* sp., *Pristiograptus* cf. *dubius* (Suess), *Cyrtograptus* sp. и др.

Распространение и возраст. *M. flexilis flexilis* является широко известным и распространенным подвидом. Впервые он был описан в Англии в сланцах зоны linnarssoni венлока (Elles and Wood, 1913). В Англии между указанной зоной и зоной riccartonensis имеется еще одна зона — symmetricus, которую выделить в Прибалтике не удалось. В Марокко и Китае рассматриваемый вид находится в зоне, аналогичной таковой в Англии (Waterlot, 1945; Чен Шуй и др., 1955). В Чехословакии, ГДР и на северо-востоке СССР и окраинных поднятиях Колымского массива описанный подвид находится в отложениях одноименной зоны верхнего венлока (Přibyl, 1943b, 1948; Münch, 1952; Обут и др., 1967).

В Литве данный подвид автором установлен в 1962 г. в темно-серых мергелях зоны flexilis среднего венлока, непосредственно залегающий выше зоны antennularius. Аналогичное распространение этого вида установлено и в Латвии (Корень, Ульст, 1967).

Местонахождение. Литва, скважины: Виштитис Вилкавишкского р-на, глуб. 1127,7 м (№ 229, 230), 1126,1 м (№ 722, 723, 724, 759, 725, 726, 727, 728); Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1857—1862 м (№ 731); Стачюнай Пакруойского р-на, глуб. 1210 м (№ 732, 733, 734), 1209,25 (№ 735, 736, 737, 760), 1209,9 м (№ 738, 739, 740, 741а, 741б, 742, 743); Паровея Биржайского р-на, глуб. 636,8 м (№ 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758), 635 м (№ 745, 746, 747, 748, 749); Шюпиляй 67 Шяуляйского р-на, глуб. 1127 м; Шюпиляй 69 того же р-на, глуб. 1105 м, 1103,5 м, 1095,5 м, 1092,5 м; Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1379, 1378,1, 1377, 1374 м.

Monograptus similis Přibyl *prusiensis*[15] Paškevičius sub. sp. nov.

Табл. XII, рис. 1, 2; табл. XXVI, фиг. 6—8

Monograptus similis prusiensis subsp. nov.: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 243, табл. 18, рис. 1, 2, табл. 40, фиг. 6—8.

Голотип. № 813, табл. XII, рис. 1. Калининградской обл., скв. Владимиров (Юж. Калининградская), пржидольский ярус, выше зоны ultimus.

Материал. Две полные и одна обломанная рабдосомы из 1 местонахождения.

Диагноз. Рабдосомы прямые, от 3—6-й тек с незначительно вентрально-изогнутым проксимальным концом, их длина до 12 мм, ширина у первой теки 0,75 мм, максимальной ширины 1,35 мм достигает у 5-й и 6-й тек. Сикула вентрально изогнута, длиной 1,35 мм (с виргеллой), ее верхушка приближается к уровню апертурного края 2-й теки. Теки крючковидные, тубусной формы типа *M. angustidens-uniformis*. Максимальная длина тек 1,7 мм, ширина 0,5 мм перекрытая часть тек составляет 1/3—1/2 их длины. Межтекальные септы слабо зигзаговидно изогнуты, их угол 17—25°. Апертурный край в дистальных частях рабдосом представляет экскавации, сверху покрытые козырьком. В 10 мм насчитывается 13 тек.

Описание. Рабдосомы прямые, сплющенные, с незначительно вентрально-изогнутым проксимальным концом. Изогнутость начинается от 3—6-й тек. Наибольшая длина рабдосомы 9—12 мм. Ширина у 1-й теки с крючком и сикулой 0,75 мм. Максимальная ширина рабдосомы у 5-й, 6-й тек составляет 1,35 мм. Она сохраняется до конца дистальной части. Виргула узкая, шириной 0,05 мм и выступает выше рабдосомы на несколько миллиметров.

Сикула вентрально изогнута, в основном в метасикулярной ее части. Длина сикулы вместе с виргеллой 1,35 мм. Ее верхушка находится на 0,25 мм ниже апертурного края 2-й теки. Устья сикулы вогнутые, с малым дорсальным отростком. Ширина устья 0,3 мм, длина виргеллы 0,65 мм, толщина 0,04 мм. Заметны два сикулярных кольца: первый ниже верхушки сикулы на 0,4 мм, а второй — на 0,75 мм (табл. XII, рис. 1).

Теки крючковидные, узкие. В проксимальном конце рабдосомы свободные концы тек представляют изогнутые тубусы типа *M. priodon*, а в дистальной — изогнутые части тек образуют козырьки, под которыми наблюдаются экскавации типа *M. angustidens-uniformis*. Длина 1-й теки 0,9 мм, ширина 0,4 мм (с крючком). Она начинается выше устья сикулы на 0,25 мм. Длина 5-й теки 1,5 мм, ширина — 0,45 мм, а в дистальной части теки соответственно 1,7 и 0,5 мм (с крючком). Длина превышает ширину от 2 — в проксимальной — до 3 раз и более — в дистальной части рабдосомы. Перекрытая часть тек в проксимальном конце составляет 1/3, а в дистальном — 1/2 всей длины тек. Текальные септы слабо зигзаговидные; в основании тек они изогнуты больше и переходят к межтекальным утолщениям, ориентированным перпендикулярно к оси рабдосомы, и приближаются к виргуле (табл. XII, рис. 2). Угол межтекальной септы с виргулой составляет 17—25°. Свободная стенка тек параллельна к виргуле. Апертура в проксимальных теках рабдосомы вогнута в самом крючке, тогда как в дисталь-

[15] От названия края Пруссия (Prusija).

ных теках апертура представляет неглубокую экскавацию в рабдосоме, сверху покрытую козырьком тек. На 10 мм приходится 13 тек.

Сравнение. Описанный подвид наиболее близок *Monograptus similis* Přibyl из зоны ultimus пржидольских слоев Чехословакии Přibyl, 1940a). Отличается от него более узким и более прямым проксимальным концом, значительно меньшим углом межтекальных септ (17—25° вместо 40°), а тем самым и более узкими теками, характером тек дистальной части рабдосомы. Кроме того, описанный вид в стратиграфическом отношении находится выше.

Ассоциация граптолитов описанного подвида отсутствует. В разрезе Владимиров на 36 м ниже экземпляров описанного подвида находится единственный *Monograptus* группы *M. similis* Přibyl, который ввиду недостатка материала еще не изучен.

Возраст. Изученный подвид встречался в голубовато-серых карбонатных глинах пржидольского яруса. Описанный подвид находится выше *Monograptus formosus* Bouč. на 258 м.

Местонахождение. Калининградская обл., скв. Владимиров, глуб. 1544,0 м (№ 812, 813, 814).

Monograptus balticus Teller, 1966

Табл. XII, рис. 4—8; табл. XXVIII, фиг. 1—12

Monograptus balticus Teller, 1966, p. 556, pl. 1, figs. 6—11, text-figs. 4a, b; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 248, табл. 18, рис. 4—8, табл. 42, фиг. 1—12.

«Monograptus» balticus: Пашкевичюс, 1974, табл. 15, фиг. 1a, b, 2a, b, 3, 4, 5, табл. 19, фиг. 4, 5a, b, 6—11.

Walynograptus balticus: Цегельнюк, 1976, с. 111, табл. 33, фиг. 5a, b.

Wolynograptus hamulosus: Цегельнюк, 1976, с. 112, табл. 33, фиг. 6, 7.

Голотип. *Monograptus balticus* Teller, 1966, табл. 1, фиг. 6, Северная Польша, скв. Леба 3, лудловский ярус верхнего силура.

Материал. Около 20 в породе и химическим путем извлеченных, чаще всего обломанных рабдосом из 4 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы превышают длину 30 мм, проксимальные концы от 5-й и 8-й тек дорсально изогнуты, узкие, ширина у первой теки 0,6 мм, у 6-й в объемных экземплярах 1,25 мм, максимальная ширина 1,5—1,8 мм. Сикула в устьевой части свободная, длиной 1,7 мм с дорсальным отростком, ее верхушка заканчивается ниже наивысшей точки первой теки. Теки тубусовидные, узкие, длиной до 2 мм и шириной 0,25—0,3 мм. Метатеки составляют 1/2—2/3 всей длины тек, межтекальные септы в конце изогнуты и пересекают межтекальные утолщения — тумулюсы. Угол тек 5—15°. Свободные козырьки метатек широкие, с вогнутой продольной полосой, которая прослеживается и на свободной стенке метатеки. В 10 мм насчитывается 11,5—9,5 тек.

Сравнение этого вида с другими граптолитами пока затруднительно, так как особи из этой группы монограптид своеобразной формы рабдосомы и с характерными теками. По общему характеру тек данный вид более близок к виду *Monograptus uncinatus* Tullb. из отложений зон nilssoni—scanicus, но отличается тонким, дорсально вогнутым проксимальным концом, меньшей шириной рабдосомы, узкими теками, вогнутым козырьком и вентральной стенкой тек, их количеством в 10 мм.

Ассоциация граптолитов изученного вида такова: *Pristiograptus ludlowensis* (Bouč.), *Pristiograptus* aff. *tumescens tumescens* (Wood) и др. В Польше в скв. Леба 3, по данным Л. Теллера (1966), вместе с этим видом найден *Linograptus p. posthumus* (Richt.).

Распространение и возраст. Впервые этот вид был найден и описан в Польше (Teller, 1966), в скважине Леба 3 в отложениях верхнего лудлова, на 30 м ниже *Monograptus lebanensis* Tell. и на 47,4 м ниже *Monograptus* cf. *formosus* Bouč. В последнее время *M. balticus* установлен в Полесье в разрезе Гуща 4015 в новинской свите, относящейся к лудловскому ярусу (Цегельнюк, 1976). Автор предполагает, что описанный П. Д. Цегельнюком новый вид — *Wolynograptus hamulosus* — представляет тот же M. balticus, только худшей сохранности. Относить данную группу монограптид к новому роду *Wolynograptus* не следует, так как по структуре тек эта группа принадлежит к роду *Monograptus* (s. stricto).

В Литве изученный вид встречается в синевато-серых мергелях верхней части пагегяйской свиты и может быть использован как зональный. Он широко распространен (Польша, Литва, Калининградская обл., Украина) и довольно часто встречается в разрезах между отложениями зон tauragensis и formosus.

Местонахождение. Литва, скважины: Гаргждай 18 Клайпедского р-на, глуб. 1639 м (№ 818, 823а, б, 824), экземпляры отпрепарированы химическим путем из той же скважины и глубины (№ 820, 821, 822); Плунге 41 одноименного района, глуб. 1286,1 м (№ 828, 829, 830, 831, 832, 819, 825, 826, 827); Владимиров Калининградской обл., глуб. 1889 м, 1890, 1905, 1908,3, 1908,5 м.

Monograptus (Globosograptus) crispus Lapworth, 1876

Табл. XII, рис. 9; табл. XIII, рис. 1—3, 5—7; табл. XXVIII, фиг. 13—15

Monograptus crispus Lapworth, 1876b, p. 503, pl. 20, figs. 7a—c; — Perner, 1897, s. 34, text-fig. 30; — Elles and Wood, 1913, p. 456, pl. 45, figs. 6a—f, text-figs. 314a—c; — Hundt, 1939, S. 77, text-fig. 312; — Waterlot, 1945, p. 83, tabl. 38, fg. 393; — Tomczyk, 1962, tabl. 4, fig. 12; — Rickards, 1970, p. 77, text-fig. 16, fig. 12.

Monograptus (Globosograptus) crispus: Bouček and Přibyl, 1953a, p. 192, pl. 1, figs. 1—7, pl. 2, figs. 1—3; — Münch, 1952, S. 107, Tfl. 32, Fig. 1a—c, e, f.

Monograptus (Streptograptus) crispus: Malinowska, 1955, s. 40, tabl. 4, fig. 7.

Globosograptus crispus: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 265, табл. 18, рис. 9, табл. 19, рис. 1—3, 5—7, табл. 41, фиг. 13—15.

Голотип. *Monograptus crispus* Lapworth, 1876, табл. XX, фиг. 7 [=Elles and Wood, 1913, табл. XLY, фиг. 6c] из Meigle Quarry, Galashiels, слоев Gala лландовери Шотландии.

Материал. Более 35 экземпляров хорошей сохранности из 10 разрезов.

Диагноз. Рабдосомы тонкие, в проксимальной части дорсально, а в медиальной — вентрально изогнутые, их длина до 30 мм, ширина в начале рабдосомы 0,25—0,3 мм, максимальной ширины (1 мм) достигают в дистальной части. Длина сикулы 1,25 мм с виргеллой (длина которой 0,35 мм), верхушка сикулы заканчивается ниже крючка первой теки. Свободные концы тек свернуты 1—2 раза и занимают 2/3—3/4 всей ширины тек. Основание тек формы неправильного треугольника. В 10 мм насчитывается 10—7 тек.

Сравнение. Литовский *M. crispus* по всем признакам почти не отличается от видов с аналогичным названием в Англии, Чехословакии, ГДР и других странах, за исключением особей из скв. Паровея, глуб. 711,3 (№ 590); 709,2 м (№ 591, 592, 593, 595), выделяющихся расширенным основанием и большей шириной свободных концов тек (табл. XIII, рис. 7). Свернутая часть тек сужена и развита только в самом

конце. Мы их считаем дистальными частями рабдосомы *M. crispus*. К сожалению в коллекции нет ни одного полного экземпляра с вышеуказанными теками, где можно было бы наблюдать проксимальную часть этой особи. Отмеченные особи по характеру тек являются как бы переходными между *M. crispus* и *M. singularis singularis* Törnq.

Ассоциация граптолитов с *M. crispus* довольно большая и разнообразная. Вместе с ним распространяются *Monograptus priodon* (Bronn), *M. pandus* (Lapw.), *M. marri* Pern., *M. tortilis* Linn., *M. veles* (Richt.), *Pristiograptus variabilis* (Pern.), *P. nudus* (Lapw.), *Streptograptus nodifer* (Törnq.), *S. exiguus* (Nich.), *Spirograptus turriculatus* (Barr.), *Oktavites tulbergi spiraloides* Přib., *O. falx* (Suess), *O.* cf. *flagellaris* (Törnq.).

Распространение и возраст. *M. crispus* широко распространенный вид. Он известен в Англии в слоях Gala — Tarannon, в зоне crispus (Elles and Wood, 1913), в Швеции (Törnquist, 1907), ГДР (Hundt, 1939), Польше (Malinowska, 1955), Чехословакии (Bouček and Přibyl, 1953a) в той же зоне, что и в Англии. По указанию Б. Боучека и А. Пржибыла (1953) в Богемии *M. crispus* находится непосредственно выше отложений зоны turriculatus. Кроме того, указанный вид известен в Марокко (Waterlot, 1945), на Урале в зонах turriculatus и crispus (Корень, 1964).

В Литве и Латвии *M. crispus* находится в черных и серых сланцеватых глинах верхнего лландовери в одноименной зоне.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 711,3 м (№ 598), 709,2 м (№ 604, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597), 709,1 м (№ 600), 708,8 м (№ 603, 602); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1366,75 м (№ 574, 575, 576, 577, 578); Крякянава Паневежского р-на, глуб. 860 м (№ 581); Кибартай 14 Вилкавишкского р-на, глуб. 1192,9 м (№ 571), 1192,8 м (№ 572, 579), 1192,2 м (№ 570), 1191,8 м (№ 580); Виштитис Вилкавишкского р-на, глуб. 1159,85 м (№ 567, 568), 1159,75 м (№ 564), 1159,15 м (№ 565, 566), 1159,8 м; Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1904—1908 м (№ 569); Шюпиляй 67 Шяуляйского р-на, глуб. 1184,5 м; Шюпиляй 69 того же р-на, глуб. 1156 м; Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1439,7 м; Паежяряй Паневежского р-на, глуб. 864,5, 864,1, 863,9, 863,7, 863,6, 863,5, 863,2, 862,7 м.

Monograptus (Testograptus) testis testis (Barrande, 1850)

Табл. XI, рис. 6—8; табл. XXVII, фиг. 1—3

Graptolithus testis Barrande, 1850, p. 53, tabl. 3, figs. 19—21.

Monograptus testis: Tullberg, 1883, sid. 27, tafl. 3, fig. 1, 2; — Perner, 1899, str. 15, tabl. 16, fig. 7—10, text-fig. 16a, b; Hundt, 1924, S. 72, Tfl. 3, Fig. 5; — Аверьянов, 1929, с. 116, табл. 35, фиг. 6; — Waterlot, 1945, p. 82, tabl. 37, fig. 380; — Münch, 1952, S, 105, Tfl. 30, Fig. 7; — Jaeger, 1964, S. 252, Tfl. 2, Fig. 2; — Обут, Соболевская, Бондарев, 1965, с. 49, табл. 5, фиг. 2—6, табл. 6, фиг. 1—4, 7—8 (non фиг. 5, 6); — Обут, Соболевская, 1966, с. 31, табл. 6, фиг. 2, 3 (non фиг. 4); — Обут, Соболевская, Николаев, 1967, с. 98, табл. 11, фиг. 7—9; — Корень, Ульст, 1967, с. 235, табл. 27, фиг. 6, 7, текст-рис. 50.

Monograptus (Monograptus) testis testis: Přibyl, 1948, p. 35; Malinowska, 1955, s. 39, tabl. 4, fig. 3.

Monograptus (subgn.?) *testis testis:* Tomczyk, 1956, s. 47, tabl. 2, fig. 3a, b, text-fig. 11a—c.

Monograptus (subgn.) *testis:* Спасов, 1958, с. 42, табл. 5, фиг. 3, табл. 12, фиг. 12.

„Monograptus" testis testis: Jaworowski, 1965, s. 516, text-fig. 7, tabl. 1, fig. 7 a—d; — Пашкевичюс, 1974, табл. 16, фиг. 9, табл. 18, фиг. 9, табл. 19, фиг. 1a.

Monograptus (Testograptus) testis: Přibyl, 1967, s. 50, text-fig. 2—5; — Urbanek, Teller, 1974, p. 237, pl. 22—24, text-fig. 1—6.

Monograptus (Testograptus) testis testis: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), стр. 236, табл. 17, рис. 6—8; табл. 41, фиг. 1—3.

Лектотип. *Graptolithus testis* Barrande, 1850, табл. III, фиг. 19, (Přibyl, 1948), Богемия, зона testis венлока.

Материал. Более 35 обломанных рабдосом из 9 разрезов скважин.

Диагноз. Рабдосомы вентрально изогнутые, длиной до 15 мм, шириной у первых пар тек 0,75—1 мм; максимальной ширины 3—3,8 мм достигают в своих дистальных частях. Проксимальные части рабдосом резко спирально свернуты, а дистальные — незначительно изогнуты. Сикула прямая, слабо вентрально изогнута, длиной 1,5 мм, ее верхушка доходит до середины 2-й теки. Свободные концы первых тек крючкообразно изогнуты, апертуральный лобус дистальных тек прямой формы, антеролатеральный отросток и латеральное нитевидное окончание больше развиты в лобусах проксимальных и медиальных тек. В 10 мм насчитывается 14—8 тек.

Сравнение. Литовский *M. testis testis* по целому ряду признаков не отличается от типичных форм с аналогичными названиями Латвии, Польши, ГДР, Чехословакии, Марокко, Таймыра и других регионов, если не считать ширины, которая в зависимости от полноты сохранившихся рабдосом изменяется в различных местах рабдосомы, и количества тек на 10 мм (точный их подсчет в проксимальной части обычно затруднен). Степень изогнутости проксимального конца у литовских особей аналогична изогнутости тожественных форм Чехословакии (Přibyl, 1967) и Марокко (Waterlot, 1945).

От *M. testis inornatus* Elles отличается значительно большей длиной и шириной, меньшим числом тек в 10 мм (14—8,5 по сравнению с 20—15), бо́льшим диаметром изогнутости проксимального конца; от *M. testis disciformis* Bouč. — бо́льшими размерами рабдосом (*disciformis* 6—8 мм длиной и 1,8 — шириной) и менее заостренным проксимальным концом; от *M. testis bartoszycensis* Jaw. (его ширина 1,5—2 мм) большей шириной по всей рабдосоме. От *Monograptus proboscifomis* Bouč. отличается большей степенью изогнутости проксимального конца, бо́льшим числом тек на 10 мм и наличием нитевидных окончаний тек.

Ассоциация граптолитов изученного вида и подвида такова: *Monograptus f. flemingi* (Salt.), *M.* sp., *Pristiograptus pseudodubius* (Bouč.), *P. lodenicensis* Přib., *P.* sp., *Monoclimacis flumendosae* (Gort.), *Cyrtograptus lundgreni* Tullb., *C.* cf. *carruthersi* Lapw. Кроме того, с изученным подвидом часто находится брахиопода — *Glassia lithuanica* Pašk. (in coll.) и др.

Распространение и возраст. *M. testis testis* — известный с давних времен и широко распространенный вид. Впервые он был установлен в Баррандиене (Barrande, 1850) в отложениях зоны testis венлока (Přibyl, 1948, 1967), в таком же стратиграфическом положении он известен в ГДР (Jaeger, 1964), Польше (Tomczyk, 1956; Jaworowski, 1965; Urbanek and Teller, 1974), Швеции (Tullberg, 1883), Болгарии (Спасов, 1958), на Урале (Корень, 1964), Таймыре (Обут и др., 1965), в Казахстане (Обут и др., 1966). В Колыме (Обут и др., 1967) и Фергане (Риненберг, 1968) описанный вид встречается в зоне testis и lundgreni. В Марокко (Waterlot, 1945) он находится в зоне lundgreni.

В Прибалтике — Латвии, по указанию Т. Н. Корень и Р. Ж. Ульст (1967), изученный подвид встречается в зоне testis верхнего венлока.

В Литве, по данным новейших исследований, о возрасте этого вида следует добавить, что *M. testis testis* встречается главным образом в темно-серых глинистых мергелях нижней половины зоны testis; в верхней ее части преобладает *M. testis inornatus* Elles с характерной ассоциацией других граптолитов верхней части венлока.

Местонахождение. Литва, скважины: Виштитис Вилкавишкского р-на, глуб. 1096,9 м (№ 765); Вирбалис 5 того р-на, глуб. 1085,8 м (№ 762, 763 а, б, 764); Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1800—1803 м (№ 767), 1807—1812 м (№ 769, 770); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1253,6 м (№ 774), 1253,5 м (№ 771, 772, 773), 1252,45 м (№ 775); Стачюнай Пакруойского р-на, глуб. 1960,3 м (№ 776, 777, 778, 779, 780), 1150 м (№ 781, 782 а, б, 783); Паровея Биржайского р-на, глуб. 575,7—577,5 м (№ 800, 801), 567,7 м (№ 804); Владимиров Калининградской обл., глуб. 2159,5 м (№ 766); Шюпиляй 69 Шяуляйского р-на, глуб. 1036 м, 1030,5 м, 1028, 5 м, 1024,2 м, 1020,5 м; Видукле 61, глуб. 1339,6 м, 1336,8, 1332, 1330,5, 1324,8 м.

Monograptus (Testograptus) testis inornatus Elles, 1900

Табл. XI, рис. 9—11; табл. XXVII, фиг. 4—6

Monograptus testis var. *inornatus* Elles, 1900, p. 408, fig. 20; — Elles and Wood, 1913, p. 446, pl. 44, figs. 7a, b, text-figs. 307a, b; — Waterlot, 1945, p. 82, tabl. 37, fig. 381.

Monograptus testis inornatus: Münch, 1952, S. 106, Tfl. 30, Fig. 9; — Jaworowski 1965, s. 526, tabl. 1, fig. 9a, b; — Пашкевичюс, 1974, табл. 14, фиг. 10, табл. 18, фиг. 10, 11, табл. 19, фиг. 2, 3.

Monograptus (Monograptus) testis inornatus: Malinowska, 1955, s. 38, tabl. 4, fig. 2.

Monograptus (Testograptus) testis inornatus: Přibyl, 1967, s. 50, text-fig. 6 [=Elles and Wood, 1913, pl. 44, fig. 7a]; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 240, табл. 17, рис. 9—11, табл. 41, фиг. 4—6.

Monograptus testis: Обут, Соболевская, Бондарев, 1965, с. 49 (partim), табл. 6, фиг. 5, 6; — Обут, Соболевская, 1966, с. 31 (partim), табл. 6, фиг. 4.

Голотип. *Monograptus testis* var. *inornatus* Elles, 1900, с. 408, фиг. 20 [=Elles and Wood, 1913, pl. 44, fig. 7a], Shropshire, Garbett's Hall, Middletown Brook, Long Mountain, слои венлока, зона lundgreni.

Материал. Больше чем 30 экземпляров хорошей сохранности из 6 разрезов.

Диагноз. Рабдосомы маленькие, по оси их длина 10—15 мм, реже 20 мм, ширина рабдосом у первой теки 0,75 мм, максимальная — 1,25—2,0 мм; в проксимальной части вентрально свернуты до полного оборота. Длина сикулы 1,35 мм, ее верхушка заканчивается между 1-й и 2-й теками. Теки крючковидно изогнутые, нитевидных окончаний нет или они редко встречаются. Максимальная длина тек 1,35 мм, ширина 0,6 мм, их угол 67—50°, перекрываются на 2/3 части своей длины. Апертурный край тек с осью рабдосомы составляет почти прямой угол, сверху он покрывается изогнутым вниз широким колпачком. На 5 мм приходится 10—7,5 тек.

Сравнение. Изученный литовский подвид *M. testis inornatus* является формой, тождественной *M. testis* var. *inornatus* Elles в Англии, Польше, Марокко (Elles and Wood, 1913; Jaworowski, 1965; Waterlot, и других регионах с тем отличием, что у литовского *inornatus* в проксимальной части насчитывается больше тек в 5 мм (до 10). Предполагается, что подсчет тек свернутой части рабдосомы, по-видимому,

не производился. Наименьшее число тек в 10 мм — 15 установлено как у литовских, так и у особей этого подвида других стран.

От *M. testis testis* Чехословакии (Barrande, 1850) описанный подвид отличается меньшими размерами рабдосом, менее длинными теками, меньшим соотношением их длины с шириной, больше наклоненными в сторону проксимального конца крючкообразными теками, характером апертурного края, бóльшим углом и количеством тек. От *M. testis disciformis* Bouč. Чехословакии (Bouček, 1932 a) отличается несколько бóльшими размерами рабдосом, менее заостренным проксимальным концом.

Ассоциация граптолитов изученного подвида следующая: *Gothograptus* cf. *eisenacki* Ob. et Sob., *Monograptus f. flemingi* (Salt.), *M. testis testis* (Barr.), *Pristiograptus* aff. *dubius* (Suess), *P.* sp., *Cyrtograptus lundgreni* Tullb., брахиопод *Glassia lithuanica* Pašk. (in coll.), и др.

Распространение и возраст. *M. testis inornatus* менее распространенный подвид, чем *M. testis testis* (Barr.). Впервые он был описан в Англии — Shropshire в отложениях зоны lundgreni венлока (Elles and Wood, 1913). Кроме того, в том же стратиграфическом положении он известен в Марокко (Waterlot, 1945). В ГДР он находится в зоне testis (Münch, 1952), в той же зоне Польши (Malinowska, 1955); в Южной Фергане — в зоне testis и radians (Риненберг, 1968).

В Литве *M. testis inornatus* более часто встречается в глинистых темно-серых мергелях и доломитистых мергелях верхней подзоны tenuis зоны testis венлока с типичной ассоциацией других граптолитов верхней части венлока.

Местонахождение. Литва, скважины: Стачюнай Пакруойского р-на, глуб. 1131,6 м (№ 784, 786, 787, 788); 1130,8 м (№ 789, 730); 1128,7 м (№ 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797); Паровея Биржайского р-на, глуб. 568,1 м (№ 805), 567,7 м (№ 802, 803); Виштитис, Вилкавишкского р-на, глуб. 1088,6 м; Владимиров Калининградской обл., глуб. 2132 м; Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1330,5, 1327,2, 1317,6 м; Шюпиляй 69 Шяуляйского р-на, глуб. 1030,5, 1024,2, 1014,8 м.

Monograptus formosus Bouček, 1931

Табл. XV, рис. 3, 4; табл. XXXI, фиг. 1—3

Monograptus formosus Bouček, 1931, s. 8, (partim), text-fig. 9b, c (non fig. 9d); — Jaeger, 1967, pl. 14, fig. b, c; — Корень, 1973, с. 151, табл. 1, фиг. 13—16; — Пашкевичюс, 1974, табл. 14, фиг. 11, 12, табл. 20, фиг. 3, 4; — Михайлова, 1976, табл. 1, фиг. 14, 16.

Monograptus ex gr. *formosus:* Tomczyk, 1962, tabl. 3, fig. 1.

Monograptus purkynei Bouček, 1931, s. 9, fig. 9a v tekstu.

Monograptus (Spirograptus) convexus Přibyl, 1940a, S. 73, Tfl. 1, Fig. 12.

Spirograptus formosus: Přibyl, 1948, p. 49; — Münch, 1952, S. 118, Tfl. 37b, Fig. 8a, b, c (fig. 8c=*M. (S.) convexus* Přibyl, 1940); — Крандиевский, 1968a, с. 37 (partim), табл. 7, фиг. 10, 13 (non фиг. 11, 12).

Monograptus paraformosus Jackson, Lentz, 1969, p. 27, pl. 4, figs. 1, 2, 4.

«Monograptus» formosus: Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 351, табл. 21, рис. 3, 4, табл. 45, фиг. 1—3.

Tamplograptus convexus: Цегельнюк, 1976, с. 114, табл. 25, фиг. 1—5.

Tamplograptus formosus: Цегельнюк, 1976, с. 115, табл. 25, фиг. 6, 7.

Tamplograptus paraformosus: Цегельнюк, 1976, с. 116, табл. 25, фиг. 8, 9.

Лектотип. *Monograptus formosus* Bouček, 1931, текст-фиг. 9b, Баррандиен, Лохков, пржидольский ярус, зона ultimus.

Материал. Один целый и 5 обломанных экземпляров из одного местонахождения.

Диагноз. Рабдосомы маленькие, дорсально-дугообразно изогнутые в проксимальном и почти прямые в дистальном конце, длиной до 60 мм, их ширина у 1-й теки 0,6 мм, у 5-й — 0,8—1,2 мм, у 10-й — 1,2—1,5 мм, максимальная ширина 1,7—1,8 мм. Сикула длиной 1,4 мм верхушкой доходит до апертуры первой теки. Теки узкие, зигзаговидно изогнутые, длинные, тубусовидные, крючкообразно изогнутые, с оттянутыми вниз козырьками концов тек, часто с шипиками с обеих сторон. Под козырьками находятся экскавации апертуры тек. Свободные концы тек составляют около 2/3 всей ширины рабдосомы. Теки перекрываются на 1/3 своей длины и находятся под углом 20—35°. В 10 мм насчитывается 11—8 тек.

Сравнение. Описанный вид из Калининградской обл. по форме рабдосомы и структуре тек следует отнести к *M. formosus,* который очень похож на указанный вид Чехословакии (Bouček, 1931) или группу *M. formosus* в Польше (Tomczyk, 1962), и на Украине (Крандиевский, 1968 а; Цегельнюк, 1976), но отличается от голотипа Чехословакии несколько большей шириной (в голотипе нет проксимального и дистального конца), бóльшим количеством тек на 10 мм в медиальной части (10 вместо 7). От *Monograptus* cf. *formosus* (Bouč.) Польши (Леба 3), изображенного на таблице в тексте, фиг. 12 (Teller, 1966), отличается менее вентрально изогнутой сикулой, более тонким проксимальным концом и заостренными теками проксимального конца. Вид А. Пржибыла *Monograptus (Spirograptus) convexus* (Přibyl, 1940a; Цегельнюк, 1976) ни по форме и параметрам рабдосомы, ни по форме и структуре тек почти не отличается от *M. formosus,* если не принимать во внимание числа тек на 10 мм (11—10 у *M. convexus* 9—7 у *M. formosus).* В этом случае следует добавить, что при описании *M. formosus* у Б. Боучека (Bouček, 1931) не было проксимального конца этого вида. В действительности проксимальные концы этих двух видов почти идентичны. Поэтому автор вид *M. convexus* считает синонимом вида *M. formosus.* Вид *Tamplograptus paraformosus* (Jackson et Lentz) из Полесья, описанный П. Д. Цегельнюком (1976), который, по указанию автора, выделившего вид, отличается от *M. formosus* меньшей шириной рабдосомы, характером изгиба проксимальной части и количеством тек на 10 мм, имея в виду данные, приведенные в описании этих видов и изображении на табл. 35, фиг. 8, 9, по мнению автора, являются признаками вида *M. formosus.*

Ассоциация других граптолитов этого вида довольно бедная: вместе с изученным находится единственный вид *Linograptus posthumus posthumus* (Richt.).

Распространение и возраст. *M. formosus* в последнее время был найден в ряде регионов, например, в разрезах буровых скважин Калининградской обл., Польши, Украины. Впервые этот вид описан в Баррандиене в Лохковских сланцах зоны ultimus (Bouček, 1931). Позже он был определен в Калининградской обл. в разрезе скв. Владимиров (Обут, 1957, см. Романов и Зотова, 1962). В Польше он найден в седлецких слоях в ряде скважин платформенной части как зональная группа видов *formosus* (Tomczyk, 1962, 1964, 1968). Установлен *Monograptus* cf. *formosus* Bouč. в разрезе скв. Леба 3 (Teller, 1966), где он, по-видимому, представляет уже другой вид этой группы, так как его проксимальная часть и теки отличаются от *formosus,* известного в Чехословакии или описанного нами. В Юж. Австралии описанный вид найден в сланцах аналогичного стратиграфического положения, что

и в Чехословакии (Jaeger, 1967). На Украине в разрезе Гуща 4015 он принят за зональный вид и, подобно чехословацкому, ассоциирует с *Monoclimacis ultimus* (Perner). Крандиевский (1968а) и П. Д. Цегельнюк (1976) всю группу *M. formosus* из той же скважины относят к милованской свите и считают ее лудловского возраста. На Урале (Корень, 1964, 1973) и в Фергане (Риненберг, 1968) *M. formosus* принят за зональный вид.

В Калининградской обл., по нашем даным, *Monograptus formosus* находится в синевато-серых глинистых мергелях. Появление изученного вида в Юж. Прибалтике, а также *Monoclimasis parultimus* (Jaeger) определяет основание пржидольского яруса.

Местонахождение. Калининградская обл., скв. Владимиров (Нивенская или Южно-Калининградская) Нивенского р-на, глуб. 1796—1802 м (№ 806), 1793 м (№ 807, 808, 809), 1790—1796 м (№ 810, 811).

Род *Spirograptus* Gürich, 1908

Генотип. *Graptolithus turriculatus* Barrande, 1850, нижний силур, лландовери Чехословакии.

Spirograptus turriculatus (Barrande, 1950)

Табл. XIV, рис. 5; табл. XXIX, фиг. 16—18

Graptolithus turriculatus Barrande, 1850, p. 56, pl. 4, fig. 7—11.

Monograptus turriculatus: Törnquist, 1892, sid. 38, tabl. 3, fig. 24—26; — Elles and Wood, 1913 (partim), p. 438, pl. 44, figs. 4a, b, e [non figs. 4c, d = *Spirograptus minor* (Bouček)], text-fig. 301a — c; — Левина, 1928, с. 7, табл. на с. 15, фиг. 5; — Аверьянов, 1931, с. 16, табл. 5, фиг. 1а, b; — Haberfelner, 1931a, S. 125, Tfl. 1, Fig. 20; — Waterlot, 1945, p. 81, tabl. 36, fig. 374; — Harris and Thomas, 1949, p. 54, text-fig. 10, 10a; — Bulman, 1955, p. 91, fig. 68, lg; — Thomas, 1960, p. 21, pl. 12, fig. 174; — Bulman, 1970, text-fig. 1e; — Rickards, 1970, p. 77.

Monograptus turriculatus var. *fimbriatus* Hundt, 1924, S. 71, Tfl. 7, Fig. 4; — Hundt, 1953, Text-fig. 24, 90.

Monograptus aff. *turriculatus:* Янишевский, 1935 (partim), с. 33, табл. 5, рис. 1а, 1b [non рис. 11 на табл. 4 = *Spirograptus minor* (Bouček)].

Spirograptus turriculatus turriculatus: Přibyl, 1946a, S. 27, Tfl. 10, Fig. 1, 2; — Přibyl, 1948, p. 52; — Malinowska, 1955, s. 51, tabl. 8, fig. 4, 5; — Tomczyk, 1962a, tabl. 5, fig. 2, 3, tabl. 7, fig. 1.

Tyrsograptus turriculatus: Обут, 1949, с. 25, табл. 7, фиг. 5; — Обут, 1950, с. 266, текст-рис. 2.

Spirograptus turriculatus: Münch, 1952, S. 115, Tfl. 37a, Fig. 4; — Спасов, 1958, с. 50, табл. 8, фиг. 2, 5; — Халецкая, 1962, с. 90, табл. 8, фиг. 28; — Обут, 1964, с. 328, табл. 9, фиг. 2, 3; — Обут, Соболевская, Бондарев, 1965, с. 80, табл. 14, фиг. 2, 3; — Обут, Соболевская, Николаев, 1967 с. 115, табл. 16, фиг. 4; — Корень, 1972, с. 84, табл. 4, фиг. 3—11; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 254, табл. XX, рис. 5, табл. 43, фиг. 16—18; — Сенников, 1976, с. 192, табл. 13, фиг. 2—4.

Monograptus turriculatus var. *bispinosus* Hundt, 1953, Text-fig. 46.

Monograptus turriculatus var. *latus* Hundt, 1953, Text-fig. 75.

Demirastrites (Spirograptus) turriculatus turriculatus: Přibyl, 1958, S. 120, Tfl. 2, Fig. 2.

Лектотип. *Gratolithus turriculatus* Barrande, 1850, табл. IV, фиг. 10 (Přibyl, 1946 a). Нижний силур, лландовери Чехословакии.

Материал. Около 5 обломанных рабдосом из 5 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы свернуты в конусовидную спираль до 16 оборотов, высотой 3,5 мм, ширина рабдосомы у первой теки 0,55 мм,

максимальная их ширина до 1,5 мм. Проксимальный конец рабдосомы с сикулой и четырьмя теками изогнутый, ориентирован почти вертикально конусу, дистальный — оттянут в сторону. Сикула дорсально изогнута, ее длина 1,25 мм, вершина достигает апертуры 2-й теки. Теки крючкообразно-изогнутые и налегают друг на друга на 1/2 своей длины под углом 60—70°. Свободные концы тек сильно оттянуты вниз и заканчиваются нитевидными окончаниями длиной 0,7—2,5 мм. На 10 мм приходится 17—12 тек.

Сравнение. Описанный вид *Spirograptus* по ряду признаков сходен со *S. turriculatus* (Barr.) других стран: Чехословакии, ГДР, Болгарии, Польши, Англии, Марокко, Средней Азии, Таймыра, Дальнего Востока и др., однако отличается несколько меньшими размерами, числом оборотов спирали рабдосомы, а особенно бóльшим числом тек на 10 мм (17—16 против 16—12). Предполагается, что в коллекции автора имеются только части конусов этого вида. По размерам рабдосомы и числу тек описанный вид обладает определенным сходством со *Spirograptus minor* (Bouček), но отличается бóльшими размерами и числом оборотов спирали рабдосомы, более широким основанием спирального конуса, меньшим количеством тек на 10 мм (17—16 против 20—16).

Ассоциация. В разрезе Крякянава вместе с описанным видом находится *Monograptus veles* (Richt.), *M.* sp.; в Крюкай *Pristiograptus* sp., *Monoclimacis* sp.; в Кункояй *Pristiograptus nudus* (Lapw.), *Monograptus* cf. *barrandei* (Suess), *M.* sp., *Streptograptus nodifer* (Türnq.).

Распространение и возраст. *S. turriculatus* известен с середины XIX в., широко географически распространен почти во всех континентах и является зональным видом в низах верхнего лландовери. В зоне turriculatus он известен в Чехословакии (Přibyl, 1946 a, 1948), ГДР (Hundt, 1924; Münch, 1952), Болгарии (Přibyl, 1958), Польше (Teller, 1969), Швеции (Waern, 1948); в зонах turriculatus и crispus распространен в Англии (Elles and Wood, 1913), в Карнийских Альпах (Haberfelner, 1931a), Марокко (Waterlot, 1945), в отложениях соответствующего возраста Китая (Чень Шуй и др., 1955), в Австралии (Harris and Thomas, 1949; Thomas, 1960).

В СССР описанный вид известен в зоне turriculatus и crispus на Урале (Корень, 1964), о. Новая Земля (Янишевский, 1935), в Средней Азии (Левина, 1928; Отуб, 1949; Халецкая, 1962; Риненберг, 1968; Абдуазимова, 1969), на Таймыре (Обут, Соболевская, Бондарев, 1965), Дальнем Востоке (Обут, Соболевская, Николаев, 1967); Горном Алтае в зоне turriculatus (Сенников, 1976).

В Литве *S. turriculatus* находится в черных и темно-серых сланцеватых карбонатных глинах зоны turriculatus верхнего лландовери в довольно узком вертикальном интервале разреза (1—2 м). При появлении зонального вида *Monograptus crispus* описанный вид тотчас исчезает. В связи с этим в Литве зоны turriculatus и crispus являются самостоятельными, они имеют свои комплексы граптолитов.

Местонахождение. Литва, скважины: Крякянава Паневежского р-на, глуб. 862,0 м (№ 027, 028, 029, 030, 031, 032, 033, 034, 035); Крюкай Ионишкского р-на, глуб 925,05 м (№ 036a, b, 037a, b); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1371,85 м (№ 053, 054), 1371 м (№ 038, 039, 040); Науёйи-Акмяне Акмянского р-на, глуб. 1357,2 м; Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1442,8 м.

Spirograptus minor (Bouček, 1932)

Табл. XIV, рис. 6,7; табл. XXIX, фиг. 19

Monograptus turriculatus: Elles and Wood, 1913 (partim), p. 438, pl. 44, fig. 4c, d [non fig. 4a, b, e = *Spirograptus turriculatus* (Barrande)]; — Янишевский, 1935, с. 32, табл. 4, рис. 11.

Monograptus turriculatus mut. *minor* Bouček, 1932a, s. 153, tekst-fig. 1c, d.

Monograptus turriculatus minor: Přibyl, 1946a, S. 29, Text-fig. III, 1, 2; — Přibyl, 1948, p. 52; — Münch, 1952, S. 116, Tfl. 37a, Fig. 5; — Malinowska, 1955, s. 50, tabl. 8, fig. 3; — Спасов, 1957, с. 18, табл. 2, фиг. 2.

Tyrsograptus turriculatus (Barrande) var. *minor*: Обут, 1949, с. 25, табл. 5, фиг. 1.

Spirograptus minor: Халецкая, 1962, с. 91, табл. 8, фиг. 26; — Обут, Соболевская, Бондарев, 1965, с. 79, табл. 14, фиг. 1; — Обут, Соболевская, Николаев, 1967, с. 116, табл. 16, фиг. 5; — Корень Енокиян, 1970, табл. 2, фиг. 2; — Корень, 1972, с. 85 табл. 4, фиг. 12—17; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 258, табл. 20, рис. 6, 7, табл. 43, фиг. 19; — Сенников, 1976, с. 194, табл. 13, фиг. 5—7?.

Лектотип. *Monograptus turriculatus* mut. *minor* Bouček, 1932 a, текст-фиг. 1d (Přibyl, 1946 a), Ratinka, Чехословакия, зона linnaei верхнего лландовери.

Материал. Четыре экземпляра из 3 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы маленькие, свернутые в конусовидную спираль до 6 оборотов, ширина основания конуса 5—8 мм, высота конуса 10—20 мм. Ширина в проксимальном конце 0,4 мм, максимальная ширина до 1 мм. Теки крючкообразные с короткими свободными концами, заканчивающимися нитевидными отростками, длина тек в середине рабдосомы 1,0 мм, ширина 0,6 мм. На 10 мм приходится 24—16 тек.

Сравнение. По форме рабдосомы, числу оборотов спирали в конусе и тек описанный вид ничем не отличается (за исключением несколько меньшей ширины рабдосомы) от вида с аналогичным названием из зоны linnaei Чехословакии (Bouček, 1932 a; Přibyl, 1946 a), Польши (Malinowska, 1955), Болгарии (Спасов, 1957), Англии (Elles and Wood, 1913), Таймыра (Обут, Соболевская, Бондарев, 1965), Дальнего Востока (Обут, Соболевская, Николаев, 1967) и других регионов. От *Spirograptus turriculatus* (Barr.) отличается меньшей величиной рабдосомы, а тем самым и меньшим числом оборотов в конусной спирали, меньшей шириной рабдосомы и бóльшим числом тек на 10 мм (20—16 вместо 16—12).

Ассоциация граптолитов описанного вида такова: Diplograptidae, *M.* sp., *Okavites planus* (Barr.), *Pristiograptus?* sp., *Streptograptus* sp., *Rastrites linnaei* (Barr.).

Распространение и возраст. *S. minor* распространен в основании верхнего лландовери в слоях maximus зоны turriculatus Англии (Elles and Wood, 1901—1918 = зоне linnaei Чехословакии), в зоне linnaei Чехословакии (Přibyl, 1946 a), ГДР (Münch, 1939), Польши (Malinowska, 1955), Болгарии (Спасов, 1957), Китая (Чень Шуй и др., 1955).

В СССР *S. minor* известен из зоны minor или linnaei Новой Земли (Янишевский, 1935), Средней Азии (Обут, 1949; Халецкая, 1962; Риненберг, 1968; Абдуазимова, 1969), Урала (Корень, 1964), Таймыра (Обут, Соболевская, Бондарев, 1965), Горного Алтая (Сенников, 1976), Дальнего Востока (Обут, Соболевская, Николаев, 1967).

В Литве *S. minor* распространен в темно-серых карбонатных глинах зоны linnaei верхнего лландовери. *S. minor* скв. Кибартай 14, на глуб. 1194,9 м находится на одной плитке с *Rastrites linnaei* Barr.

Местонахождение. Литва, скв. Кибартай 14, Вилкавишского района, глуб. 1194,5 м (№ 0,25); Паровея Биржайского р-на, глуб. 712,9 м (№ 026); Паежряй Паневежского р-на, глуб. 869,2 м, 868,4, 868,5, 868,9, 866,8, 866,5 м.

Род *Oktavites*, Levina, 1228

Генотип. *Graptolithus spiralis* Geinitz, 1842, нижний силур, верхний лландовери, ГДР.

Oktavites spiralis (Geinitz, 1842)

Табл. XIV, рис. 8, 9; табл. XV, рис. 1, 2; табл. XXX, фиг. 1—4

Graptolithus spiralis Geinitz, 1842, S. 700, Tfl. 10, Fig. 26, 27; — Barrande, 1850, p. 54, pl. 3, fig. 10—13.

Cyrtograptus spiralis: Tullberg, 1883, sid. 34, tafl. 4, fig. 1—3.

Cyrtograptus dubius: Tullberg, 1883, sid. 33, tafl. 4, fig. 19—24.

Monograptus spiralis Geinitz β *subconicus:* Törnquist, 1892 (partim), sid. 35, tafl. 3, fig. 12, 13, 18, 20—23 (non fig. 14, 17, 19).

Monograptus spiralis var. β *subconicus:* Perner, 1899 (partim), str. 26, tafl. 16, fig. 23a, b—25, tafl. 17, fig. 26a, b—28, 29? (non fig. 25), tekst-fig. 19, 2a—c.

Spirograptus subconicus: Gürich, 1908, S. 34, Tfl. 8, Fig. 9.

Monograptus spiralis: Törnquist, 1912, sid. 617, tafl. 8, fig. 1—5; — Elles and Wood, 1913, p. 475, pl. 48, figs. 7b, d (non figs. 7a, c), text-fig. 331b, c (non fig. 331a);— Hundt, 1924, S. 72, Tfl. 18, Fig. 5; — Аверьянов, 1929, с. 117, табл. 35, фиг. 13а, b; — Аверьянов, 1931, с. 18, табл. 5, фиг. 7а—7с; — Янишевский, 1935, с. 35, табл. 5, фиг. 4; — Чернышев, 1941, с. 89, табл. 1, фиг. 1—4; — Waterlot, 1945, p. 86, tabl. 41, fig. 409; — Ruedemann, 1947, p. 487, pl. 87, fig. 15.

Oktavites spiralis: Левина, 1928, с. 10, рис. 10; — Обут, 1964, с. 328, табл. 9, фиг. 1; — Обут, Соболевская, Бондарев, 1965, с. 82, табл. 14, фиг. 5—8, табл. 15, фиг. 1—10; — Обут, Соболевская, 1966, с. 41, табл. 7, фиг. 8, табл. 8, фиг. 1, текст-фиг. 31; — Обут, Соболевская, Николаев, 1967, с. 118, табл. 16, фиг. 6—8; — Корень, Ульст, 1967, с. 258, табл. 30, фиг. 15, табл. 31, фиг. 2, текст-рис. 72; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 260, табл. 20, рис. 8, 9, табл. 21, рис. 1, 2, табл. 44, фиг. 1—4.

Monograptus cf. *convolutus* (Hisinger) and *spiralis:* Ruedemann, 1947 (partim), p. 478, pl. 87, figs. 2—6 (non fig. 15).

Monograptus valcottorum: Ruedemann, 1917, p. 490, pl. 87, figs. 7—14.

Spirograptus spiralis spiralis: Přibyl, 1946a, S. 6, Tfl. 1, fig. 1—4, Tfl. 11, fig. 1—3, text-fig. 1, 3, 4; — Přibyl, 1948, p. 50; — Münch, 1952, S. 113, Tfl. 36, Fig. la; — Přibyl, 1953, s. 16, tfl. 2, fig. 1; — Malinowska, 1955, s. 50, tabl. 7, fig. 2—5, tabl. 8, fig. 1, 2; — Tomczyk, 1962, s. 85, tabl. 5, fig. 4, tabl. 8, fig. 5.

Spirograptus spiralis: Обут, 1949, с. 26, табл. 5, фиг. 2, 3; — Обут, 1950, с. 266, текст-фиг. 1; — Бендаренко, Келлер, 1956, с. 93, текст-фиг. 2, фиг. 11а, b; — Спасов, 1958, с. 52, табл. 7, фиг. 9, 13, табл. 8, фиг. 6, 9; табл. 9, фиг. 1; — Корень, Енокиян, 1970, табл. 3, фиг. 1; — Корень, 1972, с. 87.

Spirograptus spiralis subconicus: Münch, 1952, S. 114, Tfl. 36, Fig. 1b.

Spirograptus spiralis pseudopriodon: Münch, 1952, S. 114, Tfl. 36, Fig. 1c.

Demirastrites (Spirograptus) spiralis: Přibyl, 1958, S. 112, Tfl. 3, Fig. 1.

Monograptus spiralis var. *permensis:* Thomas, 1960, p. 21, pl. 12, fig. 173.

Oktavites spiralis spiralis: Голиков, 1973, с. 39, табл. 8, фиг. 1—6.

Лектотип. *Graptolithus spiralis* Geinitz, 1842, табл. X, фиг. 26 [=*Monograptus convolutus:* Geinitz, 1852, табл. IV, фиг. 32 (Přibyl, 1946], нижний силур, верхний лландовери ГДР.

Материал. Более 75 различной сохранности экземпляров из 13 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы дорсально свернуты в плоские, симметрические и асимметрические спирали с числом оборотов 3—6, диаметр спирали достигает 50—70 мм. Ширина рабдосомы у первой теки 0,7 мм, максимальная ее ширина в дистальной части до 3,5 мм. В поперечном сечении рабдосома трехугольной формы. Сикула прямая, ее длина

1,4 мм, верхушка заканчивается между 2-й и 3-й теками. Теки расположены на выпуклой части спирали, в поперечном сечении они имеют трехугольную форму. Свободные части тек крючкообразно изогнуты с оттянутыми вниз заостренными концами, заканчивающимися шипиками. Свободные концы тек составляют около 2/3 всей ширины рабдосомы. Теки наклонены под углом 22—45°, в 10 мм их насчитывается 13—8.

Сравнение. Литовские *Oktavites spiralis* почти тождественны одноименному виду в Чехословакии, Англии, Швеции (Скании), на Таймыре и других регионах, за исключением незначительного отличия в размерах (максимальная ширина 2,8 мм по сравнению с 3,5 или длина свободных концов тек 1,8 мм вместо 2,5), бóльшим числом тек на 10 мм в проксимальной части рабдосомы (13—12 против 12—10).

Описанный вид можно сравнить и с *Oktavites tenuispiralis* (Obut, 1958) Латвии, вероятно, из зоны spiralis, но от последнего он отличается значительно большей шириной (2,8 мм вместо 1,0), бóльшим числом оборотов спирали и меньшей длиной тек.

От *Oktavites contortus* (Perner) Чехословакии зоны linnaei (Přibyl, 1944 а) он отличается большей шириной (2,8 мм против 1,5), бóльшим числом оборотов спирали, более длинными оттянутыми концами тек и их меньшим числом на 10 мм (13—9 против 14—11).

Ассоциация. *Oktavites spiralis* имеет довольно широкий диапазон вертикального распространения, поэтому и ассоциирующий комплекс граптолитов довольно большой: *Retiolites angustidens* Elles et Wood, *Monograptus priodon* (Bronn), *M. parapriodon* Bouček, *M.* ex gr. *priodon* (Bronn), *M.* sp., *Pristiograptus* sp., *Monoclimacis* cf. *griestonensis griestonensis* (Nich.), *M. griestonensis kettneri* (Bouč.), *M. l. linnarssoni* (Tullb.), *M. vomerina vomerina* (Nich.), *Streptograptus* sp., *Oktavites* sp. и др.

Распространение и возраст. *O. spiralis* известен с середины XIX в. Данный вид широко распространен во всех континентах. В большинстве случаев он встречается в отложениях верхней части верхнего лландовери. В Англии он появляется в зоне turriculatus и распространяется до crenulata (Elles and Wood, 1901—1918); в Чехословакии, ГДР, Польше и Болгарии от зоны crispus до spiralis включительно (Přibyl, 1948; Münch, 1952; Malinowska, 1955; Спасов, 1958); в Швеции в зонах spiralis и Cyrtograptus lapworthi (Tullberg, 1883; Waern, 1948); в Марокко — в зонах turriculatus и crispus (Waterlot, 1945). Кроме того, описанный вид известен в соответствующих отложениях Югославии, Китая, Австралии, США и других стран.

В СССР он найден в Латвии (Корень, Ульст, 1967), на Урале (Корень, 1964), в Средней Азии (Обут, 1949; Риненберг, 1968; Абдуазимова, 1969), Казахстане (Обут, Соболевская, 1966), на Горном Алтае (Сенников, 1976), Таймыре (Обут, Соболевская, Бондарев, 1965) и северо-востоке (Обут, Соболевская, Николаев, 1967) от зоны griestonensis до spiralis и grandis.

В Литве *Oktavites spiralis* найден в серых и темно-серых карбонатных глинах зон griestonensis и spiralis верхнего лландовери.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 683,3 м (№ 992 *O.* aff. *spiralis* (Gein.), табл. XXX, фиг. 5, 993, 994, 995); 684,65 м (№ 996, 997, 998, 999, 1000), 687,95 м (№ 1001=01а, б, 02); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1348,8 м (№ 03), 1344 м (№ 04, 05, 06, 07 а, б, 08); Крякянава Паневежского р-на, глуб. 850,9, 849,9 м (№ 09), 844,1 м (№ 010); Кибартай 14 Вилкавишкского р-на, глуб. 1188,7 м (№ 011), глуб. 1185,0 м (№ 012, 013), 1182,8 м,

1178,9 м (№ 014 а, б), 1176 м (№ 024); Виштитис того же р-на, глуб. 1154,9 м (№ 015, 016, 017); Вирбалис 5 того же р-на, глуб. 1136 м (№ 018), 1134,85 м (№ 019); Калвария Капсукского р-на, глуб. 849,7 м (№ 020); Владимиров Калининградской обл., глуб. 2217 м; скв. № 3 Нестеровской площади той же обл. глуб. 1336 м; Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1424,2, 1420,5, 1418 м; Шюпиляй 69 Шяуляйского р-на, глуб. 1148,5 м, 1146,5, 1141, 1138,5, 1136 м; Науёйи-Акмяне Акмянского р-на, глуб. 1351,3 м; Паежяряй Паневежского р-на, глуб. 861,2 м, 860,8, 860,3, 860, 849,3 м.

Род *Lobograptus* Urbanek, 1958, 1966

Генотип. *Monograptus scanicus* Tullberg, 1883, верхний силур, лудлов Швеции (Скания).

Lobograptus progenitor Urbanek, 1966

Табл. XVII, рис. 6 а, б; табл. XXXII, фиг. 6; табл. XXXIII, фиг. 6

Monograptus nilssoni Lapworth, 1876b, p. 315, pl. 10, figs. 7a—c; — Wood, 1900, p. 482, text-figs. 24a—c, pl. 25, fig. 28 A—B; — Elles and Wood, 1918, p. 369, text-figs 241a—c, pl. 37, figs. 1a—c; — Kühne, 1955, p. 384, fig. 10 A, B?, D?

Lobograptus progenitor: Urbanek, 1966, p. 384—385, figs. 3, 4, pls. 11—14; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 269, табл. 23, рис. 6 а, б, табл. 46, фиг. 6, табл. 47, фиг. 6.

Neodiversograptus nilssoni: Корень, Ульст, 1967, с. 262—263, текст-рис. 76, табл. XXXI, фиг. 13, 14, табл. XXXI, фиг. 1; — Пашкевичюс, 1974, табл. 16, фиг. 16а, б, табл. 20, фиг. 16.

Cucullograptus (Lobograptus) progenitor: Palmer, 1971, pp. 377—382, text-figs. 1, 2 and 11—14.

Голотип. *Lobograptus progenitor* Urbanek, 1966, с. 391, табл. XIV, фиг. А (сикула и 1-я тека), зона progenitor нижнего лудлова, скв. Мельник, глуб. 1019,9 м, Польша.

Материал. Одна полная рабдосома из разреза Паявонис 13, а также ряд обломанных рабдосом из других 4 скважин.

Диагноз. Рабдосома тонкая, в проксимальной части дорсально, в медиальной — вентрально изогнута. Длина рабдосомы превышает 60 мм, ширина у 1-й теки 0,35 мм, у 5-й — 0,5 мм, максимальная ширина 0,7—0,8 мм. Сикула длинная (1,71—1,55 мм) и широкая с заметным дорсальным отростком, верхушка сикулы не доходит до линии апертурного края первой теки на 0,6 мм. Проксимальные теки с косым, дистальные — с изогнутым апертурным краем; медиальные теки с прямым апертурным краем и прямой дорсальной линией. Апертурный край дистальных тек с малыми билатеральными экскавациями. Перекрытия тек на 1/3—1/4 часть всей их длины под углом 10—17°. На 10 мм приходится 9—7,5 тек.

Сравнение. Литовский *L. progenitor* ничем не отличается от аналогичного вида Польши (Urbanek, 1966), Англии (Palmer, 1971) если не считать того, что литовская особь с более длинным дорсальным остатком сикулы и менее выраженными билатеральными экскавациями у апертурного края тек. Упомянутые экскавации характерны только для дистальных тек. От *Lobograptus simplex* Urb. из зоны progenitor Польши (Urbanek, 1966) отличается менее развитой виргеллой и более длинным дорсальным отростком сикулы, ее большей длиной, менее развитыми, особенно в проксимальных теках, билатеральными экскавациями апертурного края тек. Указанные глубокие экскавации у *L. simplex*

образуют лопасти, как бы закрывающие апертуру тек сверху, чего не наблюдается у тек вида *L. progrenitor*.

Ассоциация граптолитов описанного вида в разрезе Паевонис 13 неизвестна. Несколько выше (0,8 мм) найденного *L. progenitor* определен *Pristiograptus ludlowensis* Bouč. и *Isorthis* cf. *parvulus* Ryb.

Распространение и возраст. В Польше *L. progenitor* распространяется в одноименной зоне лудлова (Tomczyk, 1968; Teller, 1969), В Англии он установлен в верхней части зоны «nilssoni» (Palmer, 1971), которая должна сопоставляться с зоной L. progenitor Польши; в ГДР и Латвии в верхней части зоны «nilssoni» (Kühne, 1955; Гайлите и др. 1967).

Раньше описанный вид не отделялся от зонального вида *N. nilssoni* (Barr.) и на основании этого выделялась зона nilssoni. Выделяя *L. progenitor* из первичного вида *N. nilssoni,* следует изменить и первоначальный объем зоны «nilssoni». Поэтому верхняя часть бывшей зоны «nilssoni» должна выделяться в новую зону progenitor.

В Литве описанный вид в основном найден в отложениях, где уже распространяются представители Lobograptus. Правда, их находки редкие. Отложения с *L. progenitor* выделяются в зону progenitor.

Местонахождение. Литва, скважины Паевонис 13 Вилкавишкского р-на, глуб 994,4 м (№ 960); Видукле 61 Расейнского р-на, глуб. 1265,7 м; Шюпиляй 69 Шяуляйского р-на, глуб. 955 м, 952, 951, 949, 941,5 м; Шюпиляй 67 того же р-на, глуб. 992, 991, 984 м.

Lobograptus scanicus amphirostris Urbanek, 1966

Табл. XIII, рис. 8—13; табл. XXIX, фиг. 1 а, б, 2—4

Lobograptus scanicus amphirostris Urbanek, 1966, p. 436, text-pl. 25, figs. A, B, C_1, C_2, D_1, D_2, text-pl. 26, figs. A_1, A_2, B_1, B_2, text-figs. 10, A_1, A_2; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 271, табл. 19, рис. 8—13, табл. 43, фиг. 1а, б — 4; — Пашкевичюс, 1974, табл. 16, рис. 1—5, табл. XX, фиг. 5а, б, 10, 11; — Пашкевичюс, 1974, табл. 16, фиг. 1—5, табл. 20, фиг. 5а, б, 10, 11.

Голотип. *Lobograptus scanicus amphirostris* Urbanek, 1966, с. 440, текст-фиг. 10, A_1, A_2 (дистальные теки), Польша, скв. Мельник, глуб. 959,7—959,9 м, зона scanicus лудловского яруса.

Материал. Семь в породе и несколько химическим препарированием извлеченных обломков рабдосом хорошей и удовлетворительной сохранности из 4 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы тонкие, прямые, ширина у 1-й теки около 0,2 мм, максимальная около 1 мм и находится в дистальной ее части. Сикула узкая (0,1 мм), ее длина 1,1 мм, верхушка заканчивается ниже первой теки на 0,5 мм. Длина тек до 2,3 мм, апертурный край тек асимметричный и состоит из более длинного правого лобуса, незначительно загнутого в сторону меньшего левого лобуса. У правого лобуса имеется изгибающийся вниз вентральный отросток, он в меньшей степени расширяется в дорсальной его части. Левый лобус также снабжен направленным вниз изогнутым вентральным клювоподобным отростком, который отделяется от основной части лобуса апертуральным врезом. Теки наклонены под углом 5—10°. В 10 мм насчитывается 5,5—8 тек.

Сравнение. По данным А. Урбанека, *L. scanicus amphirostris* в морфологическом и стратиграфическом отношениях занимает промежуточное положение между *L. scanicus parascanicus* (Kühne) и *L. scanicus scanicus* (Tullb.). Это установлено по структуре эволюции тек,

особенно по величине, контурам и степени асимметрии апертурных лобусов. Перекрытия лопастей лобусов увеличиваются от *L. scanicus parasscanicus* (Kühne) через *L. scanius amphirostris* к *L. scanicus scanicus* (Tullb.). Следует отметить, что дистальные теки *L. scanicus amphirostris* уже приближаются к текам *L. scanicus scanicus* (Tullb.).

Для *L. scanicus amphirostris* типична сикула, выделяющаяся из всех сикул других особей группы *L. scanicus*. Кроме того, у описанного подвида число тек в 10 мм меньше по сравнению с *L. scanicus scanicus* (Tullb.) (5,5—8 вместо 8—9).

Ассоциация. В Литве в скважине Вирбалис 5 другие граптолиты вместе с *L. scanicus amphirostris* не наблюдаются. Их нет и в скв. Кибартай 14. В скв. Владимиров наряду с описанным подвидом находятся *Saetograptus ch. chimaera* (Barr.), *Monoclimacis haupti* (Kühne). В скв. Вирбалис 5 описанный подвид встречен уже в карбонатной толще дубисской свиты нижнего лудлова. В этой скважине на 27,2 м ниже описанного *L. scanicus amphirostris* найден *L.* cf. *scanicus parascanicus* (Kühne), а еще ниже на 39 м найден *(Bohemograptus b. bohemicus* (Barr.). Вместе с отмеченными граптолитами находятся и обильные брахиоподы — *Isorthis minima* Pašk. (in coll.), *Hircinisca* sp. indet., *Plectodonta aknistensis* Ryb., *Stropheodonta* sp. indet.; трилобиты — *Dalmanites* sp. indet. и др.

В Польше, по данным А. Урбанека, в разрезе скв. Мельник *Lobograptus scanicus amphirostris* находится вместе с *Pristiograptus dubius (Suess), Bohemograptus b. bohemicus* (Barr.), *Saetograptus* ch. *chimaera (*Barr.), *Holoretiolites mancki* (Münch), *H. erraticus* Eis., *Lobograptus expectatus* Urb., *Cucullograptus pazdroi* Urb., а в верхней части распространения этого подвида с ним ассоциирует *Cucullograptus hemiaversus* Urb. Кроме того, описанный подвид в нижней части своего распространения, перекрывается с *L. scanicus parascanicus* (Kühne) частично, а с *L. scanicus scanicus* (Tullb.) — полностью.

Распространение и возраст. В Польше (Urbanek, 1966), в разрезе Мельник наиболее широко этот подвид с проксимальными частями рабдосом распространен на глубине 963,9—962,5 м, т. е. как в разрезах Литвы в верхней части зоны scanicus. Однако в упомянутой скв. по А. Урбанеку он найден в толще мощностью 50,3 м, на глуб. 1009,9—959,6 м. В нижней части зоны его присутствие установлено по остаткам дистальных и медиальных частей рабдосом, по которым диагностика вида затруднена. Как указывает Г. Томчик (Tomczyk, 1968), *L. scanicus amphirostris* развит в мельницких слоях нижнего лудлова.

В Литве *L. scanicus amphirostris* встречается в голубовато-серых глинистых известняках и темно-серых карбонатных глинах средней и верхней части зоны scanicus нижнего лудлова.

Кроме описанных в данной работе лобограптид в других разрезах Литвы автором установлены следующие граптолиты группы *Lobograptus: L. scanicus parascanicus* (Kühne) в скв. Кибартай 14, глуб. 1012,6 м (табл. XIII, рис. 16, табл. XIV, рис. 1, табл. XXIX, фиг. 5—10) с *Saetograptus chimaera semispinosus* (Elles et Wood), *S. chimaera salweyi* (Hopk.), *Neodiverosgraptus beklemishevi* Urb.; — в скв. Таураге, глуб. 1406,2 м (табл. XIII, рис. 15, табл. XIV, рис. 2) с *Bohemograptus b. bohemicus* (Barr.), *P.* sp. indet., *Monograptus* sp. indet., *Saetograptus ch. chimaera* (Barr.);— глуб. 1403,2 м той же скважины с *Neodiversograptus beklemichevi* Urb. и *Saetograptus ch. chimaera* (Barr.); — глуб. 1401,4 м с *Pristiograptus ludlowensis* (Bouč.), *P.* sp. indet., *Neodiversograptus beklemishevi* Urb.; — глуб. 1390,8 м (№ № 841, 842) с *Lino-*

graptus p. posthumus (Richt.); *L. expectatus expectatus* Urb.; — в скв. Кункояй, глуб. 1151,85 м (табл. XIII, рис. 17, 18; табл. XIV, рис. 3, 4; табл. XXIX, фиг. 11—15) с *Saetograptus* cf. ch. *chimaera* (Barr.), *Neodiversograptus beklemishevi* Urb. и др.; *L. scanicus scanicus* (Tullb.) — в скв. Владимиров, глуб. 2044 м (табл. XIII. рис. 14) с *Bohemograptus b. bohemicus* (Barr.); — глуб. 2060 м (№ 846, 847) с *Cucullograptus* cf. pazdroj Urb.

Местонахождение. Литва, скважины: Вирбалис 5 Вилкавишкского р-на, глуб. 944,1 м (№ 833, 834); Кибартай 14 того же р-на, глуб. 1008,3 м (№ 850, 851, 852); Владимиров в Калининградской обл., глуб. 2050 м (№ 848, 849); Шюпиляй 69 Шяуляйского р-на, глуб. 975,8 968,5 м.

Род *Demirastrites* Eisel, 1912

Генотип. *Rastrites triangulatus* Harkness, 1851, нижний силур, лландовери Англии.

Demirastrites triangulatus triangulatus (Harkness, 1851)

Табл. XVI, рис. 1—4; табл. XXXI, фиг. 5—8

Rastrites triangulatus Harkness, 1851 (partim), p. 59, pl. 1, figs. 3a—b (non figs. 3e, d).

Monograptus triangulatus: Geinitz, 1852 (partim), S. 47, Tfl. 5, Fig. 4—8 (non fig. 1—3); — Lapworth, 1876b, p. 359, pl. 13, figs. 5a, b; — Perner, 1897, s. 27, tabl. 12, fig. 16, 30?, obr. 12 v tekstu; — Törnquist, 1899, p. 19, pl. 3, figs. 25—28, pl. 4, figs. 1, 2; — Elles and Wood, 1913, p. 471, pl. 47, figs. 4a—d, 4f?, text-fig. 327a—c; — Waterlot, 1945, p. 88, tabl. 43, fig. 429.

Demirastrites triangulatus: Eisel, 1912, S. 11, Tfl. 3, Fig. 6—15; — Münch, 1952, S. 127, Tfl. 42, Fig. 1; — Спасов, 1958, с. 48, табл. 8, фиг. 4; — Халецкая, 1962, с. 78, табл. 5, фиг. 7a, b; — Обут, 1964, табл. 9, фиг. 5; — Обут, Соболевская, Бондарев, 1965, с. 68, табл. 17, фиг. 1—3; — Голиков, 1976, с. 37, табл. 2, фиг. 6—8.

Demirastrites triangulatus triangulatus: Přibyl a Münch, 1941, s. 4, tabl. 1, obr. 1—5, obr. 1 v tekstu, obr. 1—3; — Přibyl, 1948, pl. 61; — Обут, Соболевская, Маркурьева, 1968, с. 106, табл. 27, фиг. 3—5, табл. 28, фиг. 1—5, табл. 29, фиг. 1—3; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 280, табл. 22, рис. 1—4, табл. 45, фиг. 5—8; — Сенников, 1976, с. 208, табл. 15, фиг. 1, 2.

Monograptus separatus triangulatus: Sudbury, 1958, p. 503, pl. 20, figs. 53—63.

Monograptus triangulatus triangulatus: Rickards, 1970, p. 80, text-fig. 18, fig. 1.

Лектотип. *Rastrites triangulatus* Harkness, 1851, табл. 1, фиг. 3a (Přibyl a Münch, 1941), нижний силур, лландовери Шкотии.

Материал. Более 30 экземпляров из 4 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы дорсально изогнутые, особенно в проксимальной части, длиной до 100 мм, ширина у первой теки до 0,7 мм, максимальной ширины 2,5 мм достигает в дистальной части, ширина основного канала 0,05—0,5 мм. Сикула прямая, длиной 0,9 мм, ее верхушка заканчивается выше первой теки. Первые теки растритового типа, они друг на друга не налегают, далее в рабдосоме они имеют расширенные основания и налегают друг на друга на 1/5—1/4 своей длины. Концы тек закручены полным оборотом в сторону сикулы и образуют суженный крючок. Длина первой теки 0,8 мм, дистальных тек — 3 мм. Межтекальная септа дистальных тек зигзаговидная. В 10 мм насчитывается 10—9 тек.

Сравнение. Литовский *D. triangulatus triangulatus* почти полностью сходен с аналогичным видом в Англии, Чехословакии, ряде регионов Советского Союза и других стран. От Таймырского и Нориль-

ского тождественного вида отличается несколько большей шириной (2—2,5 мм вместо 1,5—2) и более плотно расположенными в 10 мм теками (10—9 по сравнению с 10—7).

От *D. triangulatus major* (Elles and Wood), найденного и в Литве, в скв. Кункояй, глуб. 1378,2 м (табл. XVI, рис. 5) отличается меньшей шириной, менее массивным проксимальным концом рабдосомы (2—2,5 мм вместо 3—3,2), более короткой сикулой (0,9 мм против 1,5) и теками, менее резким колебанием числа тек в 10 мм (10—9 против 12—7).

От *D. raitzhainensis* (Eis.) отличается большей шириной рабдосомы, меньшим количеством тек на 10 мм (10—9 по сравнению с 12—9), формой тек, большей их длиной и меньшей шириной.

Ассоциация. В скважине Паровея вместе с описанным подвидом находятся: *Climacograptus normalis* Lapw., *C.* sp., *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Rhaphidograptus toernquisti* (Elles et Wood), *Glyptograptus t. tamariscus* (Nich.), *G.* sp., *Petalograptus* sp., Retiolitidae, *Monograptus millepeda* (M'Coy), *M. gemmatus* (Barr.), *Coronograptus* g. *gregarius* (Lapw.), *Rastrites longispinus* Pern., *R.* sp., *Demirastrites triangulatus major* (Elles et Wood), *D. raitzhainensis* (Eis.); брахиоподы — *„Chonetes"* sp., *Zygospira* sp.

Распространение и возраст. *D. triangulatus triangulatus* — широко распространенный подвид. Он найден в зоне gregarius Англии (Elles and Wood, 1913), Швеции (Törnquist, 1899), Марокко (Waterlot, 1945), в верхней части указанной зоны Польши (Teller, 1969) в зоне triangulatus Чехословакии и ГДР (Přibyl a Münch, 1941; Münch, 1952); в соответствующих отложениях Болгарии (Спасов, 1958), Карнийских Альп (Gortani, 1920), Австралии (Thomas, 1960).

В СССР данный подвид распространен в зонах gregarius и triangulatus Урала (Корень, 1964), Средней Азии (Халецкая, 1962; Риненберг, 1968; Абдуазимова, 1969); в зонах triangulatus и pectinatus Таймыра (Обут, Соболевская, Бондарев, 1965); в нижней части зоны triangulatus Норильского р-на (Обут, Соболевская, Меркурьева, 1968); на Горном Алтае в зоне triangulatus (Сенников, 1976).

В Литве описанный подвид находится в темно-серых полосчатых известняках и черных сланцеватых глинах зоны triangulatus среднего лландовери.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 719,6 м (№ 042, 043, 044, 045, 046), глуб. 720,4 м (№ 051), глуб. 720 м (№ 047), 719,35 м (№ 048, 049, 050); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1376,8 м (№ 071, 072); Кражанте Кельмеского р-на, глуб. 1563,1 м (№ 0138); Науёйи-Акмяне Акмянского р-на, глуб. 1365,2 м.

Demirastrites convolutus (Hisinger, 1837)

Табл. XV, рис. 6; табл. XVI, рис. 6—8; табл. XXXII, фиг. 1, 2

Prionotus convolutus Hisinger, 1837, p. 114, tabl. 35, fig. 7.

Monograptus convolutus: Tullberg, 1882, p. 14, pl. 2, figs. 13—16; — Törnquist, 1892, sid. 30, tabl. 3, fig. 5—11; — Perner, 1897, s. 23, tabl. 12, fig. 26—29, tabl. 13, fig. 41, text-fig. 10; — Törnquist, 1899, p. 21, pl. 4, figs. 15—22; — Törnquist, 1907, p. 19, pl. 3, figs. 22—23; — Elles and Wood, 1913, p. 467, pl. 47, figs. 1a—d, text-figs. 324a, b; — Waterlot, 1945, p. 88, tabl. 43, fig. 426; — Sudbury 1958, p. 511, figs. 76—78, text-fig. 13; — Rickards, 1970, p. 82, text-fig. 13, fig. 15.

Demirastrites convolutus: Eisel. 1912, S. 11, Tfl. 3, Fig. 22—27; — Přibyl a Münch, 1941, s. 15, tabl. 1, obr. 9—10, tabl. 3, obr. 7—9, obr. 1 v tekstu; — Přibyl, 1948, p. 60; — Обут, 1949, ст. 27, табл. 5, фиг. 5; — Münch, 1952, S. 129, Tfl. 42, Fig. 10; — Халецкая, 1962, с. 78, табл. 6, фиг. 7; — Обут, Соболевская, Бондарев, 1965, с. 84,

табл. 16, фиг. 6;— Обут, Соболевская, Николаев, 1967, с. 126, табл. 18, фиг. 1;— Корень, Енокиян, 1970, табл. 1, фиг. 4; — Корень, 1972, с. 92, табл. 6, фиг. 12; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 283, табл. 21, рис. 6; табл. 46, фиг. 1, 2; — Сенников, 1976, с. 211, табл. 15, фиг. 35?, табл. 15. фиг 3а?

Oktavites convolutus: Левина, 1928, с. 11, табл. на с. 15, фиг. 11.

Monograptus convolutus var. *coppingeri* Etheridge: Ruedemann, 1947, p. 478, pl. 87, fig. 1.

Голотип. *Prionotus convolutus* Hisinger, 1837, табл. XXXV, фиг. 7 [=Tullberg, 1882, табл. II, фиг. 13] нижний силур, лландовери Швеции.

Материал. Более 15 зачастую обломанных экземпляров из 3 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы свернуты в плоскую округлую, овальную или неправильной формы спираль с максимальным ее диаметром до 75 мм, 3—5 витками. Ширина рабдосомы с первой текой 0,8 мм, а основного канала — 0,1 мм, максимальная ширина до 3 мм, ширина канала 0,75 мм. Сикула вентрально изогнута, длиной 0,75 мм, верхушка ее заканчивается ниже первой теки на 0,075 мм. Теки расположены на выпуклой стороне рабдосомы. Проксимальные теки изолированные растритового типа, их длина 0,75—1,6 мм; дистальные перекрыты на 1/4—1/5 всей своей длины. Максимальная длина тек до 4 мм, угол $\cong 65°$, свободные концы тек в нижней части изогнуты, выше они выравниваются, в медиальной и дистальной частях рабдосомы они более широкие, прямые с треугольным основанием и ответвлениями на боках. В 10 мм насчитывается 12—7 тек.

Сравнение. Литовский *D. convolutus* почти по всем признакам сходен с одноименным видом в Швеции, Чехословакии, ГДР, Англии, Сев. Америке, Марокко, Советском Союзе и других странах. От чехословацкого аналогичного вида отличается менее развитыми ответвлениями тек; от английских, описанных Садбери (Sudbury, 1958), — меньшим числом тек на 10 мм (12—9 против 15); от таймырских — незначительно меньшей шириной рабдосомы; от колымских — меньшей длиной растритовых тек в проксимальном конце рабдосомы (0,75—2 мм вместо 4,5) и бóльшим количеством тек на 10 мм (12—9 по сравнению с 10—7).

D. convolutus обладает сходством с *D. phleoides* (Törnq.), но отличается более простыми теками. Теки *D. phleoides* в конце имеют различной формы придатки, и в большей части рабдосомы они перекрывают друг друга. От *D. pulcherrimus* Manck и *D. urceolius* (Richt.) отличается формой тек и их большей длиной. Все три вышеуказанных вида являются более поздними, по-видимому, филогенетически тесно связанными с *D. convolutus*.

Ассоциация граптолитов данного вида следующая: *Climacograptus normalis* Lapw., *C. scalaris* (His.), *Metaclimacograptus hughesi* (Nich.), *Glyptograptus t. tamariscus* (Nich.), *Petalograptus* cf. *ovatoelongatus* (Kürck), *Pernerograptus limatulus* (Törnq.), *Monograptus lobiferus* (M'Coy), *Přibylograptus leptotheca* (Lapw.), *Pristiograptus regularis* (Törnq.), *P.* sp., *Rastrites longispinus* Pern., *R.* sp., *Demirastrites decipiens* (Törnq.), *Diversograptus rectus* Manck.

Распространение и возраст. *D. convolutus* распространен в зоне folium Швеции (Waern, 1948), в зоне convolutus Чехословакии (Přibyl a Münch, 1941), Англии (Elles and Wood, 1913), Марокко (Waterlot, 1945); в зонах communis—convolutus ГДР (Münch, 1952), в соответствующих отложениях Китая (Чень-Шуй и др., 1955), в подразделении Niagarian Сев. Америки (Ruedemann, 1947).

В СССР *D. convolutus* обнаружен в зонах convolutus и sedgwicki на Урале (Корень, 1964); в зоне convolutus в Средней Азии (Обут, 1949; Халецкая, 1962; Риненберг, 1968; Абдуазимова, 1969); в зоне convolutus-cometa на Горном Алтае (Сенников, 1976); Дальнего Востока — Колымы (Обут, Соболевская, Николаев, 1967); в зонах convolutus и cometa на Таймыре (Обут, Соболевская, Бондарев, 1965).

В Литве *D. convolutus* найден в черных сланцеватых глинах и темно-серых полосчатых известняках зоны convolutus среднего лландовери.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 718,9 м (№ 055 а, б), 718,6 м (№ 056, 057, 058, 059, 060), 718,0 м (№ 061, 062), 716,4 м (№ 063, 064, 065); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1376,8 м (№ 073, 074, 075); Науёйи-Акмяне Акмянского р-на, глуб. 1363,2 м.

Род *Rastrites* Barrande, 1850

Генотип. *Rastrites peregrinus* Barrande, 1850, нижний силур, лландовери Чехословакии.

Rastrites linnaei Barrande, 1850

Табл. XV, рис. 5; табл. XXXI, фиг. 4

Rastrites Linnaei Barrande, 1850, p. 65, tabl. 4, fig. 2, 4; — Perner, 1897, s. 13, tabl. 13, obr. 29—31 (non obr. 27, 28), obr. 4a, 5 v tekstu; — Törnquist, 1907, p. 14, pl. 11, figs. 21, 26; — Haberfelner, 1931a, S. 160, Tfl. 3, Fig. 12.

Monograptus (Rastrites) Linnaei: Elles and Wood, 1913, p. 493, pl. 51, figs. 1a—c, text-fig. 349a, b; — Waterlot, 1945, p. 89, tabl. 44, fig. 438.

Rastrites linnaei: Přibyl, 1941b, s. 10, tabl. 2, obr. 1, 2, tabl. 3, obr. 1—8, obr. 1—3, tabl. 1 v tekstu; — Přibyl, 1942a, tabl. 1, obr. 4, 5; — Münch, 1952, S. 125, Tfl. 41, Fig. 1; — Malinowska, 1955, s. 57, tabl. 11, fig. 3; — Спасов, 1958, с. 54, табл. 9, фиг. 10, 11; — Халецкая, 1962, с. 89, табл. 8, фиг. 24; — Обут, Соболевская, Бондарев, 1965, с. 89, табл. 17, фиг. 7; — Hutt, Rickards, Skevington, 1970, p. 14, pl. 3, figs. 69—72a, b; — Rickards, 1970, p. 94, text-fig. 16, fig. 13; — Strachan, 1972, text-fig. 1, fig. A; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 277, табл. 21, рис. 5, табл. 45, фиг. 4; — Sherwin, 1974, p. 173, pl. 11, fig. 13, pl. 12, fig. 7, tex-fig. 2f; — Сенников, 1976, с. 222, табл. 17, фиг. 2.

Лектотип. *Rastrites Linnaei* Barrande, 1850, табл. IV, фиг. 2 (Přibyl, 1948), нижний лландовери Чехословакии.

Материал. Более 15 экземпляров разной сохранности из 5 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы с дорсально-изогнутым проксимальным и прямым или вентрально-изогнутым дистальным концом. Их длина достигает 70 мм. Ширина рабдосомы с первой текой 3,75 мм, со 2-й — 6,0 мм, максимальная ширина 7—8 мм находится в дистальной части рабдосомы. Теки прямые, основание тек расширено, их длина колеблется от 3,5 до 7,5 мм, ширина основания тек 0,7 мм, середины 0,4 мм и концов 0,12—0,3 мм. Концы тек слабо крючкообразно изогнуты. Расстояния между теками 0,65 мм в проксимальной, до 1,8 мм в дистальной части. Ширина общего канала 0,15—0,17 мм. На 10 мм приходится 6—4 теки.

Сравнение. Описанный вид ничем не отличается от одноименных видов Чехословакии, ГДР, Швеции, Англии, Марокко, Средней Азии, Таймыра и других регионов.

Rastrites linnaei обладает определенным сходством с *R. maximus* (Carr.), но отличается значительно меньшей длиной тек (7—8 мм про-

тив 13—18), меньшими промежутками между теками (0,65—4 мм вместо 6—10 и менее) и бóльшим количеством тек на 10 мм (6—4 против 3—2). У *R. linnaei* длина тек в проксимальной части нарастает быстрее, чем у *R. maximus*.

Изученный вид имеет определенное сходство и с *R. carnicus* (Seelm.), но отличается более короткими теками (8—7 мм против 12—10). Теки *R. carnicus* расположены под острым углом к виргуле по всей рабдосоме, первые теки более короткие.

Ассоциация. С описанным видом ассоциирует довольно большой комплекс граптолитов: *Petalograptus tenuis* (Barr.), *P. tenuis primus* subsp. nov., *P. praecedens* (Bouč. et Přib.), *Monograptus* cf. *sedgwicki* (Portl.), *M. marri* Pern., *M.* cf. *becki* (Barr.), *M.* cf. *barrandei* (Suess), *Pristiograptus nudus* (Lapw.), *Streptograptus nodifer* (Törnq.), *S. r. runcinatus* (Lapw.), *Oktavites planus* (Barr.), *O.* cf. *flax* (Suess), *Spirograptus minor* (Bouč.).

Распространение и возраст. *R. linnaei* также является старым и широко распространенным видом. Он известен в одноименной зоне Чехословакии (Přibyl, 1941b, 1948), ГДР (Münch, 1952), Болгарии (Спасов, 1958), Карнийских Альп (Haberfelner, 1931a); в зоне turiculatus Швеции (Waern, 1948), в верхней части зоны sedgwicki и в зоне linnaei Польши (Teller, 1969); в зонах sedgwicki и turriculatus со слоями Rastrites maximus Англии (Elles and Wood, 1913) и Марокко (Waterlot, 1945).

В СССР *R. linnaei* установлен в зоне minor Средней Азии (Халецкая, 1962; Риненберг, 1968; Абдуазимова, 1969); на Памире данный вид находится в зоне minor и linnaei (Обут, Соболевская, Бондарев, 1965); на Горном Алтае в зонах sedgwicki и minor (Сенников, 1976).

В Литве описанный вид найден в черных и темно-серых сланцеватых глинах зоны linnaei и в нижней части зоны turriculatus верхнего лландовери.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глуб. 712,9 м (№ 076 а, б, 077, 078, 079, 080); Кункояй Расейнского р-на, глуб. 1371,85 м (№ 081, 082), 1372 м (№ 090); Кибартай 14 Вилкавишкского р-на, глуб. 1195,4 м (№ 083), 1195,05 м (№ 084, 085); 1194,9 м (№ 086); Вирбалис 5 того же р-на, глуб. 1149,55 м (№ 087), 1194,5 м (№ 088, 089), 1149,4 м; Паежяряй Паневежского р-на, глуб. 868,6 м, 867,7, 867,5, 866,9 м.

СЕМЕЙСТВО CYRTOGRAPTIDAE AVERIANOW, 1929, EMEND. BOUČEK, 1933

Род *Cyrtograptus* Carruthers, 1867

Генотип. *Cyrtograptus murchisoni* Carruthers, 1867, нижний силур, нижний венлок Англии.

Cyrtograptus murchisoni bohemicus Bouček, 1931

Табл. XVI, рис. 9—11, табл. XVII, рис. 1; табл. XXXII, фиг. 3—5

Cyrtograptus murchisoni Carruthers var. *crassiusculus* Tullberg, 1883, sid. 35, tafl. 4, fig. 6—8 (non fig. 4, 5?), tafl. 1, fig. 33?.

Cyrtograptus murchisoni bohemicus Bouček, 1931, s. 12; — Bouček, 1933, S. 33, Tfl. 1, Fig. 1—7, text-fig. 5a—d; — Waterlot, 1945, p. 92, tabl, 47, fig. 462; — Přibyl, 1948, p. 55; — Münch, 1952, S. 134, Tfl. 48, Fig. 1a—c; Malinowska, 1955, s. 52, tabl. 9, fig. 2—3; Корень, Ульст, 1967, г. 259, табл. 32, фиг. 3a, b, текст-рис. 73; —

Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 287, табл. 22, рис. 9—11, табл. 23, рис.1, табл. 46, фиг. 3—5; — Цегельнюк, 1976, с. 243, табл. 2, фиг. 8. рис. 8.

Cyrtograptus murchisoni: Обут, 1964, табл. 10, фиг. 2.

Голотип. *Cyrtograptus murchisoni bohemicus* Bouček, 1933, табл. I, фиг. 3, нижний силур, нижний венлок, Vyskočilka, Чехословакия.

Материал. Более 20 обломанных, хорошей сохранности экземпляров из 5 местонахождений.

Диагноз. Рабдосома состоит из свернутой спиралью главной ветви и неразветвляющихся боковых ветвей. Дистальный конец главной ветви выравнивается. Ширина у первой теки 0,8 мм, максимальная ширина 1,8—2 мм. Сикула длиной 1,7 мм, ее верхушка достигает уровня высшей точки первой теки. Теки главной ветви крючкообразные с треугольным основанием, свободные концы тек занимают 2/3—1/2 всей ширины рабдосомы, теки перекрываются менее чем на 1/2 всей своей длины под углом 30°. Первая боковая ветвь находится у 8-й теки, последующие ветви появляются через 4—12 тек, в основном они прямые или дугообразные, их длина превышает 45 мм, ширина 1,75 мм. Свободные части тек боковых ветвей значительно менее изогнуты, их угол 30°. В главной и боковых ветвях в 10 мм насчитывается 10—9,5 тек.

Сравнение. Описанные особи на основании ряда признаков (форма и размеры рабдосомы, характер ее ветвления, форма тек) можно сравнивать с *Cyrtograptus murchisoni bohemicus* Bouč. При этом следует отметить, что имеющийся материал не позволяет выявить характер свернутости спирали, что является некоторой условностью отнесения этих особей к данному подвиду. От *C. murchisoni* Carr. они отличаются меньшим количеством боковых ветвей, отсутствием ветвей II ряда и меньшей скрученностью проксимальной части рабдосомы. От *Cyrtograptus lapworthi* Tullb. отличается большей скрученностью проксимального конца рабдосомы, бóльшим количеством боковых ветвей (у *C. lapworthi* только 1 боковая ветвь), меньшим количеством тек в 10 мм (10—9 вместо 15—12). От *Cyrtograptus centrifugus* Bouč. отличается меньшей скрученностью проксимального конца (1,25 оборота у описанного вида против 2—2,5 оборота у *C. centrifugus*).

Ассоциация. Совместно с *C. murchisoni bohemicus* установлен довольно характерный комплекс других граптолитов: *Retiolites geinitzianus densereticulatus* Bouč., *Retiolites angustidens* Elles et Wood, *R.* sp., *Monograptus priodon* (Bronn), *M. kolikai* Bouč., *Monoclimacis* cf. *vomerina subgracilis* Přib.

Распространение и возраст. Группа *C. murchisoni* широко распространена в отложениях нижнего венлока во многих странах мира. Среди особей указанной группы чаще других встречается *C. murchisoni bohemicus*. Он известен в зонах murchisoni и centrifugus Чехословакии (Bouček, 1933), ГДР (Münch, 1952); в зонах insectus и murchisoni Польши (Teller, 1969); в зонах murchisoni и riccartonensis Марокко (Waterlot, 1945); в зоне murchisoni Швеции (Tullberg, 1883).

В СССР он известен в зоне murchisoni на Урале (Корень, 1964) и в Латвии (Корень, Ульст, 1967).

В Литве *C. murchisoni bohemicus* распространен в темно-серых карбонатных глинах зоны murchisoni bohemicus.

Местонахождение. Литва, скважины: Паровея Биржайского р-на, глубина 662,6 м (№ 091, 092, 093), 656,8 м (№ 094, 095, 096), 656,5 м (№ 099, 0100); Крякянава Паневежского р-на, глуб. 826,0 (№ 0101, 0102, 0103, 0104, 0105); Вирбалис 5 Вилкавишкского р-на, глуб. 1119,3 м (№ 0106); Паежряй Паневежского р-на, глуб. 847,5 м; Видукле 61, Расейнского р-на, глуб. 1400 м, 1399,4 м.

Cyrtograptus perneri Bouček, 1933

Табл. XVII, рис. 2—4; табл. XXXIII, фиг. 1—3

Cyrtograptus perneri Bouček, 1933, s. 44, tabl. 5, obr. 1—6, obr. 8e—h v tekstu; — Waterlot, 1945, p. 94, tabl. 49, fig. 476; — Přibyl, 1948, p. 55; — Bouček a Přibyl, 1952, s. 2, tabl. 2, obr. 1, 3; — Münch, 1952, S. 137, Tfl. 51, Fig. 3a—e; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 290, табл. 23, рис. 2—4, табл. 47, фиг. 1—3.

Голотип. *Cyrtograptus perneri* Bouček, 1933, табл. V, фиг. 1, нижний силур, венлок Чехословакии.

Материал. Более 15 обломанных хорошей и средней сохранности рабдосом из 3 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы тонкие, в проксимальном конце главная ветвь вентрально свернута, ее диаметр 13—17 мм, ширина в начале 0,4—0,5 мм, максимальная ширина 1,3 мм. Сикула длиной 0,75 мм, своей верхушкой достигает уровня верхней половины первой теки. Сикула с первой текой дорсально оттянута. Теки главной ветви неправильной треугольной формы, перекрываются на 1/3 всей своей длины. Заостренные концы тек крючкообразно изогнуты. Количество боковых ветвей непостоянное (от одной до трех). Расстояние от начала рабдосомы до первой боковой ветви >12 мм, указанная ветвь находится в зените изгиба главной ветви. Теки боковых ветвей с изогнутыми вентральными стенками расположены под углом 20°, их свободные концы короткие с мало развитыми крючками. В 10 мм главной ветви насчитывается 7,5—9, а боковых — 9 тек.

Сравнение. По форме и величине рабдосомы, характеру ветвления, форме тек описанный вид следует отнести к *Cyrtograptus perneri* Bouč. От других видов *Cyrtograptus* группы *C. rigidus,* например, от *C. ellesae* Gort. из того же стратиграфического интервала, он отличается меньшей шириной рабдосомы (0,8—1 мм против 1,5), бóльшим числом боковых ветвей, формой тек, несколько меньшим их количеством на 10 мм (7,5—9 вместо 8—10) и меньшим перекрытием тек. От *C. linnarssoni* Lapw. из зоны flexilis отличается более длинным проксимальным концом до первой боковой ветви, его характером, меньшей длиной сикулы, несколько меньшим количеством тек на 10 мм главной ветви (7,5—9 по сравнению с 9—10) и бóльшим числом боковых ветвей. От *C. rigidus* Tullb. отличается меньшей шириной (у *C. perneri* слабее рабдосома), бóльшим числом боковых ветвей и количеством тек на 10 мм, особенно в боковых ветвях (9 против 6—8), характером проксимального конца главной ветви. *C. perneri* в стратиграфическом отношении находится выше, чем *C. rigidus*.

Ассоциация граптолитов, находящихся вместе *C. perneri,* сравнительно бедная видами, но богата экземплярами таких видов, как *Monograptus f. flemingi* (Salt.), *M. flemingi compactus* Elles et Wood, *Pristiograptus pseudodubius* (Bouč.), *P.* sp., *Monoclimacis flumendosae* (Gort.), *Cyrtograptus ellesae* Gort., *C. lundgreni* Tullb., *Barrandeograptus pulchellus* (Tullb.), Retiolitidae.

Распространение и возраст. *C. perneri* широко распространен в зонах ramosus, perneri и radians Чехословакии (Bouček, 1933; Bouček a Přibyl, 1952); в 18-й зоне ramosus и perneri ГДР (Münch, 1952); в зоне rigidus Марокко (Waterlot, 1945). В Чехословакии он является зональным видом в отложениях венлока.

В Литве *C. perneri* встречается в голубовато-серых мергелях одноименной зоны среднего венлока. Отложения зоны perneri в Литве залегают выше отложений с *Cyrtograptus symmetricus* Elles и ниже

отложений зоны radians. Следует отметить, что *C. perneri* еще встречаются в нижней части зоны radians.

Местонахождение. Литва, скважина Паровея Биржайского р-на, глуб. 621,4 м (№ 0117), 620,5 м (№ 0112, 0113, 0114а, б, 0115, 0116), 620,4 м (№ 0118), 619,5 м (№ 0119, 0120), 616,8 м (№ 0121), 613,5 м (№ 0111), 606,8 м (№ 0122, 0123), 606,2 м (№ 0124), 585,7 м (№ 0125, 0126); Шюпиляй 69 Шяуляйского р-на, глуб. 1068 м; Шюпиляй 67 того же р-на, глуб. 1115,3 м.

Cyrtograptus radians Törnquist, 1887

Табл. XVII, рис. 5; табл. XXXIII, фиг. 4, 5

Cyrtograptus radians Törnquist, 1887, sid. 491, text-fig. 2; — Bouček, 1933, S. 58, Tfl. 4, Fig. 7, 8, Text-fig. 13b—d; — Waterlot, 1945, p. 93, tabl. 48, fig. 466; — Münch, 1952, S. 140, Tfl. 54, Fig. 1a—c; — Malinowska, 1955, s. 53, tabl. 9, fig. 5; — Корень, Ульст, 1967, с. 261, табл. 32, фиг. 2, текст-фиг. 75; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 293, табл. 23, рис. 5, табл. 47, фиг. 4, 5.

Голотип. *Cyrtograptus radians* Törnquist, 1887, текст-фиг. 2, нижний силур, венлок Швеции.

Материал. Два неполных хорошей сохранности экземпляра и несколько обломков из 4 местонахождений.

Диагноз. Главная ветвь рабдосомы дорсально изогнута, диаметр свернутой ее части от 10 до 30 мм. Ширина рабдосомы между ветвями 0,25—0,5 мм. Боковые ветви начинаются от 6-й теки. Указанные ветви, отходящие от конца каждой теки главной ветви, составляют с последней угол 90—60°, расстояние между основанием боковых ветвей 1—1,7 мм. Теки главной ветви неправильной треугольной, а теки боковых ветвей удлиненно-треугольной формы, они перекрывают друг друга на 1/2 всей своей длины под углом 7—10°. Первая тека боковых ветвей находится на расстоянии 2,5 мм от главной ветви. Концы тек незначительно вогнутые. В 10 мм на главной ветви насчитывается 8—7, а на боковых — 8 тек.

Сравнение. Отмеченные признаки описанного вида, несмотря на неполные рабдосомы, позволяют отнести его к *Cyrtograptus radians* Törnq. Наиболее близким к описанному виду рода *Cyrtograptus* является *C. mancki* Bouč. из зоны testis, но он отличается распределением боковых ветвей (у *C. mancki* указанные ветви распределяются через одну теку), характером проксимального конца и менее густо расположенными теками. От *C. trilleri* Eis. отличается характером расположения боковых ветвей; у *C. trilleri* первая и последняя боковые ветви (их всего 4) отходят почти из одного места.

Ассоциация граптолитов скудная: *Monograptus f. flemingi* (Salt.), *Pristiograptus* sp. и отпечаток морской звезды, в поперечнике 4—4,5 мм.

Распространение и возраст. *C. radians* в последнее время стал широко известным видом. Он распространен в одноименной зоне Чехословакии (Bouček, 1933; Přibyl, 1948), в зоне testis, подзоне radians ГДР (Münch, 1952); в зоне radians Польши (Teller, 1969), Швеции (Törnquist, 1887); в зоне rigidus Марокко (Waterlot, 1945). В СССР описанный вид известен в Латвии в зоне testis (Корень, Ульст, 1967), в Средней Азии (Риненберг, 1968).

В Литве *C. radians* был изучен в темно-серых глинистых известняках в разрезе Стачюнай и темно-серых карбонатных глинах разреза

Стонишкяй выше зоны perneri и ниже зоны testis. Таким образом, в Литве *C. radians* составляет самостоятельную зону верхнего венлока, как и в Чехословакии, Польше и других регионах. Если в Латвии описанный вид и находится вместе с *Monograptus t. testis* (Barr.), это не противоречит выделению самостоятельной зоны в Прибалтике, поскольку данный вид, по-видимому, на каком-то интервале отложений перекрывается с *Monograptus t. testis* (Barr.).

Местонахождение. Литва, скважины: Стачюнай Пакруойского р-на, глуб. 1175,85 м (№ 0107, 0108); Стонишкяй Шилальского р-на, глуб. 1823—1827 м (№ 0110). В последней скважине А. М. Обутом, 1954 г., на глубине 1817,0—1827 м также был определен C. radians Törnq.

Кроме того, в последнее время этот вид был установлен в скв. Шюпиляй 69 Шяуляйского р-на, глуб. 1062,5, 1032 м.

СЕМЕЙСТВО LINOGRAPTIDAE OBUT, 1950 EMEND. URBANEK, 1963

Род *Neodiversograptus* Urbanek, 1963

Генотип. *Graptolithus nilssoni* Barrande, 1850, Urbanek, 1963, верхний силур, лудлов Польши.

Neodiversograptus nilssoni (Barrande, 1850) emend. Urbanek, 1963, Palmer, 1971

Табл. XVII, рис. 7

Pristiograptus (Pristiograptus) nilssoni: Urbanek, 1954, s. 300, fig. 13—16.

Pristiograptus nilssoni: Urbanek, 1958, p. 80, text-figs. 52—55, 56C (non figs. 56A, B).

Monograptus nilssoni: Jaeger, 1959, S. 138, Fig. 22 b_1, (22 b_2?).

Neodiversograptus nilssoni: Urbanek, 1963, p. 150, text-pl. 2 A—E, pl. 3 A—G, pl. 4 A—B; — Palmer, 1971, p. 366, text-pls. 3—10; — Пашкевичюс, 1972 (Ms.), с. 296, табл. 23, рис. 7.

Non *Graptolithus Nilssoni:* Barrande, 1850, p. 51, pl. 2, fig. 16—18.

Non *Monograptus Nilssoni:* Lapworth, 1876b, p. 315, pl. 10, figs. 7a—c; — Tullberg, 1883, sid. 17, tafl. 1, fig. 31, 32; — Wood, 1900, p. 482, fig. 24a—c, pl. 25, fig. 28a, b; — Elles and Wood, 1918, p. 369, text-fig. 241a—c, pl. 37, figs. 1a—c; — Bouček, 1936, s. 5, tabl. 1. obr. 18—20.

Non *Neodiversograptus nilssoni:* Корень, Ульст, 1967, с. 262, текст-рис. 76, табл. XXX, фиг. 13, 14, табл. XXXI, фиг. 1.

Неотип. *Neodiversograptus nilssoni* (Barrande, 1850), Palmer, 1971, особь TCD 9735D, figs. 5D и 8 a, b, Англия, Уэльш Бордерланд, горы Лонг, лудлов, зона nilssoni.

Материал. Несколько обломанных экземпляров из 4 местонахождений.

Диагноз. Рабдосомы тонкие, прямые или незначительно вентрально изогнутые, биполярные или монополярные. Длина рабдосомы 30—40 мм, ширина у первой теки 0,3—0,5 мм, максимальная ширина 1 мм. Сикула прямая с расширеной апертурой (0,25—0,5 мм), ее длина 1,3—1,7 мм. Верхушка сикулы находится ниже апертурного края первой теки. Сикула с длинным, мощным дорсальным отростком, с появлением которого связано развитие ветви рабдосомы на другом конце и образование биполярной рабдосомы. Апертурный край проксимальных тек вогнут, расположен косо, под углом 15—20° к вентральной стенке тек; в дистальных теках указанный угол почти прямой. Максимальная

длина тек 1,5 мм, ширина их апертуры 0,5 мм. На 10 мм приходится 10—8 тек.

Ассоциация граптолитов с описанным видом следующая: *Monograptus uncinatus* Tullb., *Pristiograptus ludlowensis* (Bouč.), *Colonograptus colonus* (Barr.).

Сравнение. Описанные литовские особи *N. nilssoni* как по морфологическим признакам, так и по стратиграфическому положению близки одноименному виду Польши (Urbanek, 1963) и Англии (Palmer, 1971). Более точное сравнение не может быть проведено ввиду отсутствия у особей Юж. Прибалтики проксимальных концов рабдосом.

От *N. beklemishevi* Urb. Польши из зоны scanicus лудлова (Urbanek, 1963) отличается строением апертурного края тек: линия апертурного края у *N. nilssoni* расположена менее косо и меньше вогнута, чем у *N. beklemishevi*. Теки *N. beklemishevi* по строению приближаются к текам рода *Linograptus* (Urbanek, 1963).

Распространение и возраст. *N. nilssoni* впервые был описан в середине XIX в. Однако, как показали детальные исследования этого вида в Польше (Urbanek, 1963) и Англии (Palmer, 1971), с видом *N. nilssoni* объединялся и *Lobograptus progenitor* Urb., распространенный выше отложений с *N. nilssoni*. Палеонтологическое описание сборного вида дано многими исследователями (Barrande, 1850; Lapworth, 1876 b; Tullberg, 1883; Wood, 1900; Elles and Wood, 1918; Bouček, 1936 и др.). По указанию Д. Пэлмера (Palmer, 1971), часть из них не являются синонимами *N. nilssoni* и отнесены к виду *Lobograptus progenitor* Urb. Поэтому значительно уменьшился и объем зоны nilssoni. Отложения с *L. progenitor* Urb. в Польше выделяются в самостоятельную зону (Tomczyk, 1968; Teller, 1969). В Юж. Прибалтике *L. progenitor* Urb. встречается редко, однако изученные в последнее время скважины дают возможность выделить зону progenitor и в Литве. Несомненный *N. nilssoni* (Barr.) установлен в отложениях зоны nilssoni лудлова ГДР (Jaeger, 1959), Польши (Urbanek, 1963), Англии (Palmer, 1971).

В Литве описанный вид найден в темно-серых карбонатных глинах нижнего лудлова зоны nilssoni. В данную зону отложения с *Lobograptus progenitor* (табл. XVII, рис. 6; табл. XXXII, фиг. 6; табл. XXXIII, фиг. 6) не входят.

Местонахождение. Литва, скважины: Гаргждай 18 Клайпедского р-на, глуб. 1791,8 м (№ 961); Владимиров Калининградской обл. глуб. 2103 м (№ 962). Фрагменты описанного вида найдены и в других разрезах; Шюпиляй 69 Шяуляйского р-на, глуб. 971,5 м, 969,5, 967,4, 966,4, 964,4, 962,3 960,8 м; Шюпиляй 67 того же р-на, глуб. 1010,6 м, 1006,7, 1005,6, 1004,7, 1001,6, 993,9 м.

ТАБЛИЦЫ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГРАПТОЛИТОВ

Таблица 11

Стратиграфическое распространение лландоверийских граптолитов в Южной Прибалтике

Роды и виды	Нижн. лланд.	Сред. лландов.			Верх. лландовери					
									O. spiralis	
	Coronograptus cyphus	Demirastrites triangulatus	Demirastrites convolutus	Monograptus sedgwicki	Rastrites linnaei	Spirograptus turriculatus	Monograptus crispus	Monoclimacis griestonensis	Monoclimacis crenulata	Monoclimacis geinitzi
Climacograptus normalis Lapworth										
C. medius Törnquist										
C. scalaris (Hisinger)										
C. rectangularis (M'Coy)										
Metaclimacograptus hughesi (Nicholson)										
M. undulatus (Kürck)										
Lithuanograptus fusiformis Paškevičius										
L. obuti Paškevičius										
L. minimus Paškevičius										
L. serus Paškevičius										
Glyptograptus excavatus sp. nov										
G. tamariscus linearis (Perner)										
G. tamariscus tamariscus (Nicholson)										
G. sinuatus (Nicholson)										
Diplograptus m. modestus Lapworth										
D. solidus sp. nov.										
Orthograptus mutabilis Elles et Wood										
O. mutabilis latus subsp. nov.										
O. cyperoides (Törnquist)										
O. bellulus (Törnquist)										
O. stonishkensis sp. nov.										
O. aequalis sp. nov.										
O. proprius sp. nov.										
O. parovejensis sp. nov.										
Cystograptus vesiculosus (Nicholson)										
Petalograptus parallelus sp. nov.										
P. folium hebes subsp. nov.										
P. ovatoelongatus (Kürck)										

Роды и виды	Нижн. лланд.	Сред. лландов.			Верх. лландовери					
									O. spiralis	
	Coronograptus cyphus	Demirastrites triangulatus	Demirastrites convolutus	Monograpus sedgwicki	Rastrites linnaei	Spirograptus turriculatus	Monograptus crispus	Monoclimacis griestonensis	Monoclimacis crenulata	Monoclimacis geinitzi
P. folium (Hisinger)										
P. tenuis primus subsp. nov.										
P. ovatus (Barrande)										
P. praecedens (Bouček et Přibyl)										
P. tenuis (Barrande)										
P. konkojensis sp. nov.										
P. altissimus Elles et Wood										
P. aff. *palmeus* (Barrande)										
Retiolites angustidens (Elles et Wood)										
R. g. geinitzianus Barrande										
Stomatograptus grandis imperfectus Bouček et Münch										
S. elegans sp. nov.										
Pseudoplegmatograptus obesus (Lapworth)										
Rhaphidograptus toernquisti Elles et Wood										
R. bulmani sp. nov.										
Atavograptus atavus (Jones)										
A. strachani Hutt et Rickards										
Přibylograptus incommodus (Törnquist)										
P. argutus (Lapworth)										
P. leptotheca (Lapworth)										
Coronograptus g. gregarius (Lapworth)										
C. cf. *gregarius arcuatus* Obut et Sobolevskaja										
Pernerograptus r. revolutus (Kürck)										
P. limatulus (Törnquist)										
Pristiograptus concinnus (Lapworth)										
P. regularis (Törnquist)										
P. variabilis (Törnquist)										
P. nudus (Lapworth)										
P. jaculum (Lapworth)										
P. largus (Perner)										
Monoclimacis g. griestonensis (Nicol)										
M. griestonensis kettneri (Bouček)										
M. minuta Přibyl										
M. inchoatus Přibyl										
M. cf. liepini Obut										
M. linnarssoni (Tullberg)										
M. sublinnarssoni Přibyl										
M. geinitzi (Bouček)										
M. crenulata (Törnquist)										
M. vomerina vomerina (Nicholson)										
M. vomerina robusta (Bouček)										

Роды и виды	Нижн. лланд.	Сред. лландов.			Верх. лландовери					
									O. spiralis	
	Coronograptus cyphus	Demirastrites triangulatus	Demirastrites convolutus	Monograptus sedgwicki	Rastrites linnaei	Spirograptus turriculatus	Monograptus crispus	Monoclimacis griestonensis	Monoclimacis crenulata	Monoclimacis geinitzi
M. adunca Bouček										
Monograptus gemmatus (Barrande)										
M. clingani (Carruthers)										
M. millepeda (M'Coy)										
M. lobiferus (M'Coy)										
M. sedgwicki (Portlock)										
M. distans (Portlock)										
M. halli (Barrande)										
M. barrandei (Suess)										
M. becki (Barrande)										
M. marri Perner										
M. pandus (Lapworth)										
M. priodon (Bronn)										
M. (*Testograptus*) *veles* (Richter)										
M. tortilis Linnarsson										
M. parapriodon Bouček										
M. (*Globosograptus*) *crispus* (Lapworth)										
M. (*G.*) *sartorius* (Törnquist)										
M. (*G.*) *wimani* Bouček										
Streptograptus r. runcinatus (Lapworth)										
S. runcinatus pertinax (Elles et Wood)										
S. nodifer (Törnquist)										
S. exiguus (Nicholson)										
Spirograptus minor Bouček										
S. turriculatus (Barrande)										
Campograptus c. communis (Lapworth)										
C. communis rostratus (Elles et Wood)										
C. arcuatus (Bouček)										
Oktavites intermedius (Carruthers)										
O. involutus (Lapworth)										
Oktavites conspectus (Přibyl)										
O. planus (Barrande)										
O. tenuispiralis (Obut)										
O. falx (Suess)										
O. flagellaris (Törnquist)										
O. tullbergi spiraloides (Přibyl)										
O. spiralis (Geinitz)										
Demirastrites pectinatus (Richter)										
D. raitzhainensis (Eisel)										
D. triangulatus triangulatus (Harknes)										
D. triangulatus major (Elles et Vood)										
D. convolutus (Hisinger)										
D. decipiens (Törnquist)										

Роды и виды	Нижн. лланд.	Сред. лландов.			Верх. лландовери				O. spiralis	
	Coronograptus cyphus	Demirastrites triangulatus	Demirastrites convolutus	Monograptus sedgwicki	Rastrites linnaei	Spirograptus turriculatus	Monograptus crispus	Monoclimacis griestonensis	Monoclimacis crenulata	Monoclimacis geinitzi
D. cf. *proteus* (Barrande)			—							
D. denticulatus (Törnquist)			—							
Rastries longispinus Perner		—	—							
R. peregrinus peregrinus (Barrande)		—	—							
R. peregrinus socialis (Törnquist)		—	—							
R. linnanei (Barrande)					—					
Diversograptus capillaris (Carruthers)			—							
Barrandeograptus pulchellus (Tullberg)								—	—	—

Таблица 12

Стратиграфическое распространение венлокских граптолитов в Южной Прибалтике

Роды и виды	Нижний венлок			Средний венлок					Верх. венлок	
							Monograptus testis			
	Cyrtograptus murchisoni bohemicus	Monograptus riccartonensis	Streptograptus antennularius	Monograptus flexilis	Cyrtograptus perneri	Cyrtograptus radians	Monograptus testis	Gothograptus tenuis	Gothograptus nassa	Monograptus ludensis
Retiolites angustidens (Elles et Wood)	—									
R. geinitzianus densereticulatus Bouček	—									
Gothograptus cf. *eisenacki* Obut								—		
G. tenuis (Eisenack)								—		
G. pseudospinosus (Eisenack)								—		
G. nassa (Holm)									—	—
G. aff. *massa* (Holm)									—	
Plectograptus praemacilentus (Bouček)									—	
P. (?) *textor* Bouček et Münch						—	—			

Роды и виды	Нижний венлок			Средний венлок					Верх. венлок	
							Monograptus testis			
	Cyrtograptus murchisoni bohemicus	Monograptus riccartonensis	Streptograptus antennularius	Monograptus flexilis	Cyrtograptus perneri	Cyrtograptus radians	Monograptus testis	Gothograptus tenuis	Gothograptus nassa	Monograptus ludensis
Pristiograptus dubius latus (Bouček)	—	—	—	—						
P. dubius dubius (Suess)			—	—						
P. sardous (Gortani)			—	—						
P. ex. gr. *dubius* (Suess)		—	—	—	—	—	—	—	—	—
P. meneghini (Gortani)				—						
P. pseudodubius (Bouček)				—	—	—	—	—	—	
P. sumptuosus Přibyl					—	—	—			
P. lodenicensis Přibyl							—	—	—	
P. parvus Ulst									—	
P. piltenensis Koren'et Ulst										—
P. virbalensis Paškevičius										—
P. jaegeri Holland, Rickards et Warren										—
P. deubeli Jaeger										—
P. ludlowensis (Bouček)										—
Pristiograptus curtus (Elles et Wood)										—
Monoclimacis deflexa Bouček	—									
M. vomerina subgracilis Přibyl	—	—								
M. liepini Obut	—	—								
M. baltica Obut	—	—	—							
M. vomerina vomerina (Nicholson)	—	—	—	—						
M. hemipristis Meneghini		—								
M. vomerina robusta (Bouček)		—								
M. flumendosae (Gortani)				—	—	—	—			
Monograptus priodon (Bronn)	—	—								
M. kolihai Bouček	—									
M. riccartonensis Lapworth		—	—							
M. jaekeli Perner		—								
M. flemingi primus Elles et Wood			—	—						
M. flemingi flemingi (Salter)				—	—	—	—	—	—	
M. flemingi compactus Elles et Wood								—	—	
M. flexilis flexilis Elles				—						
M. münchi Manck						—	—			
M. (Testograptus) testis testis (Barrande)							—	—		
M. (T.) testis inornatus Elles								—		
M. ex. gr. *ludensis* Murshison										—
Streptograptus flexuosus (Tullberg)	—									
S. antennularius (Meneghini)			—	—						
S. retroflexus (Tullberg)				—	—					
Barrandeograptus pulchellus (Tullberg)	—	—	—	—	—					

Роды и виды	Нижний венлок			Средний венлок					Верх. венлок	
							Monograptus testis			
	Cyrtograptus murchisoni bohemicus	Monograptus riccartonensis	Streptograptus antennularius	Monograptus flexilis	Cyrtograptus perneri	Cyrtograptus radians	Monograptus testis	Gothograptus tenuis	Gothograptus nassa	Monograptus ludensis
Cyrtograptus murchisoni bohemicus Bouček	—									
C. rigidus Tullberg				—						
C. perneri Bouček					—					
C. linnarssoni Lapworth					—					
C. carruthersi Lapworth					—	—	—	—	—	
C. ellesae Gortani					—	—	—			
C. radians Törnquist					—	—	—			
C. lundgreni Tullberg						—	—			
C. hamatus (Baily)						—	—	—	—	

Таблица 13

Стратиграфическое распространение лудловских и пржидольских граптолитов в Южной Прибалтике

Роды и виды	Нижний лудлов				Верх. лудлов		Пржидоли
	Neodiversograptus nilssoni	Lobograptus progenitor	Lobograptus scanicus	Monoclimacis tauragensis	Monograptus balticus	?	Monoclimacis ultimus
Plectograptus macilentus (Törnquist)	—						
Spinograptus spinosus (Wood)	—						
Holoretiolites erraticus Eisel	—	—					
Pristiograptus curtus (Elles et Wood)	—	—					
P. ludlowensis (Bouček)	—	—	—	—			
P. frequens Jaekel	—	—	—	—	—		
P. gotlandicus (Perner)	—	—	—	—	—		
P. vicinus (Perner)	—	—	—	—	—		
P. fecundus Přibyl, *P.* cf. *fecundus* Přibyl		—	—	—	—		
P. aff. tumescens (Wood)				—	—		
P. dubius cf. *thuringicus* Jaeger				—	—	—	
P. kolednikensis Přibyl							—
Bohemograptus''' *butowicensis* (Bouček)		—					

Роды и виды	Нижний лудлов				Верх. лудлов		Пржидоли
	Neodiversograptus nilssoni	Lobograptus progenitor	Lobograptus scanicus	Monoclimacis tauragensis	Monograptus balticus	?	Monoclimacis ultimus
B. bohemicus bohemicus (Barrande)	—	—	—				
B. bohemicus tenuis (Bouček)			—	—	—		
Colonograptus colonus (Barrande)	—	—	—				
Saetograptus varians (Wood)	—	—					
S. chimaera chimaera (Barrande)	—	—	—				
S. chimaera semispinosus (Elles et Wood)		—					
S. chimaera salveyi (Hopkinson)			—				
S. sp.				—			
Monoclimacis haupti (Kühne)			—	? —	—		
M. tauragensis (Paškevičius)				—			
M. parultimus (Jaeger)							—
Monograptus uncinatus Tullberg	—						
M. micropoma Jaekel		—	—				
M. balticus Teller					—		
M. formosus Bouček							—
Lobograptus progenitor Urbanek		—	—				
L. simplex Urbanek		—					
L. scanicus parascanicus (Kühne)			—				
L. scanicus scanicus (Tullberg)			—				
L. scanicus amphirostris Urbanek			—				
L. expectatus expectatus Urbanek			—	—			
Cucullograptus cf. *hemiaversus* Urbanek			—				
Neocucullograptus cf. *kozlowskii* Urbanek							—
Neodiversograptus nilssoni (Barrande)	—						
N. beklemishevi Urbanek		—	—	—	—		
Linograptus posthumus posthumus (Richter)			—	—	—	—	—

Заключение

В работе монографически изучена граптолитовая фауна, составляющая основу биостратиграфического расчленения и корреляции силурийских отложений Юж. Прибалтики. Для этих целей кроме граптолитовой фауны использованы данные изучения брахиоподовой, гастроподовой, цефалоподовой, остракодовой, трилобитовой, конодонтовой и ихтиофауны. Вся известная в Литве граптолитовая фауна точно привязана к разрезам. Серьезное внимание уделялось изучению литологии: литологическим комплексам, маркирующим горизонтам, метабентонитовым прослоям, поверхностям седиментационных и стратиграфических перерывов, условиям залегания слоев.

Основными биостратиграфическими единицами в силуре приняты граптолитовые зоны для глинистых и глинисто-карбонатных фаций. Свиты, слои и пачки использованы для карбонатных фаций. Выделение единых горизонтов для глинистых и карбонатных фаций по всей Прибалтике еще требует дополнительных исследований.

Граница ордовика и силура в северо-западной части региона проводится по кровле пилтенской пачки с хирнантской или далманитиновой фауной, выше которой залегают известняки стачюнайской свиты с силурийскими конодонтами.

В юго-восточной части региона на основании граптолитовой и другой фауны автором впервые установлен стратиграфический перерыв, охватывающий отрезок времени от конца образования отложений пиргуского горизонта ордовика до подошвы швянчёнской свиты (=подошвы зон linnaei—crispus) верхнего лландовери. В северо-западном направлении указанный перерыв постепенно уменьшается и, наконец, полностью исчезает.

В Балтийской синеклизе и Латвийской седловине в непрерывных разрезах силура автором впервые выделены 24 граптолитовые зоны и 6 подзон от конца нижнего лландовери (зона cyphus) до начала пржидоли (зона ultimus). Особого внимания заслуживает зона верхнего лудлова, поскольку широко распространенных зон в этом стратиграфическом интервале в Европе или на других континентах нет. Правда, в указанном интервале в Польше выделены зоны по кукуллограптам, все-таки имеющие ограниченное распространение.

Стратиграфический рубеж конца нижнего или начала среднего лландовери является рубежом широкого развития глинисто-граптолитовых фаций не только в прибалтийском, но и во многих других регионах земного шара.

В числе указанных 24 граптолитовых зон, широко распространенных в Европе и на других континентах, установлены и такие граптолитовые зоны, как tauragensis (верхи нижнего лудлова) и balticus (низы

верхнего лудлова), которые пока являются местными зонами Прибалтики.

На основании эволюционных этапов развития граптолитовой и другой фауны и условий залегания отложений нижние границы ярусов проводятся следующим образом: лландовери — по подошве стачюнайской свиты, венлока — зоны murchinosi bohemicus или папреняйской свиты, лудлова — зоны nilssoni или дубисской и нерисской свит, пржидола — зоны ultimus или миниясской свиты.

Для карбонатных фаций силура автором разработана местная стратиграфическая схема. Выделенные свиты и слои, благодаря наличию переходных отложений между глинистыми и карбонатными фациями, точно датированы и сопоставлены с граптолитовыми зонами. Например, швянчёнские — с зонами sedgwicki—spiralis; суткайские слои папреняйской свиты — с murchisoni bohemicus—antennularius; вилькийские слои папреняйской свиты — с flexilis—perneri (нижняя часть); бирштонские и вяркнеские свиты с зонами perneri (верхняя часть) — ludensis; шешупские слои дубисской свиты — с nassa—scanicus; новаские слои дубисской свиты — с tauragensis; нерисская свита — с nilssoni — интерзоной balticus-ultimus; митувские слои пагегяйской свиты — с balticus; вентспилсские слои пагегяйской свиты — с интерзоной balticus-ultimus; миниясская и юраская свиты — с ultimus—transgrediens.

В силурийском морском бассейне Прибалтики развивалась богатая и разнообразная фауна. В Балтийской синеклизе и на склоне Латвийской седловины существовал открытый к западу и югу, т.е. к каледонской геосинклинали, морской бассейн, в котором преобладало осаждение глинистого материала, обогащенного морской растительностью с обильной отмирающей граптолитовой фауной. На склоне Белорусско-Мазурской антеклизы существовал Литовский залив, в котором развивалась обильная раковинная фауна, а также конодонтоносители и ихтиофауна.

При изучении вертикального и горизонтального распространения, а также соотношения брахиоподовой, бивальвиевой, гастроподовой, цефалоподовой, остракодовой и трилобитовой фаун с граптолитовой фауной, автор пришел к заключению, что первые не столь строго расположены в разрезах, как, например, граптолиты. Многие граптолитовые зоны распространены на всех континентах и являются глобальными. В связи с этим граптолитовые зоны относятся к общей стратиграфической шкале и могут служить основой для выделения хронозон, а выделенные комплексы по другим группам фауны характеризуют определенные местные — региональные стратиграфические интервалы, поскольку виды или роды таких комплексов часто являются эндемичными.

В работе сделана первая попытка сопоставить выделенные в возрастном отношении комплексы фауны брахиопод, остракод, конодонтов и ихтиофауны с граптолитовыми зонами, а также комплексы фауны между собой. Подобная увязка указанных комплексов и зон дает возможность детализировать стратиграфию карбонатных фаций и более точно коррелировать их с глинистыми — граптолитовыми фациями. На этом основании были выделены суткайские и вилькийские слои папреняйской, шешупские и новаские слои дубисской, митувские и вентспилсские слои пагегяйской, шилальские и варняйские слои миниясской и гирджяйские, кяльмеские и ретавские слои юраской свит. Выделенные комплексы по раковинной фауне дают возможность проводить более уверенное межрегиональное сопоставление карбонатных фаций.

В палеонтологической части работы изучено и описано 64 силурийских вида и подвида граптолитов, принадлежащих к 24 родам, 6

семействам, 5 подсемействам, 2 подрядам и 1 отряду. Из них 5 подвидов, 14 видов и 1 род — новые.

Для разработки биостратиграфии силурийских отложений Юж. Прибалтики использованы данные изучения и тех граптолитов, которые в палеонтологическое описание не вошли. Для всех известных родов, видов и подвидов граптолитов составлены таблицы их стратиграфического распространения (табл. 11—13).

Изученные граптолиты позволяют сделать вывод, что морской бассейн силура распространялся от платформенной части Прибалтики, Скандинавии, Польши к геосинклинальным областям Польши, ГДР, Чехословакии, Англии, Альп, Атласа и другим, а через них он сообщался с подобными бассейнами Азии и других континентов, образовав всемирный силурийский океан.

ЛИТЕРАТУРА

Аалоэ А. 1970. Яаниский горизонт. — В кн.: Силур Эстонии. Таллин, Валгус, с. 243—252.

Аалоэ А. 1970. Яагарахуский горизонт. — В кн.: Силур Эстонии. Таллин, Валгус, с. 252—264.

Аалоэ А. О., Кальо Д. Л. 1962. Краткий обзор силурийских отложений в скважине Охесааре (о-в Сааремаа). — Тр. Ин-та геол. АН ЭССР, т. X, с. 41—54.

Аалоэ А., Кальо Д., Клааманн Э., Нестор Х., Эйнасто Р. 1976. Стратиграфическая схема силура Эстонии.— Изв. АН ЭССР. Хим. Геол., т. 25, № 1, с. 38—45.

Абдуазимова З. М. 1969. Биостратиграфическое расчленение силурийских отложений хребта Северный Нуратау (Южный Тянь-Шань) по граптолитам. Автореф. канд. дис. — Ташкент. — 21 с.

Абдуазимова З. М. 1970. Граптолиты верхнего венлока, лудлова и надлудлова некоторых районов Южного Тянь-Шаня. — В кн.: Биостратигр. осадочных образ. Узбекистана, сб. 9. Л., Недра, с. 34—73.

Абушик А. Ф. 1968. К стратиграфии силурийских отложений Подолии, Прибалтики и Готланда (Данные изучения остракод). — В кн.: Стратигр. ниж. палеозоя Прибалтики и корр. с др. регионами. Вильнюс, Минтис, с. 304—316.

Абушик А. Ф. 1971. Силурийские и раннедевонские остракоды Подолии и их стратиграфическое значение. — В кн.: Тр. III Международ. симпоз. 1968, т. I. Граница S/D и биостратигр. силура. Л., Наука, с. 10—20.

Аверьянов Б. Н. 1929. Graptoloidea верхнесилурийских сланцев Восточного Туркестана. — Изв. Геол. к-та, т. 48, № 5, с. 101—124.

Аверьянов Б. Н. 1931. Graptoloidea с Новой Земли. — Тр. Морск. н. ин-та, т. IV, с. 51—54.

Аверьянов Б. Н. 1931а. Graptoloidea Курган (западный склон Южного Урала). — Изв. Главн. геол.-развед. управ., т. 4, вып. 10, с. 129—134.

Аверьянов Б. Н. 1931б. Graptoloidea из сланцев Ура-Тюбинского района и Зеравшанской долины Туркестана. — Тр. Главн. геол.-развед. управ., вып. 101 (Палеонтол. и стратигр.), с. 1—26.

Аверьянов Б. Н. 1932а. Граптолиты с Рудного Алтая. — Изв. Всесоюз. геол.-развед. объед., т. LI, вып. 8, с. 147—152.

Аверьянов Б. Н. 1932б. Нижнесилурийские граптолиты с р. Колымы. — Тр. Совета по изучению произв. сил. АН СССР. Сер. якутская, вып. 11, с. 29—33.

Алихова Т. Н., Балашова Е. А., Балашов З. Г. 1954. Полевой атлас характерных комплексов фауны отложений ордовика и готландия южной части Литовской ССР. — М.: Госгеолтехиздат. — 100 с.

Бандалетов С. М. 1969. Силур Казахстана. — Алма-Ата: Наука. — 149 с.

Бондаренко О. Б., Келлер Б. М. 1965. Силурийские отложения р. Куруил на Южном Урале. — Изв. АН СССР. Сер. геол., № 7, с. 90—95.

Быкова Е. В. 1956. Фораминиферы ордовика и силура Советской Прибалтики. — Микрофауна, сб. VIII, с. 6—38.

Василяускас В. М., Жейба С. И. 1962. О наровских слоях Юго-Восточной Литвы. — Тр. АН ЛитССР. Сер. Б, № 2(29), с. 161—169.

Василяускас В. М. 1968. Литология нижней пестроцветной толщи девона Польско-Литовской синеклизы. Автореф. канд. дис. — Вильнюс. — 18 с.

Веножинскене А. И., Григялис А. А., Каратаюте-Талимаа В. Н., Киснерюс Ю. Л., Пашкевичюс И. Ю., Ротките Л. М., Сувейздис П. И. 1962. Стратиграфия и палеонтология. — В кн.: Геологическая изученность СССР, т. 43, ЛитССР, период 1800—1955, вып. 1. Вильнюс, с. 70—78.

Вийра В. 1970. Конодонты. — В кн.: Силур Эстонии. Таллин, Валгус, с. 174—176.

Вийра В. Я. 1977. Состав и распространение конодонтов в силуре Прибалтики (скв. Охесааре, Кункояй, Укмерге и др.). — В кн.: Фации и фауна силура Прибалтики. Таллин, с. 179—192.

Гайлите Л. К. 1968. Палеонтологическая характеристика пограничных отложений ордовика и силура в Латвии. — В кн.: Стратигр. нижнего палеоз. Прибалтики и корр. с др. регионами. Вильнюс, Минтис, с. 130—138.
Гайлите Л., Рыбникова М., Ульст Р. 1964. О наличии лудловского яруса в Латвийском прогибе. — Изв. АН ЛатССР, № 5 (202).
Гайлите Л. К., Рыбникова М. В., Ульст Р. Ж. 1967. Стратиграфия, фауна и условия образования силурийских пород Средней Прибалтики. — Рига: Зинатне. — 303 с.
Голиков А. Н. 1973. Раннесилурийские граптолиты западной части гор Малгузар и Восточного окончания хребта Северный Нуратау. — В кн.: Новое в палеонтологии Сибири и Средней Азии. — Новосибирск, Наука, с. 29—45.
Голиков А. Н. 1976. Стратиграфия и граптолиты нижнего силура западной части Туркестанского хребта. — В кн.: Граптолиты и стратиграфия. Таллин, с. 23—39.
Григялис А. А., Каратаюте-Талимаа В. Н., Киснерюс Ю. Л., Пашкевичюс И. Ю., Сувейздис П. И. 1964. Стратиграфия и палеонтология. — В кн.: Геололитическая изученность СССР, т. 43, ЛитССР, период 1956—1960, вып. 1. Вильнюс, с. 22—51.
Григялис А. А. и др. 1970. Геологическое строение и нефтеносность Прибалтики. — М.: Недра. — 85 с.
Григялис А. А., Игнатавичюс В. И., Саладжюс В. Ю. 1971. Стратиграфические схемы и легенды геологических и гидрогеологических карт Литовской ССР. — Вильнюс: Периодика. — 225 с.
Далинкявичюс И. 1960. Основные черты тектоники и тектонического развития Южной Прибалтики. — Научн. сообщ. Ин-та геол. и геогр. АН ЛитССР, т. XII, с. 205—220.
Дрыгант Д. М. 1968 а. Конодонтовые зоны анологов лудловского и жединского ярусов в Подолии. — В кн.: Рефер. докл. III Международ. симпоз. по гран. силура и девона и стратигр. ниж. и сред. девона, 1968. Л., с. 70—72.
Дрыгант Д. М. 1968 б. Новые палеонтологические доказательства лудловского возраста отложений устьевского и малиновецкого горизонтов (силур Подолии). — Палеонтол. сб. (Львовский ун-т), вып. 11, № 5, с. 54—57.
Дрыгант Д. М. 1969. Стратиграфия и конодонты силурийских и нижнедевонских отложений Подолии. Автореф. канд. дис. — Львов. — 20 с.
Дрыгант Д. М., Цегельнюк П. Д. 1968. О возрасте рестевского и китайгородского горизонтов силура Подолии. — Допов. АН УРСР. Сер. Б, № 12, с. 1066—1069.
Жинью М. 1952. Стратиграфическая геология (Перев с фр.). — М.: ИЛ. — 638 с.
Кальо Д. Л. 1962. О границе лландовери и венлока в Прибалтике. — Тр. Ин-та геол. АН ЭССР, т. X, с. 97—103.
Кальо Д. 1967. О возрасте низших горизонтов силура Эстонии. — Изв. АН ЭССР, т. XVI. Хим. Геол. № 1, с. 62—68.
Кальо Д. Л. 1968. Некоторые проблемы корреляции силура Прибалтики и других районов Европы. — В кн.: Стратигр. ниж. палеоз. Центр. Европы. Докл. сов. геол., пробл. 9. М., Наука, с. 128—133.
Кальо Д. 1970. Стратиграфическая схема и корреляция силура Эстонии. — В кн.: Силур Эстонии. Таллин, Валгус, с. 192—204.
Кальо Д., Сарв Л. 1966. К корреляции верхнесилурийских отложений Прибалтики. — Изв. АН ЭССР, т. XV. Сер. физ.-мат. и техн. н., № 2, с. 277—288.
Кальо Д., Вингисаар П. 1969. О разрезе райккюлаского горизонта на южной окраине Эстонии. — Изв. АН ЭССР, т. XVIII. Хим. Геол. № 3, с. 270—277.
Кальо Д. Л., Клааманн Э. Р., Сарв Л. И., Вийда В. Я. 1971. Морской даунтом Прибалтики. — В кн.: Тр. III Международ. симпоз. 1968, т. I. Граница S/D и биостратигр. силура. Л., Наука, с. 94—102.
Кальо Д. Л., Пашкевичюс И. Ю., Ульст Р. Ж. Граптолитовые зоны силура Прибалтики. — Тр. Ин-та геол. АН ЭССР (в печати).
Каратаюте-Талимаа В. 1962. Описание остатков даунтонской ихтиофауны Литвы. — Науч. сообщ., т. XIV. Ин-т геол. и геогр. АН ЛитССР, с. 45—58.
Каратаюте-Талимаа В. Н. 1968а. О стратиграфическом положении и корреляции даунтонских отложений (миниякские и юраские слои) Южной Прибалтики. — В кн.: Стратигр. нижн. палеоз. Прибалтики и коррел. с др. регионами. Вильнюс, Минтис, с. 273—285.
Каратаюте-Талимаа В. Н. 1968б. Смена ихтиофауны на границе силура и девона в Европе (по материалам лудлова-даунтона-диттона Прибалтики и Подолии). — В кн.: Международ. геол. конгр. XXIII сес. Докл. сов. геол. М., Наука, с. 149—152.
Клааманн Э. 1970. Каугатумаский горизонт. — В кн.: Силур Эстонии. Таллин, Валгус, с. 291—297.
Клааманн Э. 1970. Охесаареский горизонт. — В кн.: Силур Эстонии. Таллин, Валгус, с. 297—300.
Корень Т. Н. 1964. Силурийские граптолиты Урала и их значение для стратиграфии. Автореф. канд. дис. — Л. — 23 с.
Корень Т. Н. 1967. Некоторые представители граптолитов из лландовери Урала. — Тр. ВСЕГЕИ, т. 126, № 3, с. 189—197.
Корень Т. Н. 1968а. Новые находки раннедевонских монограптид в борщевском горизонте Подолии. — Докл. АН СССР, т. 182, № 4, с. 938—940.

Корень Т. Н. 1968б. Раннедевонские граптолиты Подолии, Урала и Пай-Хоя. — В кн.: Рефер. докл. III Международ. симпоз. по гран. силура и девона и стратигр. ниж. и сред. девона, 1968. Л., с. 91—94.
Корень Т. Н., Петровский А. Д. 1967. Силурийские отложения западного склона южной части Южного Урала. — Тр. ВСЕГЕИ, т. 144, с. 66—86.
Корень Т. Н., Енокян В. С. 1970. Силурийские и нижнедевонские отложения северо-западной части Югорского полуострова и островов печерского моря. — Учен. зап. НИИГА (Палеонтол. и биостр.), вып. 80, с. 5—24.
Корень Т. Н. 1972. Граптолиты и зональное расчленение лландоверийских отложений Западного склона Полярного Урала. Лемвинская фациальная зона. — Матер. по геол. и полезн. ископ. северо-востока европейской ч. СССР, № 7, Сыктывкар, с. 62—112.
Корень Т. Н. 1973. Позднесилурийские-раннедевонские граптолиты Уральской складчатой области. — Мат. по палеонтол. среднего палеозоя Урало-Тяньшанской обл. (Тр. Ин-та геол. и геохим. АН СССР, Уральский науч. центр.), вып. 99, с. 132—168.
Корень Т. Н., Кальо Д. Л. 1976. Граптолитовая зональная шкала силура. — В кн.: Граптолиты и стратиграфия. Таллин, с. 64—83.
Крандиевский В. С. 1962. Первые находки граптолитов в силурийских отложениях Белоруссии. — Докл. АН БССР, т. 6, № 8, с. 514—516.
Крандиевский В. С. 1963. Фауна остракод силурійських відкладів Подилля. — Київ: АН УРСР. — 148 с.
Крандиевский В. С. 1968а. Граптолиты силура Волыно-Подолии. — В кн.: Палеонтол. и стратигр. нижн. палеоз. Волыно-Подолии. Киев, Наукова думка, с. 26—62.
Крандиевский В. С. 1968б. Первые находки лландоверийских граптолитов в силурийских отложениях Западной Волыни. — Допов. АН УРСР. Сер. Б, № 1, с. 15—18.
Кривцов А. И. 1949. Геология и полезные ископаемые Литовской ССР. — М.: Госгеолиздат. — 500 с.
Лапинскас П. П. 1965. Метабентониты нижнего силура Литвы. — В кн.: Геол. и нефт. палеоз. Юж. Прибалтики. — Тр. Ин-та геол. (Вильнюс), вып. 1, с. 49—63.
Лапинскас П. П. 1967. Литология и фации верхнеордовикских и нижнесилурийских (лландоверийских) отложений Юж. Прибалтики. Автореф. канд. дис. — Вильнюс. — 19 с.
Лапинскас П. П. 1968. Литостратиграфия верхнеордовикских-нижнесилурийских отложений запада Юж. Прибалтики. — В кн.: Стратигр. ниж. палеоз. Прибалтики и корр. с др. регионами. Вильнюс, Минтис, с. 155—169.
Лапинскас П. П. 1970. Литостратиграфическое расчленение верхнеордовикских-нижнесилурийских отложений запада Юж. Прибалтики. — Палеонтол. и стратигр. Прибалтики и Белоруссии, сб. 2. Вильнюс, с. 297—314.
Лапинскас П. П., Пашкевичюс И. Ю. 1976. Стратиграфическая схема силура Юж. Прибалтики. — В кн.: Матер. по стратигр. Прибалтики. К Межведом. стратигр. совещ., Вильнюс, май, 1976 г. Вильнюс, с. 44—45.
Левина Е. Ф. 1928. Граптолиты из Ак-Теньги в Туркестанском хребте. — Тр. Среднеаз. госун-та, Ташкент. Сер. VIIа. Геол., вып. 5, с. 1—18.
Лашков Е. М. 1968. Литостратиграфия, литология и фации ордовикских отложений Юж. Прибалтики. Автореф. канд. дис. — Вильнюс. — 24 с.
Лиепиньш П. П. 1955. О низших слоях девона западной части Восточно-Европейской платформы. — Докл. АН СССР, т. 103, № 2, с. 295—298.
Люткевич Е. М. 1953. Тектоника и перспективы нефтеносности между Балтикой и Тиманом. — Авторефераты науч. тр. ВНИГРИ, вып. 10.
Люткевич Е. М., Пейсик М. И. 1957а. Северо-запад Русской платформы. — Тр. ВНИГРИ. Очерки по геол. СССР (по матер. бурения), т. 3, вып. 101, с. 49—88.
Люткевич Е. М., Пейсик М. И. 1957б. Северо-запад Русской платформы. — Тр. ВНИГРИ. Очерки по геол. СССР (по матер. бурения), т. 3, вып. 111, с. 5—28.
Люткевич Е. М. и др. 1973. Стратиграфия и палеогеография синия, палеозоя и триаса Русской платформы (в связи с перспективами ее нефтеносности) /Тр. ВНИГРИ, вып. 347. — Л., Недра. — 223 с.
Машкова Т. В. 1971. Конодонты пограничных слоев силура-девона европейской части Советского Союза. Автореф. канд. дис. — Новосибирск. — 22 с.
Михайлова Н. Ф. 1970а. Граптолиты и биостратиграфия верхнеордовикских и нижнесилурийских отложений Казахстана. Автореф. канд. дис. — Караганда. — 20 с.
Михайлова Н. Ф. 1970б. О находке *Glyptograptus persculptus* (Salter) в далманитовых слоях Казахстана. — Изв. АН ЭССР, т. 19. Хим. Геол., № 2, с. 177—178.
Мурчисон Р. И. 1845. О взаимном отношении между древними палеозойскими осадками в Скандинавии и Балтийских губерниях России. — Гор. журн., ч. III, кн. 7, с. 33—63.
Нецкая А. И. 1958. Новые виды и роды остракод ордовика и силура северо-западной части Русской платформы. — Тр. ВНИГРИ. Нов. сер., вып. 115. Микрофауна СССР, сб. IX, Л., с. 349—380.
Нецкая А. И. 1966. Остракоды ордовика и силура СССР. — Тр. ВНИГРИ, вып. 251. Л., 103 с.

Нестор Х. Э., Кала Э. А. 1968. Ревизия стратиграфии низов силура Северной Прибалтики. — В кн.: Стратигр. ниж. палеозоя Прибалтики и корр. с другими регионами. Вильнюс, Минтис, с. 188—214.
Никифорова О. И. 1954. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подолии. — М.: Госгеолотехиздат. — 217 с.
Никифорова О. И. 1968. Силурийская система и ее подразделение в СССР. Докл. докт. дис. — Л. — 51 с.
Никифорова О. И., Предтеченский Н. Н. 1968. Путеводитель геологической экскурсии по силурийским и нижнедевонским отложениям Подолии (серд. теч. р. Днестр).— В кн.: III Международ. симпоз. по границе S/D и стратигр. нижн. и сред. девона, 1968, Л. — 61 с.
Никифорова О. И., Предтеченский Н. Н. 1972. Стратиграфия. — Опорный разрез силура и нижнего девона Подолии/Тр. АН СССР, М-ва геологии СССР, Межведомственного стратиграфического к-та СССР, т. 5, с. 26—181.
Обручев Д. В., Каратаюте-Талимаа В. Н. 1968. Фауна позвоночных и корреляция лудловских и нижнедевонских отложений Восточной Европы. — В кн.: Очерки по фил. и сист. ископ. рыб и бесчелюстных. М., Наука, с. 63—70.
Обут А. М. 1949а. Полевой атлас руководящих граптолитов верхнего силура Киргизской ССР. — Фрунзе: Киргизский филиал АН СССР. — 58 с.
Обут А. М. 1949б. О методике изучения граптолитов. — Докл. АН СССР, т. 66, № 3, с. 475—478.
Обут А. М. 1953. Дендроидеи северо-запада Русской платформы. — Тр. ВНИГРИ, № 78, с. 26—57.
Обут А. М. 1955а. Граптолиты. Полевой атлас ордовика и силура фауны Сибирской платформы. — М.: Госгеолтехиздат. — с. 136—140.
Обут А. М. 1955б. Расчленение ордовика и силура по формам граптолитовых колоний. — Вопр. палеонтол. Л., ЛГУ, т. 2, с. 148—152.
Обут А. М. 1957а. Граптолитовые сланцы силура и связанные с ним нефтепроявления Средней Азии. — Геол. и геохим., т. 1 (VII), Л., Гостоптехиздат, с. 228—235.
Обут А. М. 1957б. Классификация и указатель родов граптолитов. — Ежегод. Всес. палеонтол. об-ва, т. XVI, с. 11—47.
Обут А. М. 1958. Граптолиты силура в керне буровой скважины 64-Р Алуксне (Северная Латвия). — Тр. Ин-та геол. и пол. ископ. АН ЛатвССР, т. II, с. 49—68.
Обут А. М. 1959. Зональное расчленение силура в СССР по граптолитам. — Сов. геол., № 2, с. 38—47.
Обут А. М. 1960а. Граптолиты и их значение для стратиграфии ордовикских и силурийских отложений на территории СССР. Автореф. докт. дис. — Л. — 59 с.
Обут А. М. 1960 б. Корреляция некоторых частей разреза ордовикских и силурийских отложений Эстонской ССР по граптолитам. — Тр. Ин-та геол. АН ЭССР, т. V, с. 143—158.
Обут А. М. 1964. Тип. Hemichordata. Гемихордовые. — В кн.: Основы палеонтол. Иглокож., гемихорд., погоноф. и щетинкочелюстные. М., Недра, с. 279—356.
Обут А. М., Соболевская Р. Ф., Бондарев В. И. 1965. Граптолиты силура Таймыра.— М.: Наука. — 119 с.
Обут А. М., Соболевская Р. Ф. 1966. Граптолиты силура в Казахстане. — М.: Наука. — 55 с.
Обут А. М., Соболевская Р. Ф., Николаев А. А. 1967. Граптолиты и стратиграфия нижнего силура окраинных поднятий Колымского массива (Северо-Восток СССР). — М.: Наука. — 162 с.
Обут А. М., Абдуазимова З. М., Голиков А. Н., Риненберг Р. Е. 1968а. Зональное расчленение и корреляция силурийских отложений по граптолитам в Средней Азии. — В кн.: Биостратиг. погран. отлож. силура и девона. М., Наука, с. 75—85.
Обут А. М., Соболевская Р. Ф., Меркурьева А. П. 1968б. Граптолиты лландовери в кернах буровых скважин Норильского района. — М.: Наука. — 136 с.
Пашкевичюс И. Ю. 1958а. Стратиграфия и фауна ордовикских-силурийских отложений Южной Прибалтики. Автореф. канд. фис. — Вильнюс. — 27 с.
Пашкевичюс И. Ю. 1958 б. Силур (S). — В кн.: Краткий очерк геологии ЛитССР. Вильнюс, с. 23—30.
Пашкевичюс И. Ю. 1960. Стратиграфия силура (готландия) Юж. Прибалтики. — Тр. Ин-та геол. АН ЭССР, т. V, с. 159—169.
Пашкевичюс И. Ю. 1961. Силурийская система. — В кн.: Геология СССР (ЛитССР), т. XXXIX, с. 45—62.
Пашкевичюс И. Ю. 1962а. К вопросу стратиграфии силурийских отложений по данным глубокого бурения в юго-западной части Литовской ССР. — Научн. тр. высш. учеб. завед. ЛитССР. Геогр. и геол., т. I, с. 161—172.
Пашкевичюс И. Ю. 1962б. *Platyorthis ovalis* sp. nov. и ее стратиграфическое значение в отложениях верхнего лудлова Юж. Прибалтики. — Научн. сообщ. Ин-та геол. и геогр. АН ЛитССР, т. XIV, с. 33—47.
Пашкевичюс И. Ю. 1963. Стратиграфическая ревизия силурийских отложений Южной Прибалтики. — В кн.: Вопросы геол. Литвы. Вильнюс, с. 385—405.

Пашкевичюс И. Ю. 1965а. Балтийская (Польско-Литовская) синеклиза и Белорусско-Мазурская антеклиза (Юж. Прибалтика). — В кн.: Стратигр. СССР. Силурийская система. М., Недра, с. 60—71.
Пашкевичюс И. Ю. 1965б. Зональное расчленение нижнесилурийских отложений Литвы. — В кн.: Геол. и нефтен. палеоз. Юж. Прибалтики/Тр. Ин-та геол. (Вильнюс), т. I, с. 40—49.
Пашкевичюс И. Ю. 1968. Биостратиграфия и корреляция силурийских терригенных и карбонатных отложений Юж. Прибалтики. — В кн.: Стратигр. ниж. палеоз. Прибалтики и коррел. с др. регионами. Вильнюс, Минтис, с. 250—273.
Пашкевичюс И. Ю. 1973а. Биостратиграфия, корреляция и граптолиты ордовикских и силурийских отложений Юж. Прибалтики. Автореф. докт. дис. — Вильнюс — 66 с.
Пашкевичюс И. Ю. 1973б. Принципы палеоструктурного и фациального районирования (на примере ордовикских и силурийских отложений Юж. Прибалтики). — В кн.: Мат. III науч. конф. геологов Литвы. Вильнюс, Периодика, с. 16—18.
Пашкевичюс И. Ю. 1973в. Стратиграфические несогласия в разрезах ордовика и силура Юж. Прибалтики. — В кн.: Мат. III науч. конф. геологов Литвы. Вильнюс, с. 19—21.
Пашкевичюс И. Ю. 1974. Граптолиты и зональное расчленение лудловских отложений в Прибалтике в свете новейших данных. — В кн.: Граптолиты СССР / Тр. Всесоюз. коллокв. Новосибирск, Наука, СО, с. 122—133.
Пашкевичюс И. Ю. 1976. Граптолитовые зоны силура Литвы и их корреляция с подразделениями карбонатных фаций. — В кн.: Мат. по стратигр. Прибалтики. К Межведом. стратигр. совещ. Вильнюс, май, 1976 г. Вильнюс, с. 48—50.
Пашкевичюс И. Ю., Каратаюте-Талимаа В. Н. 1971. Биостратиграфия и корреляция даунтонских отложений Прибалтики. — В кн.: — Тр. III Международ. симпоз. 1968, т. I. Граница S/D и биостратигр. силура. Л., Наука, с. 175—185.
Пранскевичус А. А. 1968а. О положении границы между ордовиком и силуром в разрезе Укмярге (Восточная Литва). — В кн.: Мат. научн. конфер. мол. ученых геол. в Литве. Вильнюс, с. 8—9.
Пранскевичус А. А. 1968б. Комплексы остракод из миннязских-юрасских слоев Калининградской области. — В кн.: Мат. научн. конфер. мол. ученых геол. в Литве. Вильнюс, с. 7—8.
Пранскевичус А. А. 1970а. Зональная схема стратиграфии силура Юж. Прибалтики по остракодам и ее сопоставление с граптолитовыми зонами. — В кн.: Тез. докл. VII научн. конф. геол. Прибалтики и Белоруссии. Таллин, с. 108—112.
Пранскевичус А. А. 1970б. Комплексы и корреляционное значение силурийских остракод Юж. Прибалтики. — Докл. АН СССР, т. 192, № 6, с. 1335—1338.
Пранскевичус А. А. 1970в. Силурийские остракоды Южной Прибалтики и их систематика и стратиграфическое значение. Автореф. канд. дис. — Вильнюс. — 28 с.
Пранскевичус А. А. 1972. Остракоды силура Юж. Прибалтики. — Тр. Лит. НИГРИ, вып. 15. — 280 с.
Преображенская В. Н. 1941. Верхнесилурийские граптолиты Чапаротинского района. — Тр. Узбек. гос. ун-та, нов. сер., № 20, геол., вып. 2, с. 67—78.
Риненберг Р. Е. 1968. Граптолиты и стратиграфия терригенных силурийских отложений в Юж. Фергане (Тянь-Шань). Автореф. канд. дис. — Фрунзе. — 20 с.
Романов Ф. И. и Зотова А. И. 1962. Южно-Калининградская (Нивенская) опорная скважина (Калининградская обл.). — Тр. ВНИГРИ, вып. 197. Опор. скв. СССР. — 128 с.
Рубель М. П., Рыымусокс А. К. 1970. Брахиоподы. — В кн.: Силур Эстонии. Таллин, Валгус, с. 140—150.
Сакалаускас К. А. 1968. Тектоника и нефтегазоносность Юго-Западной Прибалтики.— Тр. ин-та геол. (Вильнюс), Минтис, вып. 4. — 196 с.
Саладжюс В. Ю. 1966а. Фауна моллюсков силурийских отложений Юж. Прибалтики. — Палеонтол. и стратигр. Прибалтики и Белоруссии, сб. I(VI), с. 31—73.
Саладжюс В. Ю. 1966б. Моллюски ордовикских и силурийских отложений Южной Прибалтики и их стратиграфическое значение. Автореф. канд. дис. — Вильнюс. — 28 с.
Саладжюс В. Ю. 1970а. О распространении фауны моллюсков в ордовике и силуре Юж. Прибалтики. — Палеонтол. и стратигр. Прибалтики и Белоруссии, сб. II, с. 345—352.
Саладжюс В. Ю. 1970б. Конодонты силура Юж. Прибалтики и их стратиграфическое значение. — В кн.: Тез. докл. VII конф. геологов Прибалтики и Белоруссии. Таллин, с. 129—131.
Саладжюс В. Ю. 1971. Стратиграфическое значение конодонтов юрасского горизонта даунтона Юж. Прибалтики. — Палеонтол. и стратигр. Прибалтики и Белоруссии, сб. III, с. 71—75.
Сарв Л. 1970. Остракоды. — В кн.: Силур Эстонии. Таллин, Валгус, с. 157—171.
Сарв Л. 1971. Силурийские остракоды в разрезе скважины Охесааре. — Изв. АН ЭССР, т. 20. Хим. Геол., № 4, с. 349—355.

Сарв Л. 1973. Расчленение силура в разрезе скважины Калвария по остракодам. — Изв. АН ЭССР, т. 22, Хим. Геол., № 1, с. 88—91.
Сарв Л. И. 1977. К расчленению разрезов верхнего силура Средней и Южной Прибалтики по остракодам. — В кн.: Фации и фауна силура Прибалтики. Таллин, с. 159—178.
Сенников Н. В. 1976. Граптолиты и стратиграфия нижнего силура Горного Алтая. — Тр. Ин-та геол. и геоф. АН СССР, СО, вып. 304, 274 с.
Соколов Б. С. 1951, 1952. Табуляты палеозоя европейской части СССР, ч. II—III. — Тр. ВНИГРИ, вып. 52, 124 с.; вып. 58, 87 с.
Соколов Б. С. 1966. Граница силурийской и девонской систем и объем нижнего девона. — В кн.: Пробл. геол. на XXII сес. Международ. геол. конгр. М., Наука, с. 71—77.
Соколов Б. С. 1967. Основные вопросы стратиграфии ордовикских и силурийских отложений Средней Сибири. — В кн.: Стратигр. палеоз. Средней Сибири. Новосибирск, АН СССР, с. 19—43.
Соколов Б. С. 1971а. Современное состояние вопроса о границе силура и девона. — Тр. III Международ. симпоз. 1968, т. I. Граница S/D и биостратигр. силура. Л., Наука, с. 5—10.
Соколов Б. С. 1971б. Биохронология и стратиграфические границы. — В кн.: Проблемы общей и региональной геологии. Новосибирск, Наука, с. 155—178.
Соколов Б. С. 1974. Периодичность (этапность) развития органического мира и биостратиграфические границы. — Геол. и геоф., № 1, с. 3—10.
Соколов Б. С., Дзевановский Ю. К. 1957. О стратиграфическом положении и возрасте толщ позднего докембрия. — Сов. геол., сб. 55, с. 31—50.
Спасов Хр. 1957. Няколько малко познатки граптолита от готланда в България. — Изв. ин-та Българска АН, Кн. 5, с. 113—127.
Спасов Хр. 1958. Фосилите и България. Палеозой, т. I. — София, с. 7—90.
Талимаа В. Н. 1976. Телодонты силура и девона СССР и Шпицбергена. Автореф. докт. дис. — М. — 43 с.
Толь Э. В. 1892. Предварительный отчет об исследованиях в Курляндской и Ковенской губерниях в области 13-го листа. — Изв. Геол. к-та, т. XI, № 7—8, с. 181—188.
Ульст Р. Ж. 1958. Основные черты истории геологического развития Прибалтики в нижнем и начале среднего палеозоя. — Тр. Ин-та геол. и пол. ископ. АН ЛатвССР, т. II, с. 29—48.
Ульст Р. Ж. 1959. Нижнепалеозойские и силурийские отложения Прибалтики и содержание в них рассеянного органического вещества. — Рига: АН ЛатвССР. — 199 с.
Ульст Р. Ж. 1960. Граптолитовые аргиллиты силура Прибалтики. — Изв. АН ЛатвССР, № 9(158). Геол., с. 121—126.
Ульст Р. Ж. 1964. Граптолитовые зоны силура Латвийской ССР. — Изв. АН ЛатвССР, № 10 (207). Геол., с. 39—49.
Ульст Р. Ж. 1968. Биостратиграфия и корреляция силура Средней Прибалтики. — В кн.: Стратигр. ниж. палеоз. Прибалтики и корр. с др. регионами. Вильнюс, Минтис, с. 215—249.
Ульст Р. Ж., Гайлите Л. К. 1970. Граница ордовика и силура в Латвии и литостратиграфическое подразделение пограничных отложений. — Палеонтол. и стратигр. Прибалтики и Белоруссии, сб. II, с. 286—295.
Уоррен П. Т. (при участии Т. Р. Листера и Дж. Ф. Поттера). 1971. Значение современных исследований по границе лудлова и даунтона в Великобритании. — В кн.: Тр. III международ. симпоз. 1968, т. I. Граница S/D и биостратигр. силура. Л., Наука, с. 219—222.
Урбанек А. 1971. Зональная эволюция монограптид в седлецких слоях — новая глава в истории граптолитов. — В кн.: Тр. Международ. симпоз. 1968, т. I. Граница S/D и биостратигр. силура. Л., Наука, с. 222—228.
Халецкая О. Н. 1960. Новые виды лландоверийских граптолитов Средней Азии. — В кн.: Новые виды древн. раст. и безпозвон. СССР, ч. 2. М., Госгеолтехиздат, с. 373—375.
Халецкая О. Н. 1962. Граптолиты лландовери Западного Тянь-Шаня. — В кн.: Стратигр. и палеонтол. Узбекистана и сопред. р-нов, ч. I. Ташкент, с. 41—106.
Холтеаль У. 1957. Геология Норвегии. — М.: ИЛ. — 424 с.
Цегельнюк П. Д. 1969а. Фауна брахиопод и биостратиграфическое расчленение ордовикских, силурийских и нижнедевонских отложений Приднестровья. Автореф. канд. дис. — Киев. — 22 с.
Цегельнюк П. Д. 1969б. Стратиграфия и возраст силурийских и нижнедевонских отложений Приднестровья. — Геол. журн., Киев, т. 29, вып. 4, с. 61—68.
Цегельнюк П. Д. 1974. Дністровский опорный разріз силуру. — В кн.: Стратиграфия УРСР, т. IV, ч. 1, Силур. — Київ, Наукова думка, с. 63—110.
Цегельнпк П. Д. 1976. Стратиграфия отложений силура и нижнего девона Полесского погребенного массива и Брестской впадины. — В кн.: Палеонтол. и стратигр. ниж.

палеозоя Юго-Запада Восточно-Европейской платформы. Киев, Наукова думка, с. 77—133.
Чен Шуй и др. 1955. Атлас руководящих форм Китая. — В кн.: Беспозвоночные. Под ред. ПИН АН КЫР, вып. 1, 95 с.
Чернышев Б. Б. 1941. Граптолиты верхнего силура Югорского полуострова. — Тр. Арктич. ин-та, Палеонтол. сов. Арктики, т. 158, вып. V, с. 75—102.
Янишевский М. Э. 1935. Граптолиты Новой Земли. — Тр. Арктич. ин-та, т. XXV, с. 5—55.

Allen J. R. L. and Tarlo L. B. 1963. The Dawntonian and Dittonian facies of the Welsh Borderland.— Geol. Mag., vol. 100, No 2, p. 129—155.
Barrande J. 1850. Graptolite de Bohème.— Extrait du sistème Silurian du centre de la Bohème. Prague, p. 1—74.
Berry W. B. N. and Boucot A. J. 1970. Correlation of the North American Silurian rocks.— Geol. Soc. Amer., Spec. Pap., vol. 102, p. 1—289.
Berry W. B. N., Boucot A. J. (editors). 1972. Correlation of the South American Silurian rocks.— Geol. Soc. Amer., Spec. Pap., vol. 133, p. 1—59.
Bassett M. G., Cocks L. R. M., Holland C. H. et al. 1975. The type Wenlock series.— Nat. Environm. Res. Counc., Inst. Geol. Sci. London, Rep. No 75/13, p. 1—22.
Bouček B. 1931. Předběžna zpráva o nekterých nových druzich graptolitů z českého Gotlandienu, č. I. — Věst. Stát. geol. úst. Čekosl. resp., roč. 7, č. 3, s. 293—313.
Bouček B. 1932. Předběžna sprava o nekterých nových druzich graptolitů z českého Gotlandienu, č. II.— Věst. Stát. geol. úst. Čekosl. resp., roč. 8, č. 3, s. 1—5.
Bouček B. 1933. Monographie der obersilurischen Graptolithen aus der Familie Cyrtograptidae.— Tr. Inst. Geol., Paleontol. Univ. Charles es Praha. Ann. № 1, p. 1—84.
Bouček B. 1936. Graptolitowa fauna českého spodniho ludlowu.— Rozpr. II. Tř. České Acad., Praha, roč. 46, č. 16, s. 1—26.
Bouček B. 1953. Biostratigraphie vyvoj o korrelace Zelkovickych, a Motolskych vrstev českého siluru.— Sbor. ústr. úst. geol., Odd. paleontol., sv. 20, s. 1—64.
Bouček B. 1958. The Dendroid graptolites of the Silurian of Bohemia.— Rozpr. ústr. úst. geol., sv. XXIII, s. 1—294.
Bouček B. 1960. Die Graptolithenfaunen des böhemischen Silurs und ihre statigraphische Bedeutung.— Prager Arbeitstat. Über die Stratigr. des Silurs und Devons (1958), S. 259—267.
Bouček B., Přibyl A. 1941. Über die Gattung *Petalolithus* Suess aus dem böhemischen Silur.— Mitt. Tschech. Akad. Wiss., Prag, Bd. LI, № 11, S. 1—17.
Bouček B., Přibyl A. 1942. O Petalolithech ze skupiny *P. folium* (His.), a o rodu *Cephalograptus* Hopk.— Rozpr. II Tř. České Akad., roč. 51, č. 26, s. 1—21.
Bouček B., Přibyl A. 1952. Nové poznatky o cyrtograptidech z českého siluru a jejich stratigrafickem vyznamu.— Rozpr. II. Tř. České Akad., roč. 62, č. 9, s. 1—24.
Bouček B. and Přibyl A. 1953. On some slender species of the Genus *Monograptus* Geinitz, especially of the subgenera *Mediograptus* and *Globosograptus*.— Bull. intern. česka akad. věd. a um. Cl. sci. math.-nat., Ann. LIV, p. 185—215.
Bouček B., Münch A. 1944. Retioliti středoevropského Llandovery a spodniho Wenlocku.— Rospr. II. Tř. České Akad., Praha, roč. 53, č. 44, s. 1—53.
Bouček B. a Münch A. 1952. Retioliti středoevropského svrchniho Uenlocku a Ludlowu.— Sbor. ústr. úst. geol., Odd. paleontol., sv. 19, № 1, s. 1—50.
Bouček B., Horný R., Chlupač I. 1966. Silurian versus Devonian.— Sbor. Narod. muz. Praze, B. 22, No 2, p. 49—66.
Branson E. B. and Mehl M. G. 1933. Conodonts from the Hardening Sandstone of Colorado.— Mo. Univ. stud., vol. 8, No 1, p. 1—349.
Buch L. 1837. Über *Delthyris* oder *Spirifen* und *Orthis*.— Berlin.
Bulman O. M. B. 1936. *Rhaphidograptus,* a new graptolites genus.— Geol. Mag., vol. 73, No 1, p. 19—26.
Bulman O. M. B. 1938. Graptolithina.— Handbuch der Paläozool. Berlin, Bd. 2 D, Lief. 2, S. D1—D92.
Bulman O. M. B. 1951. Notes on thecal variation in *Monograptus*.— Geol. Mag., vol. 88, No 5, p. 316—328.
Bulman O. M. B. 1953. On the thecae of *Monograptus scanicus* Tullberg.— Geol. Mag., vol. 90, No 2, p. 131—136.
Bulman O. M. B. 1955. Graptolithina.— In: Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt. V. Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas Press, p.p. i-xvii, 1—101.
Bulman O. M. B. 1963. The evolution and classification of the graptoloidea.— Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 119, p. 401—418.
Bulman O. M. B. 1970. Graptolithina with sections on Enteropneusta and Pterobranchia.— In: Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt. V (2nd edition), Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas Press, p.p. i-xxxii, 1—163.

Bulman O. M. B., Rickards R. B. 1968. Some new diplograptids from the Llandovery of Britain and Scandinavia.— Palaeontol. (London), vol. 11, No 1, p. 1—15.

Churkin M. Jr., Carter C. Jr. 1970. Early Silurian graptolites from Southeastern Alaska and their correlation with graptolitic sequences in North America and Arctic.— Prof. Pap. U. S. Geol. Survey, No 653, p. 1—51.

Chmelewski Cz. 1900. Die Leperditien der obersilurischen Geschiebe des Gouvernements Kowno und der Provinzen Ost- und Westpreussen.— Königsberg, S. 1—38.

Chulpač I., Jaeger H. and Zikmundowa J. 1972. The Silurian-Devonian boundary in the Barrandian.— Bull. Can. Petrol. Geol., vol. 20, p. 104—174.

Cocks L. R. M., Rickards R. B. 1969. Five boreholes in Shropshire and the relationships of shelly and graptolitic facies in the Lower Silurian.— Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 124, p. 213—238.

Cocks L. R. M., Holland C. H., Rickards R. B. et al. 1971. Silurian (Spec. Rep. No 1). A correlation of Silurian rocks in British Isles.— J. Geol. Soc., vol. 127, p. 103—136.

Cocks L. R. M., Toghill P., Ziegler A. M. 1970. Stage names within Llandovery series.— Geol. Mag., vol. 107, No 1, p. 79—87.

Cocks L. R. M., Toghill P. 1973. The biostratigraphy of the Silurian rocks of the Girvan District, Scotland.— J. Geol. Soc., vol. 129, No 3, p. 209—243.

Curtis J. 1961.— In: Lexique stratigraphique international. Europe. Paris, vol. 1, pt. 3, aV, p. 1—273.

Dalinkevičius J. 1932. Lietuvos devonas ir jo ryšiai su Latvijos devonu.— Lietuvos VD univ. Gamtos fak. darbai, VI t., p. 91—139.

Dalinkevičius J. A. 1940. Vilniaus geologinis profilis ir apatinio paleozojo klausimas Lietuvoje.— Kosmos, 21 t., nr. 1—3, p. 65—98.

Davies K. A. 1929. Notes on the graptolite faunas of the Upper Ordovician and Lower Silurian.— Geol. Mag., vol. 66, No 1, p. 1—27.

Eisel R. 1912. Über zonenweise Entwicklung der Rastriten und Demirastriten.— Jahresb. d. Ges. d. Freunde d. Naturwiss. in Gera, No 53/54, S. 27—43.

Eisenack A. 1935. Neue Grapholithen aus Geschieben baltischen Silurs.— Paläeontol. Zeitschr., Bd. 17, S. 73—90.

Eisenack A. 1951. Retiolithen aus dem Graptolithengestein.— Palaeontographica, Bd. C, Abt. A, Lief. 5, S. 129—163.

Elles G. L. 1897. On the subgenera *Petalograptus* and *Cephalograptus*.— Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 53, p. 186—212.

Elles G. L. 1900. The zonal classification of the Wenlock shales of the Welsh Borderland.— Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 56, p. 370—414.

Elles G. L. and Wood M. R. 1901—1918. A monograph of British graptolites. Pt. 1—7.— Palaeontographica Soc. London, p. 1—539.

Elles G. L. 1922. The graptolite faunas of the British Isles.— Proc. Geol. Assoc., vol. 33, p. 168—200.

Elles G. L. 1925. The characteristic assemblages of the graptolite zones of the British Isles.— Geol. Mag., vol. 62, p. 337—347.

Evans P. R. 1961.— In: Lexique stratigraphique international. Europe. Paris, vol. 1, pt. 3, aV, p. 1—273.

Frech F. 1897. Lethaea geognostica I.— In: Lethaea palaeozooica I, II. Graptolithen. Stuttgart, S. 544—688.

Gagel C. 1890. Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen.— Beitr. zur Naturkunde. Preuss. Königsberg, Bd. 6, S. 1—89.

Geinitz H. B. 1842. Über die Graptolithen.— Neues Jahr. Geol., Stuttgart, S. 698—701.

Geinitz H. B. 1852. Die Versteinerungen der Grauwakenformation in Sachsen. H. I. Die Graptolithen.— Leipzig, S. 1—58.

Geinitz H. B. 1890. Die Graptolithen des K. Mineralogischen Museums in Dresden.— Cassel, S. 11—35.

Gortani M. 1920. Contributioni allo studio del Paleozoico Carnico. VI. Faune a graptoliti.— Paleontographica Italica, mem. di paleontol., Pisa, 26, p. 1—56.

Gortani M. 1922. Fauna paleozoiche della Sardegna. Pt. I, II. — Paleontogr. Italica, v. 28, p. 42—67; p. 85—111.

Gortani M. 1923. Contribuzioni allo studio del Paleozoico Carnico. Pt. VI. Faune a graptoliti.— Paleontographica Italica, v. 29, p. 1—24.

Grewingk C. 1859. Geologie von Liv- und Kurland. Dorpat, S. 1—55.

Grewingk C. 1861. Geologie von Liv- und Kurland mit Inbegriff einiger angrenzenden Gebiete.— Arch. f. Naturkunde Liv., Est. und Kurlands. Dorpat, Ser. 1, Bd. II, S. 479—776.

Gümbel C. W. 1878. Einige Bemerungen über Graptolithen. B. Mitteilungen an Prof. H. B. Geinitz, München, den 21. Januar.— N. Jahrb. Miner. Geol., Paleontol. S. 292—296.

Gürich G. 1896. Bemerkungen zur Gattung *Monograptus*.— Zeitschr. Deutsch. geol. Ges., Bd. 78, S. 954—962.

Gürich G. 1908. Leitfossilien. Leitfossilien des Silurs.— Berlin, S. 26—95.

Haberfelner E. 1931a. Graptolithen aus dem Obersilur der Karnischen Alpen. Teil I. Hochwipfel. Nordseite.— Aus den Sitzungsber. der Akad. der Wiss. in Wien. Math.— nat. Klas., Bd. 140, Abt. I, H. 1—2, S. 89—168.

Haberfelner E. 1931b. Eine Revision der Graptolithen der Sierra Morena (Spanien).— Abhlandl. der Senkenberg. naturforschenden Ges., Bd. 43, Lief. 2, S. 21—66.

Hall J. 1865. Graptolites of the Quebec group figures and descriptions of Canadian organic remains. Dec. II.— Canada Geol. Survey. Monreal, p. 1—151.

Hall J. 1868. Introduction to the study of the Graptolitidae.— N. Y. State Mus. Nat. Hist., 20-th Ann. Rept., p. 169—240.

Harkness R. 1851. Description of the graptolites found in the black shales of Dumfriesshire.— Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 7, p. 58—65.

Harris W. J. and Keble R. A. 1932. Victorian graptolite zones, with correlations and description of species.— Proc. Roy. Soc. Victoria, vol. 44, p. 25—48.

Harris W. J. and Thomas D. E. 1937. Victorian graptolites (new series). Pt. III.— Proc. Roy. Soc. Victoria, vol. 47, p. 288—313.

Harris W. J. and Thomas D. E. 1949. Silurian graptolites from Jackson's Creek near Sydenham, Victoria. Victorian graptolites. Pt. XI.— Mining and Geol. J., vol. 3, No 5, p. 52—55.

Harris W. J. and Thomas D. E. 1955. Victorian graptolites. Pt. XIII.— Mining and Geol. J., vol. 5, No 6, p. 35—44.

Hede J. E. 1942. On the correlation of the Silurian of Gotland.— Middeland från Lunds Geol.-Miner. Inst., No 101, p. 1—25.

Hede J. E. 1960. The Silurian of Gotland.— Intern. Geol. Congr., XXI Sess. The Lower Paleoz. of Scania, the Silurian of Gotland. Norden, Copenhaagen, Guide Excur. Nos A 22 and C 17, p. 44—87.

Henningsmoen G. 1961. Remarks on stratigraphical classification.— Norges geol. undersök., No 213, p. 62—92.

Hisinger W. 1837, 1840. Lethaea Svecica, seu Petrificata Sveciae, iconibus, et characteribus illustrata. Holmiae. Stockholm. Suppl. I, II, p. 113—124.

Holland C. H., Lawson J. D. and Walmsley V. G. 1963. The Silurian rocks of the Ludlow District, Shropshire.— Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Geol., vol. 8, p. 93—171.

Holland C. H. 1965. The Siluro-Devonian boundary.— Geol. Mag., vol. 102, p. 213—221.

Holland C. H., Rickards R. B. and Warren P. T. 1967. The position of the Silurian graptolite sequence.— Geol. Mag., vol. 104, p. 395—397.

Holland C. H., Rickards R. B. and Warren P. T. 1969. The Wenlock graptolites of the Ludlow District, Shropshire, and their stratigraphical significance.— Palaeontol., vol. 12, pt. 4, p. 663—683.

Holm G. 1890. Gotlands Graptolithen.— Bihang. K. Svenska Vet. Akad. Handl., Bd. 16, Afd. 4, No 7, S. 1—34.

Hopkinson J., Lapworth C. 1875. Descriptions of the graptolites of the Arenig and Llandeilo rocks of St. Davids.— Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 31, p. 631—672.

Horný R. 1962. Das mittelböhemische Silur.— Geol. Jahrb. 11, H. 8, S. 873—916.

Horný R., Clupač I. 1968. The recently proposed standard Siluro-Devonian (Budnonian-Lochkovian) boundary in the Barrandien (Czechoslovakia).— Intern. Geol. Congr., Rep. 23-rd Sess. Czechosl., 1968. Prague, Proc. Sec. 9, p. 53—62.

Hundt R. 1924. Die Graptolithen des deutschen Silurs.— Leipzig, S. 1—91.

Hundt R. 1936. Die Spuren vom Graptolithentier.— Zeitschr. f. Geschiebeforsch. und Flachlandgeol. Bd. 12, H. 2.

Hundt R. 1938. Silurische Graptolithenmeere und rezente Äquivalente ein biologischer, hidrographischer und morphologischer Vergleich.— Geol. der Meere und Binnengewässer, Bd. 2, H. 3, S. 424—441.

Hundt R. 1942. Beiträge zur Kenntnis der Mitteldeutschen Graptolithenmeers.— Beitr. 2, Geol. von Thüringen, Bd. 6, H. 5/6, S. 205—230.

Hundt R. 1944. Beiträge zur Kenntnis des mitteldeutschen Graptolithenmeeres (südlicher Franken.) — Ebenda, Jena, Bd. 8, S. 145—157.

Hundt R. 1953. Graptolithen.— Leipzig, S. 1—48.

Hundt R. 1959. Der Weinberbruch bei Hohenleuben Druch.— J. deutsch. Kreismus. Hohenleuben. Reikenfels, S. 1—10.

Hundt R. 1965. Aus der Welt der Graptolithen.— Berlin und Bonn, S. 1—207.

Hutt J., Rickards R. B., Skevington D. 1970. Isolated Silurian graptolites from the Bellerup and Klubbudden stages of Dalarna, Sweden.— Geol. et palaeontol., vol. 4, p. 1—17.

Igo H. and Koike T. 1966. Ordovician and Silurian conodonts from the Langkawi Islands, Malaya. Pt. I.— Contrib. Geol. Paleontol. Southeast Asia, vol. 32, p. 1—29.

Jackson D. E. and Lenz A. C. 1962. Zonation on Ordovician and Silurian graptolites of Northern Iukon, Canada.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., vol. 46, No 1, p. 30—45.

Jackson D. E. and Lenz A. C. 1969. Latest Silurian graptolites from Porcupine River, Iukon Territory.— Geol. Survey Can. Bull., vol. 182, p. 17—29.

Jaeger H. 1959. Graptolithen und Stratigraphie des jüngsten Thüringer Silurs.— Abh. deutsch. Akad. Wiss. Berlin. Kl. Chem., Geol. und Biol., No 2, S. 1—211.

Jaeger H. 1964. Der gegenwärtige Stand der Stratigraphischen Erforschung des Thüringer Silurs.— Abh. deutsch. Akad. Wiss. Berlin. Kl. Bergb. Huttenn. Montangeol. (2), S. 27—51.

Jaeger H. 1966. Two late *Monograptus* species from Victoria, Australia, and their significance for dating the Baragwanthia flora.— Proc. Roy. Soc. Victoria Melbourne, vol. 79, p. 393—413.

Jaeger H. 1967. Preliminary stratigraphical results from graptolite studies in the Upper Silurian and Lower Devonian of Southeastern Australia.— J. Geol. Soc. Australia, vol. 14 (2), p. 281—286.

Jaeger H. 1970. Remarks on the stratigraphy and morphology of Pragium and probably younger Monograptids.— Lethaia, vol. 3, p. 173—182.

Jaeger H. 1975. Die Graptolithenführung im Silur/Devonian des Cellon-Profils (Karnische Alpen).— Carantia II, 165/85, Jahrb., Klagenfurt, S. 111—126.

Jaeger H. et Schönlaub H. P. 1970. Ein Beitrag zum Verhältnis Conodonten—Parachronologie/Graptolithen—Ortochronologia im älteren Silur.— Anz Österr. Akad. Wiss., Math.— nat. Kl., S. 85—90.

Jaekel O. 1889. Über das Alter des sog. Graptolithengesteins.— Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Bd. 41, S. 653—716.

Jaworowski K. 1965. Strop warstw paslęckich w obniżeniu litewskim a granica wenlok-ludlow.— Kwart. geol., t. 9, No 5, S. 511—526.

Jaworowski K., Modliński Z. 1968. Dolnosylurskie wapienie gruzlowe w pólmocno — wschódniej Polsce.— Kwart. geol., t. 12, No 3, s. 493—506.

Jones O. T. 1918. Gothlandium or Silurian.— In: Handbuch der reg. Geol. The British Isles, vol. III, No 1, p. 82—99.

Jones O. T. 1921. The Valentian series.— Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 77.

Jones W. D. V., Rickards R. B. 1968. On the genus *Cystograptus* Hundt, 1942.— Paläontol. Z., Bd. 42, Nr. 1—2, S. 1—126.

Kaljo D., Viira V. 1968. Note on the age of the Ohesaare stage of Estonia.— ENSV Tead. Akad. toimetised. Keem. Geol., vol. 17, No 4, p. 430—431.

Keble R. A. and Benson W. N. 1939. Graptolites of Australia. Bibliography and history of research.— Nat. Mus. Melbourne, Mem. 11, p. 11—99.

Kirste E. 1919. Die Graptolithen des Altenburger Ostkreises.— Mitt. aus dem Osterlande, N. F. Bd. 16, S. 60—222.

Kozłowski R. 1929. Les Brachiopodes Gothlandes de la Podolie Polonaise.— Palaeontol. Polonica, 1, p. 1—254.

Kozłowski R. 1938. Information préliminaires sur les graptolithes du tremadoc de la Pologne et sur leur portée theórique.— Ann. mus. zool. Polonici, t. XIII, No 16, p. 183—196.

Kozłowski R. 1949. Les graptolithes et quelques nouveaux groupes d'animaux du tremadoc de la Pologne.— Palaeontol. Polonica, t. III, p. 1—235.

Kozłowski R. 1960. *Calyxdendrum graptoloides* n. gen., n. sp.— a graptolite intermediate between the Dendroidea and the Graptoloidea.— Acta Palaeontol. Polonica, vol. 5, No 2, p. 107—125.

Kozłowski R. 1962. Crustoidea — nova grupa graptolitow.— Acta Palaeontol. Polonica, v. 7, № 1—4, p. 3—52.

Koren' T. 1971. The zones of Monograptus hercynicus and Monograptus falcarius in Pai-Khoi.— Lethaia, vol. 4, p. 235—248.

Koren' T. 1975. Early Devonian monograptids of the telleri biozone in the Urals—Tien-Shan fold area.— Acta geol. Polonica, vol. 25, No 1, p. 1—36.

Kraus E. 1937. Kambrium und Silur in der Tiefbohrung von Dünaburg (Daugavpils).— Jahrb. preuss. geol. Landesanst., Bd. 58.

Kühne W. G. 1955. Unterludlow — Graptolithen aus Berliner Geschieben.— Neus Jahrb. für Geol. und Paläontol., Bd. 100, H. 3, S. 350—401.

Kürck C. 1881. Någara nya Graptolitarter from Scåne.— Geol. För. i Stockholm Förh., Bd. 77, s. 294—304.

Lapworth Ch. 1873. Notes on the British graptolites and their allies. On an improved classification of the Rhabdophora.— Geol. Mag., vol. 10, p. 500—504, p. 555—560.

Lapworth Ch. 1876a. The Silurian system in the South of Scotland. Catalogue of the Western Scottish fossils.— Proc. British Assoc. Adv. Sci. Glasgow, p. 1—28.

Lapworth Ch. 1976b. On Scottish Monograptidae.— Geol. Mag. New Ser., Dec. II, vol. XIII, pp. 308—321; 350—360; 499—507; 544—552.

Lapworth Ch. 1876—1877. On the graptolites of Country Down.— Proc. Belfast Nat. Field Club, p. 125—144.
Lapworth Ch. 1878. The Moffat series.— Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 34, p. 240—246.
Lapworth Ch. 1879—1880. On the geological distribution of the Rabdophora.— Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 5, vol. 5, p. 45—62.
Lapworth Ch. 1880. On new British graptolites.— Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 5, vol. 5, p. 149—177.
Lapworth Ch. 1882. On the Girvan succession.—Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 38, p. 537—666.
Lawson J. D. 1960. The succession of shelly faunas in the British Ludlovian.— Rep. XXI Sess. Intern. Geol. Congr., Norden, Copenhaagen, pt. VII, p. 114—126.
Linnarsson G. 1887. Om Graptolitiskiffern vid Kongslena i Vestergotland.— Geol. För. i Stockholm Förh., Bd. 3, No 11, s. 1—402.
Linnarsson G. 1879. Om Gotlands graptoliter — Ofversigf K. Svenska Vet. Akad. Förh., No 5.
Linnarsson G. 1879. Jakttagelser öfver de graptolitforande Skiffrarne i Skåne.— Geol. För. i Stockholm Förh., Bd. 4, No 50, s. 1—227.
Malinowska L. 1955. Stratigrafia gotlandu Gór Bardzkich.— Inst. Geol., Bull. 95, s. 5—71.
Mark-Kurik E. 1969. Distribution of vertebrates in the Silurian of Estonia.— Lethaia, vol. 2, No 2, p. 145—152.
Martinsson A. 1964. Palaeocope Ostracodes from the well Leba 1 in Pomerania.— Geol. För. i Stockholm Förh., vol. 86, p. 125—161.
Martinsson A. 1967. The succession and correlation of Ostracode faunas in the Silurian of Gotlands.— Geol. För. i Stockholm Förh., vol. 89, p. 350—386.
Martinsson A. 1968. The Ordovician—Silurian hiatus below Gotland.— Geol. För. i Stockholm Förh., vol. 90, No 4, p. 561—563.
M'Coy F. 1850. On some new genera and species of Silurian Radiata in the collection of the University Cambridge.— Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 2, vol. 6, p. 270—290.
Moberg J. C. et Törnquist S. L. 1909. Retoloidea från Skånes colonusskiffer.— Sver. Geol. Unters., Ser. C., No 213.
Mu A. T. 1955. On *Spirograptus* Gürich.— Acta palaeontol. Sinica, vol. III, No 1, p. 1—10.
Mu A. T. and Lee C. K. 1958. Scandent graptolites from the Ningkuo shale of the Kiangshan-Changshan area.— Acta palaeontol. Sinica, vol. 6, No 4, p. 391—427.
Münch A. 1939. Die Graptolithen von Tännigt bei Bockendorf.— Riechberg, Sa.— Ber. naturwiss. Ges. zu Chemnitz., Bd. XXV, S. 1—36.
Münch A. 1942. Die Graptolithenfauna des unteren Ludlow von Roneburg und Umgebung.— Beitr. Geol. Thüringen, Bd. VI, S. 241—266.
Münch A. 1952. Die Graptolithen aus dem anstehenden Gotlandium Deutschlands und der Tschechoslowakei.— Geologica. Berlin. Bd. 7, S. 1—157.
Murchison R. I. 1839. Silurian System.— London, p. XXIV—768.
Murchison R. I. 1845. The geology of Russia in Europe and the Ural Mountains. I.— Geology (London), p. 1—700.
Murchison R. I., Verneuil E., Keyserling A. 1845. Géology de la Russie d'Europe et de montagnes de l'Oural. II.— Palaeontol. p. XXXII—511.
Nicol. 1850. On some new species of graptolites.— Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 4, vol. IV, p. 53—65.
Nicholson H. A. 1868. Graptolites of the Skiddaw series.— Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 24, p. 1—140.
Nicholson H. A. 1869. On some new species of Graptolites.— Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 4, vol. IV, p. 231—242.
Nicholson H. A. 1872. A Monograph of the British Graptolitidae.— Edinburg—London.
Obruchev D. and Karatajūtė-Talimaa V. 1967. Vertebrate faunas and correlation of the Ludlovian—Lower Devonian in Eastern Europe.— J. Linn Soc. (Zool.), vol. 47, No 311, p. 5—14.
Packham G. H. 1962. Some Diplograptids from the British Lower Silurian.— Palaeontol. (London), vol. 5, pt. 3, p. 498—526.
Palmer D. 1970. Monograptus ludensis zone graptolites from the Devilsbit Mountain District, Tipperary.— Sci. Proc. Roy. Dublin Soc., Ser. A, vol. 3, No 32.
Palmer D. 1971. The Ludlow graptolites *Neodiversograptus nilsoni* and *Cucullograptus (Lobograptus) progenitor*.— Lethaia, vol. 4, p. 357—384.
Paškevičius J. 1958a. Lietuvos TSR teritorijos apatinio siluro (landoverio ir uenlokio) stratigrafinė schema.— VVU Mokslo darbai, Biol., geogr. ir geol., V t., p. 235—251.
Paškevičius J. 1958b. Viršutinio siluro (ludlovio) stratigrafijos klausimu Lietuvoje.— LTSR MA Geol. ir geogr. in-to moksl. praneš., VII t., p. 115—130.

Paškevičius J. 1959. Stratigrafiniai ir paleografiniai Pietų Pabaltijo siluro (gotlando) bruožai.— VVU Mokslo darbai, Biol., geogr. ir geol., VI t., p. 225—239.
Paškevičius J. 1960. The Silurian of Lithuania.— Acad. Sci. Lithuanian SSR, Geol. and Geogr. Inst., Coll. acta geol. Lithuanica. Vilnius, p. 65—77.
Paškevičius J. 1970. The graptolites zones of the Baltic Ludlovian rocks.— Ludlow Res. Group-Bull., No 17, p. 25—26.
Paškevičius J. 1976. On some new Llandoverian Diplograptids of the Eastern Baltic.— In: Graptolites and Stratigraphy. Tallinn, p. 140—151.
Perner J. 1897. Studie o českych graptolitech.— Palaeontographica Boh. Praha, s. 1—41.
Perner J. 1889. Studie o českych graptolitech.— Palaeontographica Boh. Praha, s. 1—30.
Pompecki J. F. 1890. Trilobiten-Fauna Ost- und Westpreussischen Diluvialgeschiebe.— Betr. zur Naturkunde Preuss., Phys.— Oekonom. Ges. zu Königsberg. Bd. 7, S. 1—108.
Portlock J. E. 1843. Report on the Geology of the Country of Londonderry and Parts of Tyrone and Fermanagh.— Dublin—London, p. 1—784.
Poulsen Chr. 1934. The Silurian faunas of North Greenland.— Medd. om Grönl., Bd. 72.
Poulsen Chr. 1943. *Protocyrtograptus graboei,* a new graptolite from the Lower Silurian of Bornholm.— Medd. frun Dansk Geol. Fosen., Bd. 10, Nr. 3.
Poulsen Chr. 1960. The Paleozoic of Bornholm.— Intern. Geol. Congr., XXI Sess. Norden, Copenhaagen, Guide Excur. Nos A 46 and C 41.
Přibyl A. 1940a. Graptolitová fauna českého střéniho ludlow.— Věstn. Stát. geol. úst., roč. 16, № 2—3, s. 63—73.
Přibyl A. 1940b. Über böhmische Vertreter der Monograptiden aus der Gruppe *Pristiograptus nudus.*— Mitt. Tschech. Akad. Wiss., Bd. 50, № 16, S. 1—11.
Přibyl A. 1940c. Revisě českých graptolitů rodu *Monoclimacis* Frech.— Rozpr. České. Akad. věd a um. Tr. 2, roč. 50, s. 1—19.
Přibyl A. 1941a. O nekolika nových druzich graptolitů z českého siluru.— Rozpr. II. Tř. České Akad., roč. 52, č. 7, s. 1—10.
Přibyl A. 1941b. O českých a cizich zástupcich rodu *Rastrites* Barrande, 1850.— Rozpr. II. Tř. České Akad., roč. 51, č. 6, s. 1—21.
Přibyl A. 1942. Přispěvek k poznáni německych zástupců rodu *Rastrites* Barr.— Rozpr. II. Tř. České Akad., roč. 52, č. 4, s. 1—12.
Přibyl A. 1943a. Revisě Pristiograptů z podrodu *Colonograptus* nov. subg. a *Saetograptus* nov. subg.— Rozpr. II. České Akad. Tř. 2, roč. 52 (1942), č. 15, s. 1—24.
Přibyl A. 1943b. Přispěvek k poznani monograptidů ze skupiny druhu *Monograptus flexilis.*— Rozpr. II. České Akad. věd. a um. Tř. 2 (Mat.— přir.), roč. 52 (1942), č. 5, s. 1—12.
Přibyl A. 1944a. Jak poznáme naše silurské graptolitové rody.— Věda přirodni, Praha, r. XXIII, № 4, s. 108—118.
Přibyl A. 1944b. Revisě zástupců rodu *Pristiograptus,* ze skupiny *P. dubius* a *P. vulgaris* z českého a ciziho siluru.— Rozpr. České Akad. věd. a um. Tř. 2 (Mat.— přir.), roč. 53 (1943), č. 1, s. 1—49.
Přibyl A. 1946a. The Middle-European monograptids of the genus *Spirograptus* Gürich.— Bull. Intern. Acad. Tsheque Sci., vol. 54, No 19 (1944), p. 1—47.
Přibyl A. 1946b. Přispěvek k nove systematice graptolitů z čeledi Monograptae Lapw.— Věstn. Stát. geol. úst. Čekosl., Rep., roč. 21, s. 274—279.
Přibyl A. 1947. Classification of the genus *Climacograptus* Hall, 1865.— Bull. Intern. České Akad. věd. a um., Ann. LVII, No 2, p. 1—12.
Přibyl A. 1948. Bibliographic index of Bohemian Silurian Graptolites.— Kniho Stát. geol. úst. Rep. Čekosl., sv. 22, s. 1—96.
Přibyl A. 1953. Contribution to the knowledge of the Silurian graptolites of Bulgaria.— Bull. Intern. Acad. Tcheque Sci. (1952). Praha, Ann. LIII, No 8, p. 1—37.
Přibyl A. 1956. Nové doplňky k „Bibliografyckemu indexu českých silurských graptolitů".— Sbor. ústr. úst. geol., Odd. paleontol. 23, s. 95—126.
Přibyl A. 1958. Ein neuer Beitrag zur Kenntnis der bulgarischen Graptolithen.— Bull. de l'inst. de geol. prés l'Acad. des Scien. de Bulgarie. Sofia, Bd. VI, p. 107—137.
Přibyl A. 1967a. *Monograptus (Testograptus)* subgn. n. aus dem bohemischen und europäischen Silur.— Věst ústr. úst. geol., roč. 42, № 1, S. 49—52.
Přibyl A. 1967b. O rodu *Bohemograptus* gen. nov. (Graptoloidea) z českého a ciziho ludlowu.— Čas. Nat. Muzea, r. 136, № 3, s. 133—136.
Přibyl A. a Münch A. 1941. Revisě středoevropských zástupců rodu *Demirastrites* Eisel.— Rospr. II. Tř. České Akad., 51, č. 31, s. 1—29.
Regnéll G. and Hede J. E. 1960. The Lower Paleozoic of Scania, the Silurian of Gotland.— Intern. Geol. Congr., XXI Sess. Norden, Copenhaagen, Guide to Excur. Nos A 22 and C 17, p. 3—43.
Rexroad C. B. 1967. Stratigraphy and conodonts paleontology of the Brasfield (Silurian) in the Cincinnati Arch Area, Indiana.— Departm. Natur. Res. Geol. Surv. Idiana, Bull. 36, p. 1—66.

Rickards R. B. 1965. New Silurian graptolites from the Howgill Fells (North England).— Palaeontol. (London), vol. 8, No 2, p. 247—271.

Rickards R. B. 1967. The Wenlock and Ludlow succession in the Howgill Fells (North-West Yorkshire and Westmorland).— Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 123 (3), p. 215—251.

Rickards R. B. 1969. Wenlock graptolites zones in the English Lake District.— Proc. Geol. Soc. London, No 1654, p. 61—65.

Rickards R. B. 1970. The Llandovery (Silurian) graptolites from the Howgill Fells, Northern England.— Palaeontographica Soc. London, vol. 123, No 524, p. 1—108.

Rickards R. B. 1972. *Climacograptus scalaris* (Hisinger) and the subgenus *Glyptograptus (Pseudoglyptograptus)*.— Geol. För. i Stockholm Förh., vol. 94, No 2, p. 271—280.

Rickards R. B. 1974. A new monograptid genus and the origins of the main monograptid genera.— Palaeontol. (London), vol. 13, p. 141—147.

Rickards R. B. 1976. Classification of *Monograptus:* a redefinition of some Llandovery graptolite genera.— In: Graptolites and Stratigraphy. Tallinn, p. 155—163.

Rickards R. B., Rushton A. W. 1968. The thecae form of some slender Llandovery *Monograptus*.— Geol. Mag., vol. 105, No 3, p. 264—274.

Ruedemann R. 1947. Graptolites of North America.— Geol. Soc. Amer., Mem. 19, p. 1—652.

Salter J. W. 1864. A monograph of British Trilobites.— Palaeontographica Soc. (Stuttgart), vol. 17, pt. II, No 2, p. 103—124.

Schmidt F. 1900. Über eine neue große *Leperditia* aus litauischen Geschieben.— Verhandl. Russ. miner. Ges., Bd. 38, S. 307—311.

Shaw R. W. L. 1969. The highest Silurian and the Devonian strata of the Lake District.— Ludlow Res. Group-Bull., No 16, p. 9—10.

Sherwin L. 1974. Llandovery graptolites from the Forbes District, New South Wales.— Palaeontol. (London), vol. 13, p. 149—175.

Stein V. 1965. Stratigraphische und paläontologische Untersuchungen im Silur des Frankenwaldes.— N. J. Geol., Paläontol., Abh., Bd. 121, S. 111—200.

Strachan I. 1968. Distribution of *Rastrites* of the *linnaei* group.— Proc. Intern. Geol. Congr., 23rd Sess. Czekoslovakia. Evolut. Ostracoda. Palaeoece and Palaeobiol. Warszawa, p. 431—436.

Strachan I. 1969. A redescription of W. Carruthers' type graptolites.— Bull. British Mus. Nat. Hist., Geol., vol. 17, No 4, p. 183—206.

Sudbury M. 1958. Triangulate Monograptids from the Monograptus gregarius zone (Lower Llandovery) of Rheidol Gorge (Cardiganshire).— Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B, No 241, p. 485—555.

Sudbury M. 1959. *Monograptus triangulatus*.— Geol. Mag., vol. 96, No 2, p. 171—172.

Suess F. 1851. Über böhemische Graptolithen Naturwiss.— Abh. Wien. Bd. IV, T. 4, S. 87—132.

Sun I. C. 1933. Ordovician and Silurian graptolites from China.— Palaeontol. Sinica, Ser. C, vol. XIV, fasc. 1, S. 1—52.

Teller L. 1964. Graptolite fauna and stratigraphy of the Ludlovian deposits of the Chełm borehole, Eastern Poland.— Stud. geol. Polonica. Warszawa, vol. XIII, p. 1—88.

Teller L. 1966. Two new species of Monograptidae from the Upper Ludlovian of Poland.— Bull. de l'Acad. Polonaise des Sci., Cl. II, vol. XIV, No 8, p. 553—558.

Teller L. 1969. The Silurian biostratigraphy of Poland based on graptolites.— Acta Geol. Polonica, vol. XIX, No 3, p. 393—501.

Teller L. and Korejwo K. 1968. Early Paleozoic deposits in the deep substratum of North-Western Poland.— Acta geol. Polonica, vol. XVIII, No 3, p. 613—619.

Thomas D. E. 1960. The zonal distribution of Australian graptolites.— J. Proc. Roy. Soc. New South Wales, vol. 94, p. 1—58.

Thorsteinsson R. 1958. Cornwallis and Little Cornwallis Islands, District of Franklin, Northwest Territories.— Canad. Geol. Survey, Mem. 294, p. 1—135.

Toghill P. 1968a. The stratigraphical relationships of the earliest Monograptidae and the Dimorphograptidae.— Geol. Mag., vol. 105, No 1, p. 46—51.

Toghill P. 1968b. The graptolite assemblages and zones of the Birkhill shales (Lower Silurian at Dobb's Linn).— Palaeontol., vol. 11, No 5, p. 654—668.

Tomczyk H. 1956. Wenlok i Ludlow w synklinie Kieleckiej Gór Swiętokrzyskich.— Inst. geol. Prace, Warszawa, t. XVI, s. 1—129.

Tomszyk H. 1962a. Problem stratigrafii Ordowiku i Syluru w Polsce w swetle ostatnich badań.— Inst. geol. Prace, Warszawa, t. 35, s. 1—134.

Tomczyk H. 1962b. Występowanie form *Rastrites* w dolnym sylurze Gór Swiętokrzyskich.— Inst. geol. Bull. 174. Z badań reg. Swiętokrz., t. 5, s. 65—92.

Tomczyk H. 1964. Stratigrafia Syluru w pólnocno-wschódniej Polsce.— Kwart. geol., t. 8, No 3, S. 506—523.
Tomczyk H. 1968. Stratigrafia Syluru w obszarze nadbałtyskiem Polsci na podstawie wierceń.— Kwart. geol., t. 12, №. 1, s. 15—36.
Tomczykowa E. 1962a. O trilobicie *Acastella prima* sp. n.— Kwart. geol., t. 6, №. 2, s. 260—266.
Tomczykowa E. 1962b. Zespoły fauny w Sylurze Polski.— Inst. Geol. Bull., 174, s. 93—113.
Törnquist S. L. 1881. Om några graptolitarter fråm Dalarne.— Geol. För. i Stickholm Förh. 66, Bd. 5(10), s. 434—445.
Törrnquist S. L. 1887. Anteckningar om de äldre paleozoika leden i Osthüringen och Vaigtland.— Geol. For. i Stockholm Förh. 66, Bd. 9, H. 7, s. 471—492.
Törnquist S. L. 1890—1892. Untersökingar ofer Siljansområdets Graptoliter.— Lunds univ. Årsskr., Bd. 26, Pt. I (1890), Bd. 26, Pt. II (1891—1892), ss. 1—33, 1—47.
Törnquist S. L. 1897. On the Diplograptidae and Heteroprionitidae of the Scanian *Rastrites* beds.— Kongl. Fysiog. Sällsk. Lunds Förh., vol. 8, p. 1—22.
Törnquist S. L. 1899. Researches into the Monograptidae of the Scanian *Rastrites* beds.— Lunds univ. Årsskr., Bd. 35, No 1, p. 1—26.
Törnquist S. L. 1907. Observations on the genus *Rastrites* and some allied species of *Monograptus*.— Lunds univ. Årsskr., n. ser., Afd. 2, Bd. III, No 5, p. 1—22.
Törnquist S. L. 1912. Graptolitologiska bidrag. VIII—X.— Geol. För. i Stockholm Förh., Bd. 34, H. 6, s. 603—621.
Troedson G. 1936. The Ordovician-Silurian boundary in Europe, mainly in the Scandinavian Baltic region.— Rep. XVI Intern. Geol. Congr., p. 495—504.
Tullberg S. A. 1882. On the graptolites described by Hisinger and the older Swedish authors.— Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Bd. 6, No 13, p. 1—23.
Tullberg S. A. 1882—1883. Skånes graptoliter.— Sver. geol. under., Ser. C, No 50, s. 1—48; Bihag. till R. Svenska Vet. Akad. Handlingar, No 55, s. 1—43.
Urbanek A. 1954. Observacje nad morfologia pewnych Monograptidae.— Acta palaeontol. Polonica, v. IV, 2, s. 291—306.
Urbanek A. 1958. Monograptidae from erratic boulders of Poland.— Palaeontol. Polonica, No 9, p. 1—105.
Urbanek A. 1959. Studies on graptolites. I. Development and structure of *Pristiograptus gotlandicus* (Perner).— Acta palaeontol. Polonica, vol. IV, No 1, p. 11—26.
Urbanek A. 1963. On generation and regeneration of cladia in some Upper Silurian Monograptidae.— Acta palaeontol. Polonica, vol. VIII, No 2, p. 135—261.
Urbanek A. 1966. On the morphology and evolution of the Cucullograptinae (Monograptidae, Graptolithina).— Acta palaeontol. Polonica, vol. XI, No 3—4, p. 291—547.
Urbanek A. 1970. Neocucullograptinae n. subfam. (Graptolithina). Their evolutionary and stratigraphic bearing.— Acta palaeontol. Polonica, vol. XV, No 2—3, p. 164—373.
Urbanek A. and Teller L. 1974. Sicula and thecae in *Monograptus (Testograptus) testis*.— Palaeontol., vol. 13, p. 22—24.
Waern B. 1948. The Silurian Strata of the Kullatorp Core.— Bull. Geol. Inst. Uppsala, vol. XXXII, p. 433—474.
Waern B. 1960. On the Middle Llandovery of Dalarne.— Rep. XXI Sess. Intern. Geol. Congr. Norden, Copenhaagen, Sec. 7, p. 126—133.
Walliser O. H. 1964. Conodonten des Silurs.— Abh. Hess Landesamt. Bodenforsch., Wiesaden, Bd. 41, S. 1—106.
Walliser O. H. 1966. Die Silur /Devon — Grenze. Ein Beispiel biostratigraphischer Methodik.— Neues Jahrb. Geol. und Paläontol. Abh., Hd. 125, № 1—3, S. 235—246.
Walliser O. H. 1971. Conodont biostratigraphy of the Silurian of Europe.— In: Symp. on Conodont Biostratigraphy. Geol. Soc. Amer. Mem., vol. 217, p. 195—206.
Walliser O. H. and Schönlaub H. P. 1971. Guide-book for the field trip to the Carnic Alps.— In: Symp. on Conodonts, Taxonomy. Marburg—Gottinggen.
Walmsley V. G., Aldridge R. J. and Austin R. L. 1974. Brachiopod and Conodont faunas from the Silurian and Lower Devonian of Bohemia.— Geol. et Palaeontol. Malburg, vol. 8, p. 39—47.
Walmsley V. G. and Boucot A. J. 1975. The phylogeny, taxonomy and biogeography of Silurian and Early to Mid. Devonian Isorthinae (Brachiopoda).— Palaeontographica, Abt. A, Bd. 148, p. 34—108.
Warren P. T. 1964. The stratigraphy and structure of the Silurian (Wenlock) rocks south-east of Hawick, Roxburghshire, Scotland.— Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 120, p. 193—222.
Warren P. T., Rickards R. B., Holland C. N. 1966. *Pristiograptus ludensis* (Murchison, 1839) — its synonymy and allied species and the position of the Wenlock/Ludlow boundary in the Silurian graptolite sequence.— Geol. Mag., vol. 103, No 5, p. 466—467.

Warren P. T. 1971. The sequence and correlation of graptolite faunas from the Wenlock-Ludlow rocks of North Wales.— Extrait du Mém. du B. R. G. M. Colloque ordov.-silur. Brest, No 73, p. 451—460.
Waterlot G. 1945. Les Graptolites du Maroc.— Notes et mém. du Service géol. du Maroc. Laval, № 63, p. 1—112.
Wiman C. 1893. Über *Monograptus* Geinitz.— Bull. Geol. Inst. Uppsala, Bd. I, S. 113—117.
Wiman C. 1895. Über die Graptolithen.— Bull. Geol. Inst. Uppsala, Bd. 2, T. 2, № 4, S. 239—316.
Wiman C. 1896. The structure of the graptolites.— Nat. Sci. London, vol. 9.
Wiman C. 1897. Über den Bau einiger gotlandischen Graptolithen.— Bull. Geol. Inst. Uppsala, Bd. 3, S. 352—368.
White E. I. 1950. The vertebrate faunas of the Lower Old Red Sandstone of the Welsh Borders.— Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Geol., vol. 1, p. 51—67.
White E. I. 1961. The Old Red Sandstone of Brownllee Hill and the adjacent area. II. Palaeontol.— Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Geol., vol. 5, No 7.
Wood E. R. M. 1900. The Lower Ludlow formation and its graptolite fauna.— Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 56, p. 415—492.
Yin T. H. 1937. Brief description of the Ordovician and Silurian fossils from Shihtien.— Bull. Geol. Soc. China, No 16, p. 281—298.
Ziegler A. M., Rickards R. B., McKerrow W. S. 1974. Correlation of the Silurian rocks of the British Isles.— Geol. Soc. Amer. Spec. Pap., No 154.

ФОНДОВАЯ ЛИТЕРАТУРА

Лашков Е. М. 1968. Литостратиграфия, литология и фации ордовикских отложений Южной Прибалтики. Канд. дис. Вильнюс, 356 с. (Рукоп., в рукоп. отд. ВГУ).
Пашкевичюс И. Ю. 1972. Биостратиграфия, корреляция и граптолиты ордовикских и силурийских отложений Южной Прибалтики. Докт. дис. Вильнюс, ч. I, 399 с., ч. II, 351 с., палеонтол. табл. 47 (Рукоп., в рукоп. отд. ВГУ).
Саладжюс В. Ю. 1966. Моллюски ордовикских и силурийских отложений Южной Прибалтики и их стратиграфическое значение. Канд .дис. Вильнюс, 401 с. (Рукоп., в рукоп. отд. ВГУ).
Baltrūnas V. 1970. Lietuvos landoverio geologija ir konodontai. Dipl. darbas, II d. V., 169 p. (Rankr., VVU Geol. ir miner. kat. fonduose).
Brazauskas A. 1972. Šiaurės-rytų Lietuvos viršutinio ordoviko (ašgilis) ir apatinio siluro (landoveris) konodontai bei jų stratigrafinė reikšmė, II d. Dipl. darbas. V., 173 p. (Rankr., VVU Geol. ir miner. kat. fonduose).
Paškevičius J. 1958. Pietinio Pabaltijo ordoviko-siluro darinių stratigrafija ir fauna. Kand. dis. V., 330 p. (Rankr., VVU rankraščių skyriuje).

Summary

In the present work the graptolitic fauna which makes the base for biostratigraphic parting and correlation of the Silurian rocks of South Baltic has been studied monographically. Besides graptolitic fauna the data of the study of such faunas as brachiopod, gastropod, cephalopod, ostracod, trilobite, conodont and fish fauna are used for this purpose. All the known fauna in Lithuania is closely attached to geological sections. Side by side with faunal data much attention has been given to the study of lithology: to lithologic complexes, marking horizons, metobentonitic intercalations, surfaces of sedimentation and stratigraphical hiatus, conditions of occurrence of different beds.

In the Silurian the graptolitic zones are taken as basic biostratigraphical units for clayey and clay-carbonaceous facies. Formations, beds and assizes are used for the working out of the stratigraphy of carbonaceous facies.

The Ordovician and Silurian boundary in the north-western part of the studied region is drawn along the roof of the Piltene assize with the Hirnantia or Dalmanites fauna which is overlaid by the limestones of the Stačiūnai formation with the Silurian conodonts.

In the south-eastern part of the studied region on the base of graptolitic and other fauna a stratigraphical hiatus, covering a time period from the end of the formation of the deposits of the Pirgu horizon of Ordovician up to the basement of the Švenčionys formation (=basement of the linnaei-crispus zones) of the Upper Llandovery, was determined by the writer for the first time. Towards the north-western direction the mentioned hiatus gradually decreases and finally it disappears completely.

In the Baltic syneclise and Latvian saddle in the continuous sections of Silurian the writer distinguished for the first time 24 graptolitic zones and 6 subzones from the end of the Lower Llandovery (cyphus zone) up to the beginning of Přidoli (ultimus zone). The Ludlovian zones are of special interest because widely accepted zones in this stratigraphical interval are absent in the world, except Polish zones distiguished according to cucullograptids.

A stratigraphical boundary of the end of the Lower or beginning of the Middle Llandovery was a boundary of the wide development of clayey graptolitic facies not only in Baltic but in many other regions of the world as well. This boundary has been of great importance for the development and wide distribution of monograptids on a world-wide scale. It is most closely connected with favourable climatic and trophic conditions of the existence of graptolites.

Among the mentioned 24 graptolitic zones, which are widely distributed not only in Europe but in the other continents as well, such zones as Monoclimacis tauragensis (uppermost strata of Lower Ludlow), Monograptus balticus (lowermost strata of Upper Ludlow), which for the present are local zones of Baltic, are determined.

On the base of evolutionary stages of graptolitic and other fauna and occurrence conditions of rocks, the lower boundaries of the stages are drawn: Llandoverian — along the basement of the Stačiūnai formation, Wenlockian — of murchisoni bohemicus zone or of the Paprieniai formation, Ludlovian — of nilssoni zone or of the Dubysa and Neris formations, Přidolian — of ultimus zone or of the Minija formation.

For the Silurian carbonaceous facies the writer worked out a local stratigraphical scale. Distinguished on the base of the presence of intermediate rocks between clayey and carbonaceous facies, the formations and beds are exactly dated and correlated with the graptolitic zones (see Tables 2, 5, 8).

A rich and diverse fauna has been developing in the Silurian sea basin of Baltic. In the Baltic syneclise and on the slope of the Latvian saddle, a sea basin open towards the Caledonian ocean was present where the deposition of clayey material enriched by sea vegetation with abundant disappearing graptolitic faunae was prevailing. On the slope of the Byelorussian-Mazurian anteclise there was the Lithuanian bay in which a rich shelly fauna as well as conodont bearing and fish faunae had been developing.

When studying a vertical and horizontal distribution and also the relation of brachiopod, bivalve, gastropod, cephalopod, ostracod and trilobite faunae with graptolite fauna, the writer arrived at the conclusion that the mentioned faunae have not such a strict position in the sections as, for example, graptolites. Many graptolitic zones are world-wide and distributed in all the continents. In connection with it graptolitic zones belong to a geostratigraphical scale and can be used as a base for the distinguishing of chronozones, while the complexes distinguished on the base of the other faunal groups characterize definite regional and local stratigraphical units, because the species and genera of such complexes often are regional and endemic.

In the present work the first attempt has been made to compare in age respect the faunal complexes of brachiopods, ostracods, conodonts and fish fauna as well as the faunal complexes between themselves. A similar coordination of the mentioned complexes and zones gives the possibility to detail the stratigraphy of carbonaceous facies to correlate them more exactly with clayey-graptolitic facies. On this basis the following beds were distinguished: Sutkai and Vilkija beds of the Paprieniai formation, Šešupė and Nova beds of the Dubysa formation, Mituva and Ventspils beds of the Pagėgiai formation, Šilalė and Varniai beds of the Minija formation, Girdžiai, Kelmė and Rietavas beds of the Jūra formation. The complexes distinguished on the base of shelly fauna give the possibility to make a more exact interregional comparison of carbonaceous facies.

In the paleontological part of the work, 64 Silurian species and subspecies of graptolites assigned to 24 genera, 6 families, 5 subfamilies, 2 suborders and one order are studied and described out of which 5 subspecies, 14 species and one genus appeared to be new.

For the working out of the stratigraphy of the Silurian rocks of South Baltic, the data of the study of those graptolites which were not included in the paleontological description were also used. For all the known gen-

era, species and subspecies of graptolites the tables of their stratigraphical distribution are drawn (Tables 11—13).

The studied graptolites give the possibility to draw a conclusion that the sea basin of Silurian ranged from the platform part of Baltic, Scandinavia, Poland to the geosynclinal regions of Poland, Germany, Czechoslovak Socialist Republic, England and other countries, while across geosynclinal regions the Silurian basin communicated with similar basins of Asia and other continents and made the World Silurian ocean.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ ГРАПТОЛИТОВ И ПОЯСНЕНИЯ К НИМ

Таблица I

Рис. *1—4. Climacograptus normalis* Lapworth ..... с. 108.
Средний лландовери, зоны triangulatus-convolutus, ×5: *1* — № 286, Владимиров, глуб. 2278—2288 м; *2* — № 384, Паровея, 718,9 м; *3* — № 0134, Паровея, глуб. 718,0 м; *4* — № 282, Паровея, глуб. 720,4 м.
Рис. *5. Climacograptus scalaris* (Hisinger) ..... с. 109.
Средний лландовери, зона convolutus, № 274, Паровея, глуб. 717,5 м, ×5.
Рис. *6—8. Lithuanograptus fusiformis* Paškevičius ..... с. 112.
Нижний лландовери, зона cyphus, Паровея, ×23: *6* — обесцвечен, № 0155 глуб. 722,0 м; *7* — № 361, глуб. 721,0 м; *8* — обесцвечен, № 362, глуб. 721,0 м.
Рис. *9—11. Lithuanograptus minimus* Paškevičius ..... с. 113
Средний лландовери, зона convolutus, Паровея, глуб. 717,5 м, экземпляры обесцвечены, ×23. *9* — № 370/3; *10* — № 370/2; *11* — № 370/1.

Таблица II

Рис. *1—3. Metaclimacograptus hughesi* (Nicholson) ..... с. 111.
Средний лландовери, зона triangulatus, Паровея, ×9; 3: *1* — № 297, глуб. 720,4 м; *2* — № 301, глуб. 719,35 м; *3* — № 298, глуб. 719,35 м.
Рис. *4. Metaclimacograptus undulatus* (Kürck) ..... с. 112.
Средний лландовери, зона triangulatus, Паровея, глуб. 719,35 м, № 300, ×9,3 (палеонтологического описания в работе нет).
Рис. *5—8. Lithuanograptus fusiformis* Paškevičius ..... с. 112.
Нижний лландовери, зона cyphus, Паровея, глуб. 721 м, ×9,3: *5* — № 359; *6* — № 362; *7* — № 361; *8а* — № 360; *8б* — та же рабдосома с другой стороны.
Рис. *9,10. Lithuanograptus obuti* Paškevičius ..... с. 113.
Нижний лландовери, зона cyphus, ×9,3: *9* — голотип № 366, Куикояй, глуб. 1380,35 м; *10* — № 368, Стачюнай, глуб. 1255,75 м.
Рис. *11—14. Lithuanograptus minimus* Paškevičius ..... с. 113.
Средний лландовери, зона convolutus, Паровея, глуб. 717,5 м, ×9,3: *11* — голотип № 369; *12* — № 370; *13* и *14* — молодые особи с сикулами № 371, 373.
Рис. *15, 16. Lithuanograptus serus* Paškevičius ..... с. 114.
Средний лландовери, зона sedgwicki, Паровея, ×9,3: *15* — голотип № 374, глуб. 714,4 м; *16* — № 379, глуб. 715,6 м.

Таблица III

Рис. *1—3. Glyptograptus tamariscus tamariscus* Nicholson ..... с. 116.
Средний лландовери, зоны triangulatus—convolutus, Паровея, ×7, 5: *1* — № 338, глуб. 718,0 м; *2* — № 241, глуб. 718,0 м; *3* — № 399, ×30, глуб. 720,3 м.
Рис. *4. Glyptograptus sinuatus sinuatus* (Nicholson) ..... с. 118.
Средний лландовери, зона triangulatus, Стонишкяй, глуб. 1916,5—1917,5 м, № 351, ×7,5.
Рис. *5—7. Glyptograptus tamariscus linearis* (Nicholson) ..... с. 117.
Средний лландовери, зона triangulatus, Стонишкяй, глуб. 1916,5—1917,5 м, ×7,5 м: *5* — № 345, *6* — № 346; *7* — № 344.
Рис. *8—11. Glyptograptus excavatus* Paškevičius sp. nov. ..... с. 114.
Нижний лландовери, зона cyphus, Паровея, глуб. 721,0 м, ×9,3: *8* — голотип № 293; *9* — № 295; *10* — № 296/2; *11* — № 294.

Рис. *12, 13. Diplograptus solidus* Paškevičius sp. nov. ..... с. 119.
Средний лландовери, зона triangulatus, Владимиров, глуб. 2251—2253 м; ×5,1: *12* — голотип № 262; *13а* — № 263; 13б — отпечаток дистали той же рабдосомы, № 263.
Рис. *14, 15. Orthograptus cyperoides* (Törnquist) ..... с. 122.
Средний лландовери, зона triangulatus, Стонишкяй, глуб. 1915,5— 1916,5 м, ×9,3: *14* — № 259; *15* — № 260.

Таблица IV

Рис. *2, 4, 5, 6;* фиг. *1, 3. Cystograptus vesiculosus* (Nicholson) ..... с. 128.
Нижний лландовери, зона cyphus: *2* — обесцвечен, № 0137, ×9,3, фотоснимок этого экз. на фиг. *1,* ×7,5, Паровея, глуб. 721,0 м; *4* — № 0136, ×9,3, фотоснимок этого экз. на фиг. *3,* ×10; *5* — № 352; *6* — № 354. Последние два экземпляра из скв. Стачюнай, глуб.1255,75 м, ×9,3.
Рис. *7. Orthograptus mutabilis latus* Paškevičius subsp. nov. ..... с. 121.
Средний лландовери, зона triangulatus, Стонишкяй, глуб. 1916,5—1917,5 м, № 257, ×7,5.
Рис. *8. Petalograptus* aff. *palmeus* (Barrande) ..... с. 129.
Верхний лландовери, зона crispus, Кункояй, глуб. 1364,65 м. Пиритизирована рабдосома с сикулой, № 408, ×7,5.
Рис. *9. Petalograptus palmeus kunkojensis* Paškevičius subsp. nov. ..... с. 130.
Верхний лландовери, зона linnaei, Кункояй, глуб. 1372,5 м, № 400, ×7,5.
Рис. *10, 11. Petalograptus praecedens* (Bouček et Přibyl) ..... с. 132
Средний лландовери, зона sedgwicki, Кункояй, глуб. 1376,15 м, ×7,5: *10* — № 401; *11* — № 404.

Таблица V

Рис. *1, 2. Petalograptus altissimus* Elles et Wood ..... с. 131.
Верхний лландовери, зона linnaei, Паровея, глуб. 712,8 м, ×7,5: *1* — № 410; *2* — № 409.
Рис. *3—7. Petalograptus tenuis* (Barrande) ..... с. 133.
Средний и верхний лландовери, зоны sedgwicki-turriculatus, ×7,5, Паровея: *3* — № 397, глуб. 715,4 м; *6* — № 407, глуб. 712, 4 м; *7* — глуб. 711, 5 м; *4* — № 398, Вирбалис 5, глуб. 1149,35 м; *5* — № 397а, Кункояй, глуб. 1378,45 м.
Рис. *8, 9. Petalograptus tenuis primus* Paškevičius subsp. nov. ..... с. 134.
Средний лландовери, зона triangulatus, ×7,5, Кункояй, глуб. 1372,3 м: *8* — № 396; *9* — голотип № 394.
Рис. *10. Petalograptus folium* (Hisinger) ..... с. 135.
Средний лландовери, зона convolutus, Кункояй, глуб. 1376,8 м, № 392, ×7,5.
Рис. *11. Petalograptus folium hebes* Paškevičius subsp. nov., ... с. 136.
Средний лландовери, зона triangulatus, Кункояй, глуб. 1378,2 м, голотип № 387.
Рис. *12, 13. Petalograptus ovatoelongatus* (Kürck) ..... с. 138.
Средний лландовери, зона triangulatus, ×7,5; *12* — № 384, Стонишкяй, глуб. 1915,5—1916,5 м; *13* — условно к данному виду отнесена рабдосома, № 385, Кункояй, глуб. 1387,45 м.
Рис. *14. Petalograptus ovatus* (Barrande) ..... с. 141.
Средний лландовери, зона sedgwicki, Вирбалис 5, глуб. 1150, 27 м, № 389, ×7,5.
Рис. *15. Petalograptus parallelus* Paškevičius sp. nov. ..... с. 139.
Средний лландоровери, зоны triangulatus, Кункояй, глуб. 1378,2 м, голотип № 386.

Таблица VI

Рис. *1 а, б. Orthograptus stonishkensis* Paškevičius sp. nov. ..... с. 123.
Средний лландовери, зона triangulatus, Стонишкяй, глуб. 1916,5—1917,5 м: *1а* — голотип № 265а; *1б* — отпечаток той же рабдосомы, ×9,3.
Рис. *2. Orthograptus aequalis* Paškevičius sp. nov. ..... с. 124.
Средний лландовери, зона triangulatus, Стонишкяй, глуб. 1916,5—1917,5 м, голотип № 266, ×9,3.
Рис. *3. Orthograptus parovejensis* Paškevičius sp. nov ..... с. 125.
Средний лландовери, зона convolutus, голотип № 267, ×9,3, Паровея, глуб. 718,6 м.
Рис. *4. Orthograptus proprius* Paškevičius sp. nov ..... с. 126.
Средний лландовери, зона convolutus, ×9,3, голотип № 382, Паровея, глуб. 718,5 м.

Рис. *5, 6. Retiolites angustidens* Elles et Wood ..... с. 142.
Верхний лландовери, зона griestonensis, Стачюнай, глуб. 1247, 6 м: *5* — объемистый фрагмент рабдосомы, № 023а, ×7,5. *6* — № 022а, ×18,3.

Рис. *7. Retiolites geinitzianus geinitzianus* Barrande ..... с. 143.
Верхний лландовери, зона griestonensis, № 422, ×7,5, Стачюнай, глуб. 1247,6 м.

Рис. *8. Gothograptus* aff. *nassa* (Holm) ..... с. 149.
Верхний венлок, зона nassa, Лепкальнис, глуб. 1168,8 м, № 1046/3, ×18,3 (палеонтологическое описание отсутствует).

Таблица VII

Рис. *1. Retiolites geinitzianus geinitzianus* Barrande ..... с. 143.
Верхний лландовери, зона spiralis, Стачюнай, глуб. 1232,1 м, № 421, ×7,5.

Рис. *2. Retiolites geinitzianus densereticulatus* Bouček ..... с. 145.
Нижний венлок, зона murchisoni bohemicus, Паровея, глуб. 658,6 м, № 440, ×7,5.

Рис. *3. Stomatograptus grandis imperfectus* Bouček et Münch ..... с. 146.
Верхний лландовери, зона griestonensis, Паровея, глуб. 689,35 м, № 416, ×7,5.

Рис. *4, 5. Stomatograptus elegans* Paškevičius sp. nov., ... с. 146.
Верхний лландовери, зона spiralis, Стачюнай, ×7,5: *4* — пиритизирована проксималь, № 415, глуб. 1235,8 м; *5* — голотип № 114, глуб. 1233,4 м.

Рис. *6. Gothograptus nassa* (Holm) ..... с. 148.
Верхний венлок, зона nassa, Кункояй, глуб. 1224,0 м, № 0148, ×18,3.

Рис. *7. Gothograptus* aff. *nassa* (Holm) ..... с. 149.
Верхний венлок, Лепкальнис, глуб. 1168,8 м, № 0146/2, ×9,3 (палеонтологическое описание отсутствует).

Рис. *8. Gothograptus* aff. *eisenacki* Obut et Sobolevskaja ..... с. 149.
Средний венлок, зона testis, Кункояй, глуб. 1238,2 м, № 0155,×9,3 (палеонтологическое описание отсутствует).

Таблица VIII

Рис. *1—3. Rhaphidograptus toernquisti* (Elles et Wood) ..... с. 150.
Нижний лландовери, зона cyphus, Паровея, ×7,5: *1* — № 312, глуб. 720,6 м; *2* — № 310, глуб. 721,0 м; *3а* — № 309, глуб. 721,0 м; *3б* — та же проксималь с другой стороны.

Рис. *4—7. Rhaphidograptus bulmani* Paškevičius sp. nov. ..... с. 151.
Нижний и средний лландовери зоны cyphus-triangulatus, Паровея, глуб. 720,4 м, ×7,5: *4* — № 321; *5* — № 323; *6* — № 322; *7* — № 310, Паровея, глуб. 721,0 м.

Рис. *8, 10. Coronograptus gregarius gregarius* (Lapworth) ..... с. 153.
Средний лландовери, зона triangulatus, ×9,3: *8* — № 969, Паровея, глуб. 719,6 м; *10* — № 970, Стонишкяй, глуб. 1915,5 м.

Рис. *9, 11. Coronograptus* cf. *gregarius arcuatus* Obut et Sobolevskaja ..... с. 154
Средний лландовери, зона triangulatus, Паровея, глуб. 720,4 м, ×9,3: *9* — № 972; *11* — № 971 (палеонтологическое описание отсутствует).

Таблица IX

Рис. *1, 2. Pristiograptus virbalensis* Paškevičius ..... с. 155.
Верхний венлок, зона ludensis, ×9,3: *1* — голотип, № 920, Вирбалис 5, глуб. 1026,75 м; *2а* — № 941, Виштитис, глуб. 1060,9 м; *2б* — дисталь той же рабдосомы.

Рис. *3—7. Monoclimacis linnarssoni linnarssoni* Tullberg ..... с. 157.
Верхний лландовери, зона spiralis, Калвария, ×9,3: *3* — № 976, глуб. 849,8 м; *4* — № 973, глуб. 849,7 м; *5* — № 983, глуб. 849,8 м; *6* — № 982, глуб. 849,8 м; *7* — внутреннее строение пиритизированной рабдосомы, *а* — экскавации тек, *б* — межтекальная септа, *6* — валик (утолщение) межтекальной септы. Кункояй, глуб. 1335,7 м, № 987, ×22,5.

Рис. *8, 9. Monoclimacis tauragensis* Paškevičius ..... с. 158.
Нижний лудлов, зона tauragensis, ×9,3: *8* — № 909, Гаргждай, глуб. 1728,8 м; *9* — № 895, Таураге, глуб. 1376,0 м.

Таблица X

Рис. *1—5. Monoclimacis parultimus* Jaeger ..... с. 160

Пржидоли, зона ultimus, Паевоннс 13, глуб. 841,3 м. Экземпляры объемистые, ×9,3: *1* — проксималь с изогнутыми апертурными краями тек и с малозаметными экскавациями (обесцечена), № 872; *2* — обесцвечена медиаль, № 873; *3* — проксималь с незначительно изогнутой текой, № 865; *4* — № 874; *5* — № 855.

Рис. *6—9. Monograptus sedgwicki* (Portlock) ..... с. 162.

Средний лландовери, зона sedgwicki, Паровея, глуб. 714,4 м, ×9,3: *6* — № 620; *7* — № 619, *8* — № 623; *9* — № 625.

Рис. *10—13. Monograptus riccartonensis* Lapworth ..... с. 164.

Нижний венлок, зона riccartonensis, ×9,3; рис. *10, 12, 13* — Паровея, глуб. 653,5 м: *10* — № 712; *13* — № 677; *12* — медиаль той же рабдосомы; *11* — № 667, Крякянава, глуб. 820,0 м.

Таблица XI

Рис. *1—5. Monograptus flexilis flexilis* Elles ..... с. 165.

Средний венлок, зона flexilis, ×9,3, рис. *1—4* из скв. Виштитис, глуб. 1126,1 м: *1* — № 726; *2* — № 728; *3* — № 722; *4* — медиаль с межтекальными утолщениями, № 724, *5* — № 741а, Стачюнай, глуб. 1209,7 м.

Рис. *6—8. Monograptus (Testograptus) testis testis* (Barrande) ..... с. 170.

Средний венлок, зона testis [нижняя подзона], ×5; *6* — № 782, Стачюнай глуб. 1050 м; *7* — № 800, Паровея, глуб. 577,5 м; *8* — 765, Виштитис, глуб. 1096,9 м.

Рис. *9—11. Monograptus (Testograptus) testis inornatus* Elles ..... с. 172.

Средний венлок, зона testis, подзона Gothogr. tenuis, ×5: *9* — № 803, Паровея, глуб. 876,7 м; *10* — № 791, Стачюнай, глуб. 1028,7 м; *11* — № 805, Паровея, глуб. 568,1 м, ×9,3.

Таблица XII

Рис. *1, 2. Monograptus similis prusensis* Paškevičius subsp. nov. ..... с. 167.

Пржидоли, Владимиров, глуб. 1544,0 м, ×9, 3: *1* — голотип № 813; *2* — рабдосома с колиачковыми теками, № 814.

Рис. *3. Přibylograptus leptotheca* (Lapworth) ..... с. 152.

Средний лландовери, зона convolutus, Паровея, глуб. 718,0 м: *3а* — отпечаток проксимали, № 963, ×18,3; *3б* — медиаль со структурой тек, № 963, ×9,3.

Рис. *4—8. Monograptus balticus* Teller ..... с. 168.

Верхний лудлов, зона balticus, ×9,3, Гаргждай 18, глуб. 1639,0 м, рис. *4, 6—8*: *4* — № 818; *5* — 819, Плунге, глуб. 1286,1 м; *6а* — № 820; *6б* — тот же фрагмент с другой стороны; *7а* — № 822; *7б* — тот же фрагмент с вентральной стороны с деформированными козырками тек; *8* — медиаль с синусовидными козырками тек, № 821.

Рис. *9. Monograptus (Globosograptus) crispus* Lapworth ..... с. 169.

Верхний лландовери, зона crispus, Куикояй, глуб. 1192,8 м, сикула с первой текой, № 572, ×9,3.

Таблица XIII

Рис. 1.—7. *Monograptus (Globosograptus) crispus* Lapworth ..... с. 169.

Верхний лландовери, зона crispus, ×9,3: *1* — № 590, Паровея, глуб. 709,2 м; *2* — та же рабдосома, медиаль, № 590; *3* — № 587, Паровея, глуб. 709,1 м; *4* — № 575, Кункояй, глуб. 1366,75 м; *5* — № 579, Кибартай 14, глуб. 1192,8 м; *6* — № 578, Кункояй, глуб. 1366,75 м; *7* — № 598, Паровея, глуб. 711,3 м.

Рис. *8—13. Lobograptus scanicus amphirostris* Urbanek ..... с. 181.

Нижний лудлов, зона scanicus, ×9,3, Вирбалис 5, глуб. 944,1 м: *8* — № 833; *9* — № 833; *13* — № 834, Кибартай 14, глуб. 1008,3 м; *10* — 852; *11* — № 850; *12* — № 851.

Рис. *14. Lobograptus scanicus scanicus* Tullberg ..... с. 183.

Нижний лудлов, зона scanicus, Владимиров, 2044,0 м, № 843, ×9,3 (палеонтологическое описание отсутствует).

Рис. *15, 16. Lobograptus scanicus parascanicus* (Kühne) ..... с. 182.

Нижний лудлов, зона scanicus, ×9,3, *15* — № 840, Тауграге, глуб. 1406,8 м; *16* — № 854, Кибартай 14, глуб. 1012,6 м (палеонтологическое описание отсутствует).

Рис. *17, 18. Lobograptus expectatus expectatus* Urbanek ..... с. 183.

Нижний лудлов, зона scanicus, ×9,3, Кункояй, глуб. 1151,8 м: *17* — 893; 18 — № 887 [палеонтологическое описание отсутствует].

Рис. *19. Lobograptus simplex* Urbanek ..... с. 180.
Нижний лудлов, зона scanicus, Кибартай 14, глуб. 1012,6 м, ×9,3 [палеонтологическое описание отсутствует].

Таблица XIV

Рис. *1, 2. Lobograptus scanicus parascanicus* (Kühne) ..... с. 182.
Нижний лудлов, зона scanicus, ×9,3: *1* — № 837, Кибартай 14, глуб. 1012,6 м; *2* — № 839, Таураге, глуб. 1406,2 м (палеонтологическое описание отсутствует).
Рис. *3, 4. Lobograptus expectatus expectatus* Urbanek ..... с. 183.
Нижний лудлов, зона scanicus, Кункояй, глуб. 1151,8 м; *3* — № 892; *4* — № 894 (палеонтологическое описание отсутствует).
Рис. *5. Spirograptus turriculatus* (Barrande) ..... с. 175.
Верхний лландовери, зона turriculatus, Крякянава, глуб. 862,0 м, ×9,3.
Рис. *6, 7. Spirograptus minor* (Bouček) ..... с. 177.
Верхний лландовери, зона linnaei, ×9,3: *6* — № 025, Кибартай 14, глуб. 1194,9 м; *7* — № 026, Паровея, глуб. 712,9 м.
Рис. *8, 9. Oktavites spiralis* (Geinitz) ..... с. 178.
Верхний лландовери, зона spiralis, Паровея, глуб. 684,65 м, № 997, ×9,3; *9* — № 996, ×5.

Таблица XV

Рис. *1, 2. Oktavites spiralis* (Geinitz) ..... с. 178.
Верхний лландовери, зона spiralis, ×5; *1* — № 040, Кункояй, глуб. 1344,0 м; *2* — № 012, Кибартай 14, глуб. 1185,0 м.
Рис. *3, 4. Monograptus formosus* Bouček ..... с. 173.
Пржидоли, зона ultimus, ×5: *3* — № 806, Владимиров, глуб. 1796—1802 м; *4* — № 807, Владимиров, глуб. 1793 м.
Рис. *5. Rastrites linnaei* Barrande ..... с. 186.
Верхний лландовери, зона linnaei, Паровея, глуб. 712,9 м, № 076 а, ×5.
Рис. *6. Demirastrites convolutus* (Hisinger) ..... с. 184.
Средний лландовери, зона convolutus, Паровея, глуб. 718,6 м, № 058, ×5.

Таблица XVI

Рис. *1—4. Demirastrites triangulatus triangulatus* (Harkness) ..... с. 183.
Средний лландовери, зона triangulatus, Паровея, глуб. 719,6 м, экземпляры объемистые, ×5: *1* — № 042; *2, 3* — № 043/1, № 043/2; *4* — № 044.
Рис. *5. Demirastrites triangulatus* major Elles et Wood ..... с. 184.
Средний лландовери, зона triangulatus, Кункояй, глуб. 1378,2 м, № 070, ×5 (палеонтологическое описание отсутствует).
Рис. *6—8.* Demirastrites convolutus (Hisinger) ..... с. 184.
Средний лландовери, зона convolutus, Паровея, ×5: *6* — № 056, глуб. 718,6 м; *7* — № 055 а, глуб. 718 м; *8* — теки дистальи, № 060, глуб. 718,6 м.
Рис. *9—11. Cyrtograptus murchisoni bohemicus* Bouček ..... с. 187.
Нижний венлок, зона murchisoni bohemicus, ×5: *9* — № 091, Паровея, глуб. 662,6 м; *10* — № 0100, Паровея, глуб. 656,5 м; *11* — № 0105, Крякянава, глуб. 826,0 м.

Таблица XVII

Рис. *1. Cyrtograptus murchisoni bohemicus* Bouček ..... с. 187.
Нижний венлок, зона murchisoni bohemicus, Паровея, глуб. 656,5 м, № 099, ×5.
Рис. *2—4. Cyrtograptus perneri* Bouček ..... с. 189.
Средний венлок, зона perneri, Паровея, ×5: *2* — № 0112, глуб. 620,5 м; *3* — № 0111, глуб. 613,0 м, *4* — № 0114, глуб. 620,5 м.
Рис. *5. Cyrtograptus radians* Törnquist ..... с. 190.
Средний венлок, зона radians, Стачюнай, глуб. 1175,85 м, № 0107, ×5.
Рис. *6. Lobograptus progenitor* Urbanek ..... с. 180.
Нижний лудлов, зоны progenitor-scanicus, Паевонис 13, глуб. 994,4 м; *6а* — № 960, ×9,3; *6б* — медиаль той же рабдосомы, № 960.
7. Neodiversograptus nilssoni (Barrande) ..... с. 191.
Нижний лудлов, зона nilssoni, Владимиров, глуб. 2103 м, № 962, ×9,3.

Таблица XVIII

Фиг. *1—3. Climacograptus scalaris* (Hisinger) ..... с. 109.
Средний лландовери, зоны triangulatus-convolutus, ×4: *1* — № 279, Кункояй, глуб. 1376,8 м; *2* — № 278, Кункояй, глуб. 1378,2 м; *3* — № 274, Паровея, глуб. 717,5 м.

Фиг. *4—6. Climacograptus normalis* Lapworth ..... с. 108.
Средний лландовери, зоны triangulatus—convolutus, ×4, Паровея: *4* — № 284, глуб. 718,9 м; *5* — № 285, глуб. 718,9 м; *6а* — № 283, глуб. 720,4 м; *6б* — плавательный аппарат климакограптид; *6в* — *Demirastrites triangulatus triangulatus* (Harkness).

Фиг. *7, 8. Metaclimacograptus hughesi* (Nicholson) ..... с. 111.
Средний лландовери, зона convolutus, Паровея, глуб. 720,4 м: *7* — № 0152; ×7,5; *8* — № 0153, ×7,5.

Фиг. *9—14. Lithuanograptus fusiformis* Paškevičius ..... с. 112.
Нижний лландовери, зона cyphus, Паровея, ×10: *9* — голотип № 359, глуб. 721,0 м; *10* — обесцвечен, № 0155, глуб. 722,0 м; *11* — деформированная рабдосома, № 0154, глуб. 722,0 м; *12* — № 360, глуб. 721,0 м; *13* — глуб. 721,0 м; *14* — обесцвечен, № 362, глуб. 721,0 м.

Таблица XIX

Фиг. *1. Metaclimacograptus hughesi* (Nicholson) ..... с. 111.
Средний лландовери, зона triangulatus, Паровея, глуб. 720,4 м, № 0153, ×10.

Фиг. *2—4. Lithuanograptus fusiformis* Paškevičius ..... с. 112.
Нижний лландовери, зона cyphus, ×4: *2* — № 0142, Паровея, глуб. 721,0 м; *3* — № 0147, Эстония, Икла, глуб. 469,1 м с *Glyptograptus excavatus* sp. nov., № 0148; *4* — № 0144, Калининградская обл. Гусев, глуб. 1522,0 м.

Фиг. *5—8. Lithuanograptus obuti* Paškevičius ..... с. 113.
Нижний лландовери, зона cyphus, ×4: *5* — голотип, № 366, Кункояй, глуб. 1380,35 м; *6* — № 368, Стачюнай, глуб. 1255,75 м с *Cystograptus vesiculosus* (Nicholson); *7* — № 364, Кункояй, глуб. 1380,55 м; *8* — № 0143, Паровея, глуб. 722,0 м.

Фиг. *9—11. Lithuanograptus serus* Paškevičius ..... с. 114.
Средний лландовери, зона sedgwicki, Паровея, ×4: *9* — № 379, глуб. 714,4: *10* — голотип № 374, глуб. 715,6 м; *11* — № 380, глуб. 715,6 м.

Фиг. *12—16. Lithuanograptus minimus* Paškevičius ..... с. 113.
Средний лландовери, зона convolutus, Паровея, 717,5 м, ×10: *12* — № 370/3; *13* — виргелла, сикула и первые теки; *14* — проксималь (экз. рис. 13—14 обесцвечены); *15* — голотип № 369; *16* — № 370.

Рис. *17. Orthograptus mutabilis latus* Paškevičius subsp. nov. ..... с. 121.
Средний лландовери, зона triangulatus, Стонишкяй, глуб. 1916,5—1917,5 м, голотип № 257, ×3.

Рис. *18—20. Cystograptus vesiculosus* (Nicholson) ..... с. 128.
Нижний лландовери, зона cyphus, ×4: *18* — № 352, Стачюнай, глуб. 1255, 75 м; *19* — № 358, Кункояй, глуб. 1380,35 м; *20* — № 368/1, Стачюнай, глуб. 1255,75 м.

Фиг. *21а. Orthograptus cyperoides* (Törnquist) ..... с. 122.
Средний лландовери, зона triangulatus, Стонишкяй, глуб. 1915,5—1916,5 м, № 259, ×4: *21б* — *Demirastrites t. triangulatus* (Harkness); *21в* — *Coronograptus g. gregarius* (Lapworth).

Таблица XX

Фиг. *1—6. Glyptograptus excavatus Paškevičius* sp. nov. ..... с. 114
Нижний лландовери, зона cyphus, Паровея, глуб. 721,0 м, ×10: *1* — № 296/1; *2* — № 295; *3* — № 294; *4* — рабдосома с максимально развитыми эксвациями, голотип № 296; *5* — № 0294; *6* — № 0151, Паровея, глуб. 722 м.

Фиг. *7—9. Glyptograptus tamariscus tamariscus* (Nicholson) ..... с. 116.
Средний лландовери, зоны triangulatus—convolutus, Паровея, ×4: *7* — № 339, глуб. 720,3 м; *8* — № 338, глуб. 720,3 м; *9* — № 341, глуб. 718,0 м.

Фиг. *10. 11. Glyptograptus tamariscus linearis* (Perner) ..... с. 117.
Средний лландовери, зона triangulatus, Стонишкяй, глуб. 1916,5—1917,5 м, ×4; *10* — № 346; *11* — № 344.

Фиг. *12. Glyptograptus sinuatus sinuatus* (Nicholson) ..... с. 118.
Средний лландовери, зона triangulatus, Стонишкяй, глуб. 1916,5—1917,5 м, ×4, № 351.

Фиг. *13. Orthograptus cyperoides* (Törnquist) ..... с. 122.
Средний лландовери, зона triangulatus, Стонишкяй, глуб. 1916,5—1917,5 м, ×4, № 260.
Фиг. *14. Orthograptus mutabilis latus* Paškevičius subsp. nov. ..... с. 121.
Нижний лландовери, зона cyphus, Стачюнай, глуб. 1255,75 м, ×4, № 258/1.
Фиг. *15, 16. Diplograptus solidus* Paškevičius sp. nov., ... с. 119.
Средний лландовери, зона triangulatus, Владимиров, глуб. 2251—2253 м, ×4: *15* — голотип № 262; *16* — № 263, та же дисталь с широкой и длинной виргулой, № 263.

Таблица XXI

Фиг. *1. Petalograptus* aff. *palmeus* (Barrande) ..... с. 129.
Верхний лландовери, зона crispus, Кункояй, глуб. 1364,65 м, № 408, ×4.
Фиг. *2. Petalograptus palmeus kunkojensis* Paškevičius subsp. nov. ..... с. 130.
Верхний лландовери, зона linnaei, Кункояй, глуб. 1372,3 м, голотип № 400, ×4.
Фиг. *3, 4. Petalograptus altissimus* Elles et Wood ..... с. 131.
Верхний лландовери зоны linnaei-turrriculatus, Паровея, глуб. 712,8 м, ×4: *3* — № 410; *4* — № 409.
Фиг. *5—7. Petalograptus praecedens* (Bouček et Přibyl) ..... с. 132.
Верхний лландовери, зона linnaei, Кункояй, глуб. 1376,15 м, ×4: *5* — № 403; *6* — две молодые рабдосомы, № 401, 402; *7* — пиритизированная, объемистая рабдосома, № 404.
Фиг. *8—10. Petalograptus tenuis* (Barrande) ..... с. 133.
Верхний лландовери, зоны linnaei-griestonensis, ×4: *8* — № 398, Вирбалис 5, глуб. 1149,35 м; *9* — 407, Паровея, 712,4 м; *10* — № 399, Кибартай 14, глуб. 1190,8 м.
Фиг. *11, 12. Petalograptus tenuis primus.* Paškevičius sp. nov. ..... с. 134.
Средний лландовери, зона triangulatus, Кункояй, ×4: *11* — № 395, глуб. 1376,15 м; *12* — голотип № 394, глуб. 1372,3 м.
Фиг. *13. Petalograptus folium* (Hisinger) ..... с. 135.
Средний лландовери, зона convolutus, Кункояй, глуб. 1376,8 м, № 392, ×4.
Фиг. *14, 15. Petalograptus folium hebes* Paškevičius sp. nov. ..... с. 136.
Средний лландовери, зона triangulatus, Кункояй, ×4: *14* — голотип № 387, глуб. 1378,2 м; *15* — 388, глуб. 1376,8 м.
Фиг. *16, 17. Petalograptus ovatoelongatus* (Kürck) ..... с. 138.
Средний лландовери, зона triangulatus, ×4: *16* — № 384, Стонишкяй, глуб. 1915—1915,5 м; *17* — условно к данному виду отнесена особь, № 385, Кункояй, глуб. 1378,45 м.
Фиг. *18. Petalograptus ovatus* (Barrande) ..... с. 141.
Средний лландовери, зона sedgwicki, Вирбалис 5, глуб. 1150,27 м, № 389, ×4.

Таблица XXII

Фиг. *1, 2. Petalograptus parallelus* Paškevičius sp. nov. ..... с. 139.
Средний лландовери, зона triangulatus, ×4: *1* — голотип № 386, Кункояй, глуб. 1378,2 м; *2* — № 464, Паровея, 719,9 м.
Фиг. *3. Orthograptus stonishkensis* Paškevičius sp. nov. ..... с. 123.
Средний лландовери, зона triangulatus, голотип № 265, ×4, Стонишкяй, глуб. 1916,5—1917,5 м.
Фиг. *4. Orthograptus aequalis* Paškevičius sp. nov. ..... с. 124.
Средний лландовери, зона triangulatus, голотип № 266, ×4, Стонишкяй, глуб. 1916,5—1917,5 м.
Фиг. *5. Orthograptus parovejensis* Paškevičius sp. nov. ..... с. 125.
Средний лландовери, зона convolutus, голотип № 267, ×4, Паровея, глуб. 718,0 м.
Фиг. *6, 7. Orthograptus proprius* Paškevičius sp. nov. ..... с. 126.
Средний лландовери, зона convolutus, Паровея, глуб. 718,0 м, ×4: *6* — рабдосома с тонкой эпидермой и двойными нитевидными апертуральными отростками тек, № 383, *7* — голотип № 382.
Фиг. *8, 9. Retiolites angustidens* Elles et Wood ..... с. 142.
Верхний лландовери, зона griestonensis, Стачюнай, глуб. 1247,6 м, ×4: *8* — рабдосома с пиритизированной проксималью, № 022; *9* — № 023.
Фиг. *10, 11. Retiolites geinitzianus geinitzianus* Barrande ..... с. 143.
Верхний лландовери, зона spiralis, Стачюнай, глуб. 1232,1 м, ×4: *10* — рабдосома с виргулой и зигзаговидной антивиргулой, № 421; *11* — № 422.

Фиг. *12. Retiolites geinitzianus densereticulatus* Bouček ..... с. 145.
Нижний венлок, зона murchisoni bohemicus, Паровея, глуб. 658,6 м, № 440, ×4.
Фиг. *13, 14 Gothograptus nassa* (Holm) emend. Bouček et Münch ..... с. 148.
Средний и верхний венлок, зоны testis-nassa, ×4: *13* — № 0148, Кункояй, глуб. 1224,0 м; 14 — медиаль с мало развитыми козырками тек, № 0146/1, Лепкальнис, глуб. 1168,0 м.
Фиг. 15. *Gothograptus* aff. *nassa* (Holm) ..... с. 149.
Верхний венлок, зона пока не известна, Лепкальнис, глуб. 1168,0 м, ×4, рабдосома с толстой виргеллой и редкой ретикулой, № 0146/2.

Таблица XXIII

Фиг. *1. Stomatograptus grandis imperfectus* Bouček et Münch ..... с. 146.
Верхний лландовери, зона griestonensis, Паровея, глуб. 689,35 м: *1а* — № 416, ×2; *1б* — та же рабдосома, ×4.
Фиг. *2, 3. Stomatograptus elegans* Paškevičius sp. nov. ..... с. 146.
Верхний лландовери, зона spiralis, Стачюнай: *2* — пиритизированная рабдосома, № 415, глуб. 1235,8 м, ×2; *3* — медиаль с развитой массивной ретикулой и сплошной эпидермой в конце теки, № 414, глуб. 1233,4 м, ×4.
Фиг. *4. Gothograptus nassa* (Holm) emend. Bouček et Münch ..... с. 148.
Верхний венлок, зона nassa, Кибартай 14, глуб. 1088,4 м, № 0148, ×10.
Фиг. *5, 6. Rhaphidograptus toernquisti* (Elles et Wood) ..... с. 150.
Нижний и средний лландовери, зоны cyphus-triangulatus, ×3: *5а* — № 634, Крюкай, глуб. 936,8 м; *5б* — та же рабдосома; *6* — № 310, ×4, Паровея, глуб. 721,0 м.
Фиг. *7—11. Rhaphidograptus bulmani* Paškevičius sp. nov. ..... с. 151.
Нижний и средний лландовери, зоны cyphus-triangulatus, Паровея, ×4: *7* — № 319, глуб. 721,0 м; *8* — № 1035, глуб. 720,4 м; *9* — рабдосома с тонкой эпидермой и короткой виргеллой, № 321, глуб. 720,4 м; *10* — № 323, глуб. 720,4 м; *11* — № 0150, ×10, глуб. 722,0 м.

Таблица XXIV

Фиг. *1, 2. Coronograptus gregarius gregarius* (Lapworth) ..... с. 153.
Средний лландовери, зона triangulatus, ×4: *1* — № 969, Паровея, глуб. 719,6 м; *2* — № 970, Стонишкяй, глуб. 1915,5—1916,5 м.
Фиг. *3—6. Pristiograptus virbalensis* Paškevičius ..... с. 155.
Верхний венлок, зона ludensis, ×4: *3* — № 921; *4* — голотип № 920, экз. фиг. 3 и 4 из скв. Вирбалис 5, глуб. 1026,75 м; *5* — № 933, ×5,5, Паевонис 13, глуб. 1052,1 м; *6* — № 941, Виштитис, глуб. 1960,9 м.
Фиг. *7—10. Monoclimacis linnarssoni linnarssoni* Tullberg ..... с. 157.
Верхний лландовери, зона spiralis, Калвария, глуб. 849,8 м: *7* — № 982, ×2,5; *8* — № 976, ×2,5; *9* — № 983, ×7; *10* — ×2,5.
Фиг. *11—15. Monoclimacis tauragensis* Paškevičius ..... с. 158.
Нижний лудлов, зона tauragensis: *11* — голотип с теками климакограптового типа в проксимали № 895, ×4, Таураге, глуб. 1376,0 м. *12* — та же рабдосома, ×5,5; *13* — № 0157, ×5,5, Плунге 1, глуб. 1747,2 м; *14* — рельефная рабдосома, № 910, ×5,5, Гаргждай 18, глуб. 1728,8 м; *15* — № 0156, 5,5. Плунге 1, глуб. 1747,2 м.
Фиг. *16—19. Monoclimacis parultimus* Jaeger ..... с. 160.
Пржидоли, зона ultimus, Паевонис 13, глуб. 841,1—841,5 м, ×10: *16* — проксималь объемистая, № 855; *17* — проксималь обесцвечена, № 872, *18* — проксималь с ультимусовыми теками, № 856, *19* — медиаль обесцвечена, № 873.

Таблица XXV

Фиг. *1—5. Monoclimacis parultmius* Jaeger ..... с. 160.
Пржидоли, зона ultimus, Паевоинс 13, глуб. 841,1—841,5 м, ×10: *1* — объемистая проксималь, № 865; *2* — объемистая, деформированная рабдосома, № 856; *3* — деформированная рабдосома, № 857; *4* — рабдосома с ультимусовыми теками, № 855; *5* — рабдосома в боко-вентральном положении.
Фиг. *6—10. Monograptus sedgwicki* (Portlock) ..... с. 162.
Средний лландовери, зона sedgwicki, Паровея, ×4: *6* — № 620, глуб. 714,4 м; *7* — № 607, глуб. 715,6 м; *8* — № 608, глуб. 715,6 м; *9* — № 616, глуб. 714,4 м; *10* — № 625, глуб. 714,4 м.

Фиг. *11, 12. Monograptus riccartonensis* Lapworth ..... с. 164.
Нижний венлок, зона riccartonensis: *11* — № 677, ×2,5, Паровея, глуб. 653,5 м; *12* — скопление рабдосом этого вида, № 648, 649 и др., ×4, Стачюнай, глуб. 1221,2 м.

Таблица XXVI

Фиг. *1. Monograptus riccartonensis* Lapworth ..... с. 164.
Нижний венлок, зона riccartonensis, Виштитис, глуб. 1135,7 м, № 700, ×4.
Фиг. *2—5. Monograptus flexilis flexilis* Elles ..... с. 165.
Средний венлок, зона flexilis, ×4: *2* — № 722, Виштитис, глуб. 1126,1 м, *3* — № 755, Паровея, глуб. 636,8 м; *4* — № № 747, 748, Паровея, глуб. 635,0 м; *5* — № 723, Виштитис, глуб. 1126,1 м.
Фиг. *6—8. Monograptus similis prusensis* Paškevičius subsp. nov. ..... с. 167.
Пржидоли, зона пока не установлена; Владимиров, глуб. 1544,0 м, ×4; *6* — № 814; *7* — № 812; *8* — № 813, ×7.
Фиг. *9, 10. Přibylograptus leptotheca* (Lapworth) ..... с. 152.
Средний лландовери, зона convolutus, Паровея, глуб. 718,0 м, ×4: *9* — отпечаток проксимали в боко-вентральном положении, № 963; *10* — дистальная часть той же рабдосомы.

Таблица XXVII

Фиг. *1—3. Monograptus (Testograptus) testis testis* (Barrande) ..... с. 170.
Средний венлок, нижняя подзона зоны testis, ×2,5: *1* — № 762, Вирбалис 5, глуб. 1085,8 м; *2* — № 765, Виштитис, глуб. 1096,0 м; *3* — № 776, ×3, Стачюнай, глуб. 1160,3 м.
Фиг. *4—6. Monograptus (Testograptus) testis inornatus* Elles ..... с. 172.
Средний венлок, зона testis, ×4: *4* — № 786, 787, Стачюнай, глуб. 1131,6 м; *5* — № 803, Паровея, глуб. 567,7 м; *6* — № 797, Стачюнай, глуб. 1128,7 м.

Таблица XXVIII

Фиг. *1—12. Monograptus balticus* Teller ..... с. 168.
Верхний лудлов, зона balticus: *1* — № 818, ×4, Гаргждай 18, глуб. 1639,0 м; *2* — № 826, ×4, Плунге 1, глуб. 1286,1 м; *3* — № 824а, ×4, Гаргждай 18, глуб. 1639,0 м; *4* — рельефная дисталь, № 827, ×5,5, Плунге 1, глуб. 1286,1 м; *5* — № 819, ×4, Плунге 1, глуб. 1286,1 м; *6* — № 820, *7* — теки с синусовидным изгибом их козырков, № 820/1; *8* — № 822/1; *9* — медиаль рельефная с синусовидными козырками, № 821; *10* — перекрытия объемистых тек, № 822/2; *11* — фрагмент рельефной медиали с вогнутой вентральной стенкой метатек, № 822/3; *12* — фрагмент объемистой рабдосомы № 822/4. Особи фиг. 6—12 увеличены ×10, Гаргждай 18, глуб. 1639,0 м.
Фиг. *13—15. Monograptus (Globosograptus) crispus* Lapworth ..... с. 169.
Верхний лландовери, зона crispus, ×4: *13* — № 604, Паровея, глуб. 709,2 м; *14* — № 598, Паровея, глуб. 711,3 м; *15* — скопление рабдосом этого вида, № 575,578 и др., Кункояй, глуб. 1366,75 м.

Таблица XXIX

Фиг. *1—4. Lobograptus scanicus amphirostris* Urbanek ..... с. 181.
Нижний лудлов, зона scanicus: *1а* — № 833, ×4, Вирбалис, 5, глуб. 944,1 м; *1б* — фрагмент той же рабдосомы с хорошо сохранившимися теками; *2* — сикула, № 852, *3* — асимметричные лопасти тек, № 851; *4* — экз. фиг. 2—4, ×10, Кибартай 14, глуб. 1008,4 м.
Фиг. *5—10. Lobograptus scanicus parascanicus* (Kühne) ..... с. 182.
Нижний лудлов, зона scanicus: *5* — № 836, № 839; *9* — более поздняя тека рабдосомы, № 854/1; *10* — еще более поздняя тека, № 854/2. Экз. фиг. 5, 8—10 из скв. Кибартай 14, глуб. 1012,6 м, ×10: *6* — № 838; *7* — фрагмент объемистой рабдосомы, № 839, экз. фиг. 6—7 из скв. Тауграге, глуб. 1406,2 м, ×5,5 (палеонтологическое описание отсутствует).
Фиг. *11—15. Lobograptus expectatus expectatus* Urbanek ..... с. 183.
Нижний лудлов, зона scanicus, Кункояй, глуб. 1158,85 м, ×10: *11* — № 892; *12* — № 893; *13* — тека в боковом положении, № 894/1; *14* — № 894/2; *15* — дисталь с те-

ками в боко-вентральном положении, № 894/3 (палеонтологическое описание отсутствует).

Фиг. *16—18. Spirograptus turriculatus* (Barrande) ..... с. 175.

Верхний лландовери, зона turriculatus, ×4: *16* — № 027; Крякянава, глуб. 826,0 м; *17* — пиритизированная рабдосома, № 036а, Крюкай, глуб. 925,05 м. *18* — № 053, Кункояй, глуб. 1371,85 м.

Фиг. *19. Spirograptus minor* (Bouček) ..... с. 177.

Верхний лландовери, зона linnaei, Кибартай 14, глуб. 1194,9 м, № 025, ×4.

Таблица XXX

Фиг. *1—4. Oktavites spiralis* (Geinitz) ..... с. 178.

Верхний лландовери, зона spiralis, ×4: *1* — пиритизированные рабдосомы с характерными теками, № 040 (вверху), Кункояй, глуб. 1344,0 м; *2* — № 013, Кибартай 14, глуб. 1185,0 м; *3* — № 996, Паровея, глуб. 684,65 м, № 014, Кибартай 14, глуб. 1178,9 м.

Фиг. *5. Oktavites* aff. *spiralis* (Geinitz) ..... с. 179.

Верхний лландовери, зона spiralis, Паровея, глуб. 683,3 м, ×4, рабдосома с асимметричной спиралью и крючковидными теками по всей ее длине, № 992 (палеонтологическое описание отсутствует).

Таблица XXXI

Фиг. *1—3. Monograptus formosus* Bouček ..... с. 173.

Пржидоли, зона ultimus, Владимиров, ×4: *1* — № 806, глуб. 1796—1802 м, *2* — дисталь № 808, глуб. 1793,0 м; *3* — дисталь, № 807, глуб. 1793,0 м.

Фиг. *4. Rastrites linnaei* Barrande ..... с. 186.

Верхний лландовери, зона linnaei, Паровея, глуб. 712,9 м, № 076, ×4.

Фиг. *5—8. Demirastrites triangulatus triangulatus* (Harkness) ..... с. 183.

Средний лландовери, зона triangulatus, ×4: *6* — № 043/1; *7* — медиаль рельефная, № 043/2; *8* — № 044; фиг. экз. 6—8 из скв. Паровея, глуб. 719,6 м; *5* — рельефная рабдосома, № 0138, ×4,5, Кражанте, глуб. 1563,2 м.

Таблица XXXII

Фиг. *1, 2. Demirastrites convolutus* (Hisinger) ..... с. 184.

Нижний лландовери, зона convolutus, Паровея, ×4: *1* — пиритизированная рабдосома, № 055а, глуб. 718,9 м; *2* — № 058, глуб. 718,6 м.

Фиг. *3—5. Cyrtograptus murchisoni bohemicus* Bouček ..... с. 187.

Нижний венлок, зона murchisoni bohemicus, ×2,5: *3* — № 091, Паровея, глуб. 662,6 м; *4* — № 0106, Вирбалис 5, глуб. 1119,3 м; *5* — № 0100, Паровея, глуб. 656,5 м.

Фиг. *6. Lobograptus progenitor* Urbanek ..... с. 180.

Нижний лудлов, зона scanicus (конкурентная зона progenitor-scanicus), Паевонис 13, глуб. 994,4 м, ×4, № 960.

Таблица XXXIII

Фиг. *1—3. Cyrtograptus perneri* Bouček ..... с. 189.

Средний венлок, зона perneri, Паровея, ×3: *1* — № 0111, глуб. 613,0 м; *2* — № 0114а, глуб. 620,5 м; *3* — № 0113, глуб. 620,5 м.

Фиг. *4, 5. Cyrtograptus radians* Törnquist ..... с. 190.

Средний венлок, зона radians, ×3: *4* — № 0107, Стачюнай, глуб. 1175, 85 м; *5* — № 0110, Стонишкяй, глуб. 1823—1827 м.

Фиг. 6. *Lobograptus progenitor* Urbanek ..... с. 180.

Нижний лудлов, зона scanicus (конкурентная зона progenitor-scanicus), Паевонис 13, глуб. 994,4 м, ×4, № 960.

Таблица I

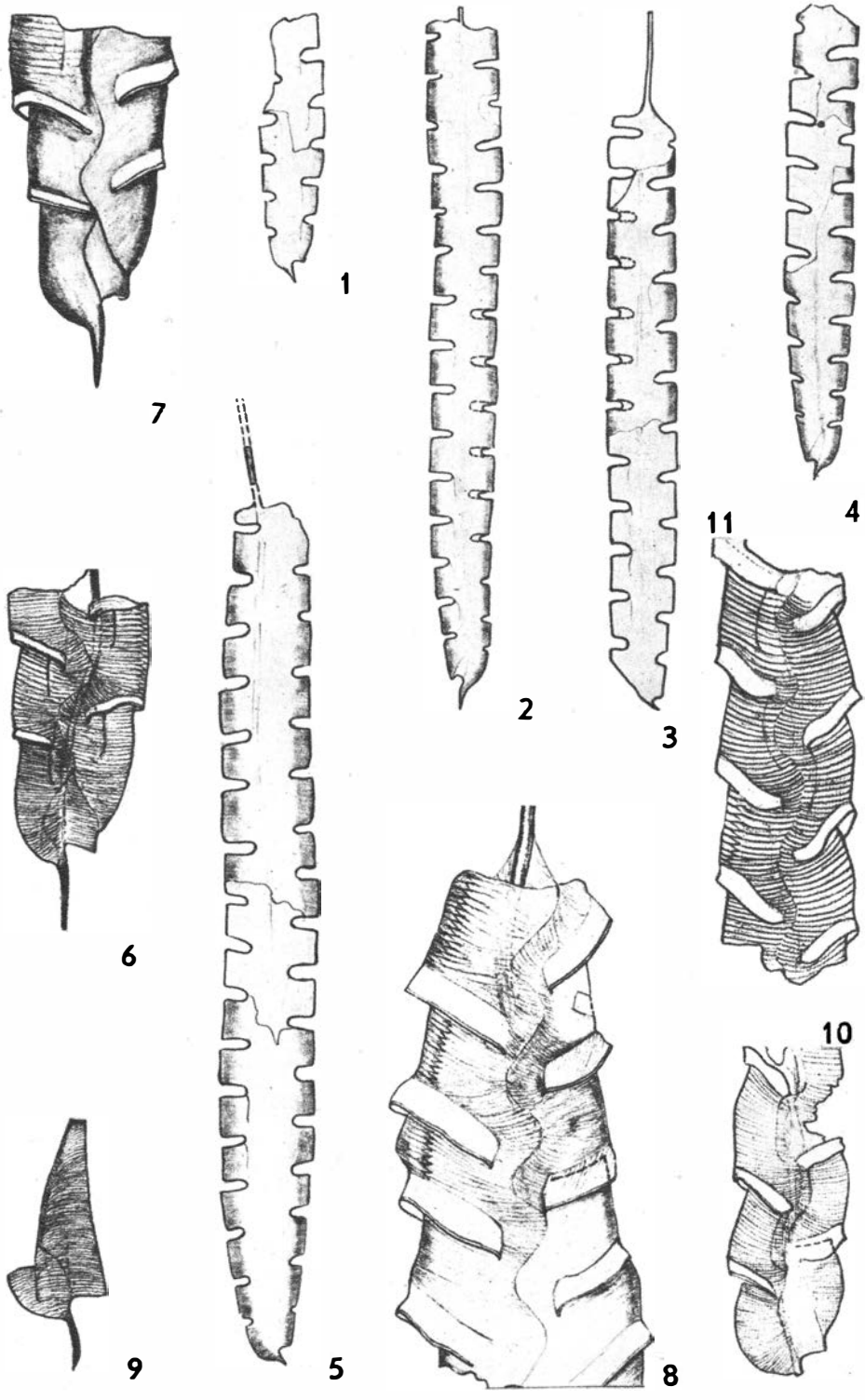


Таблица II

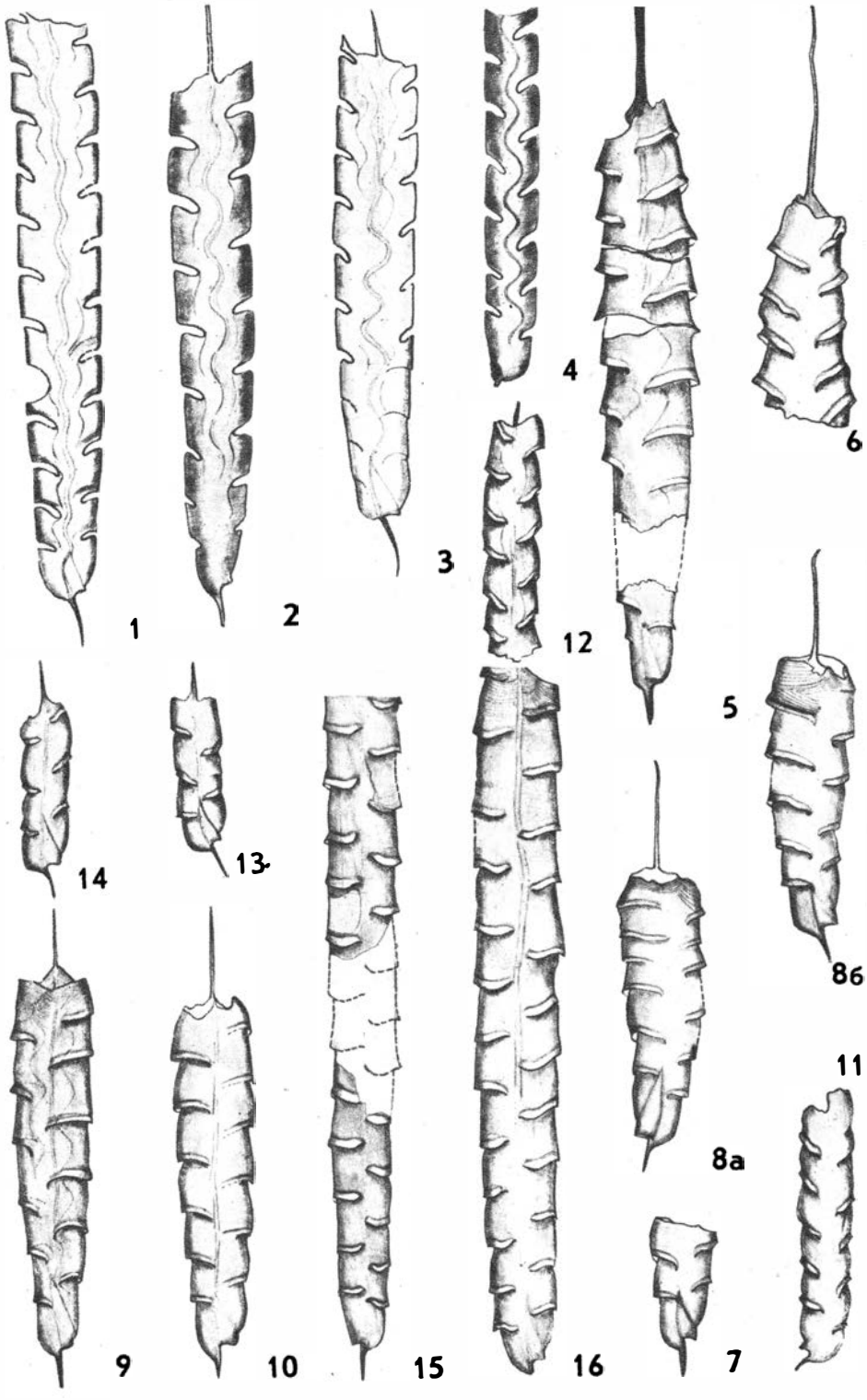


Таблица III

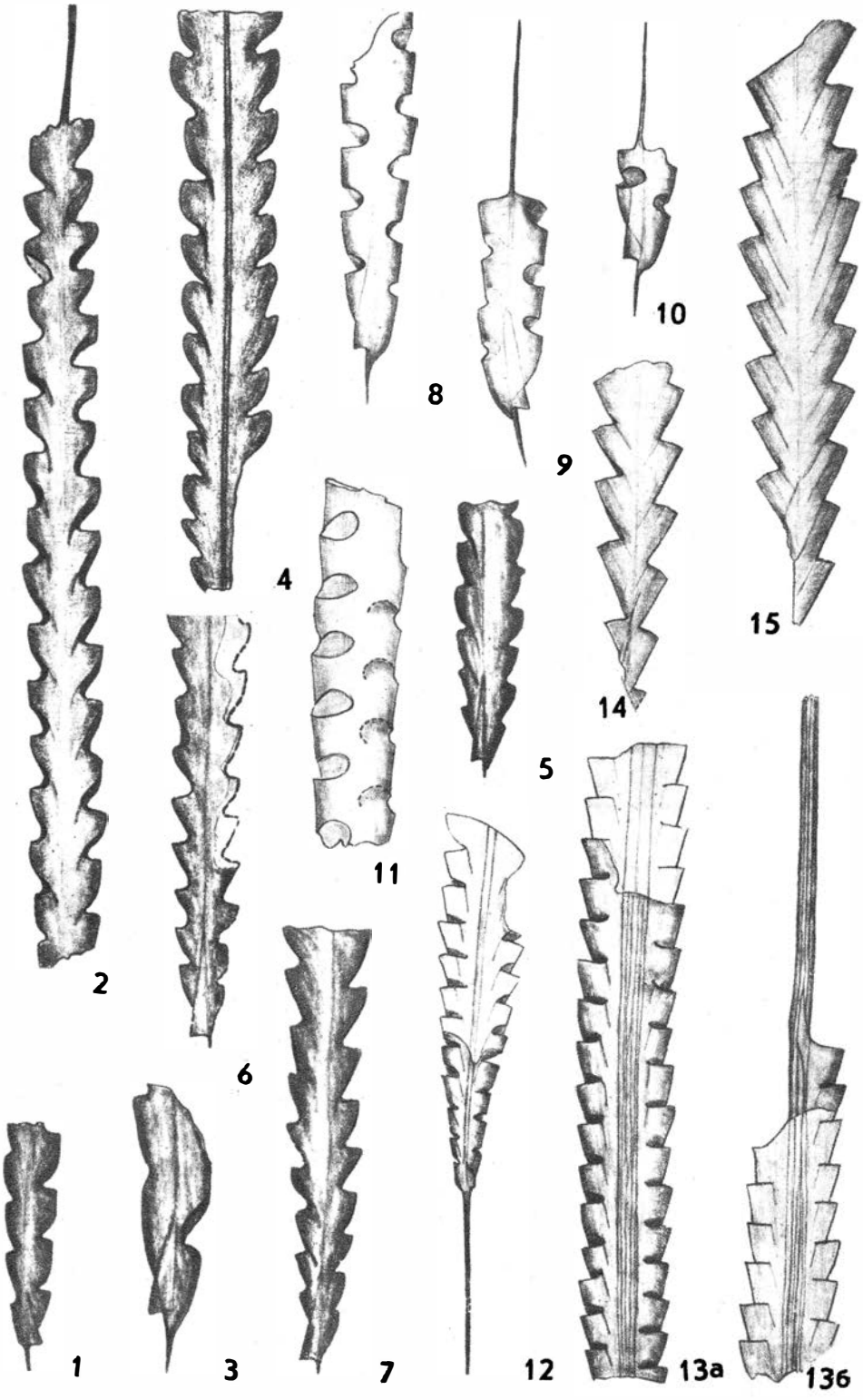


Таблица IV

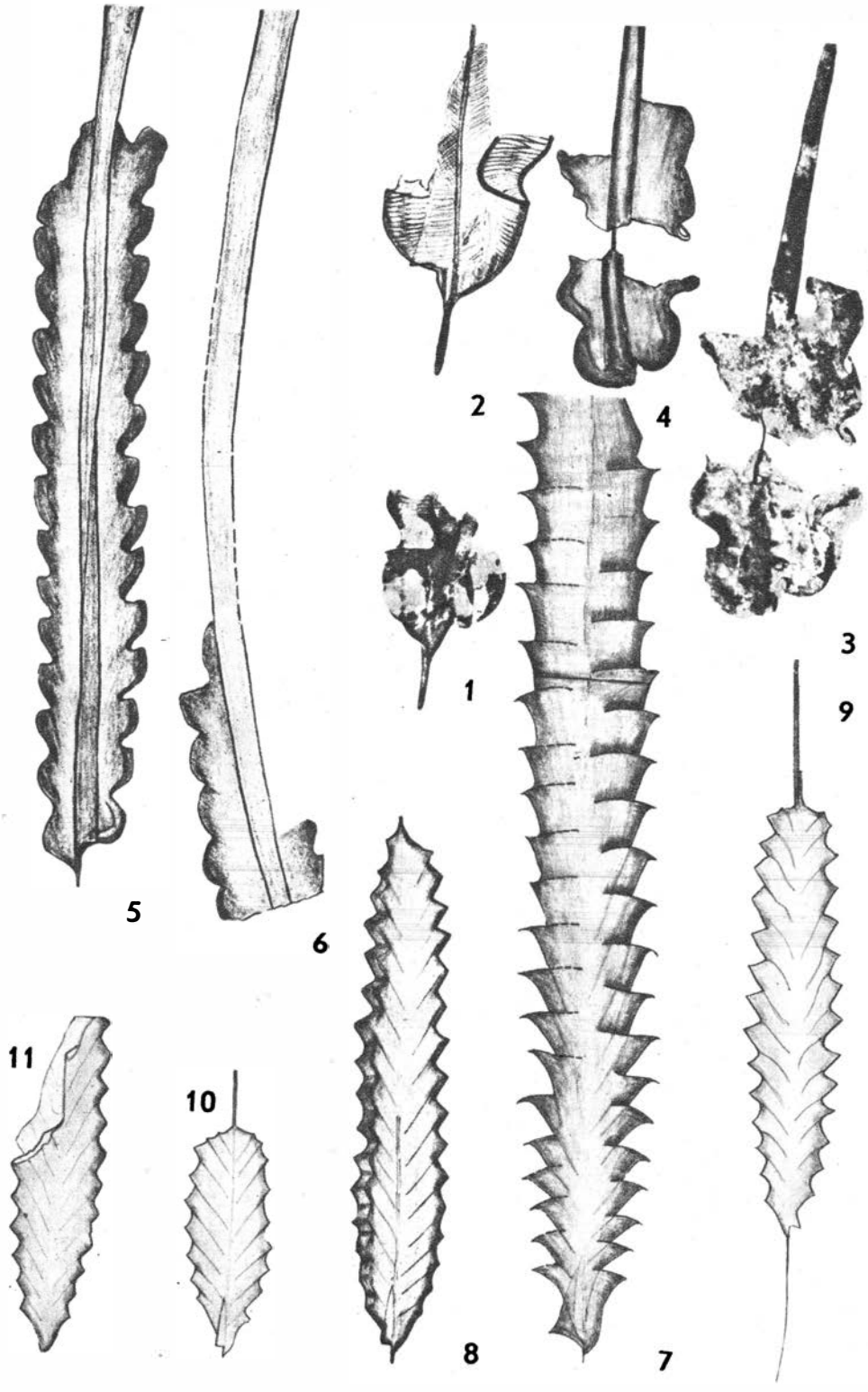


Таблица V

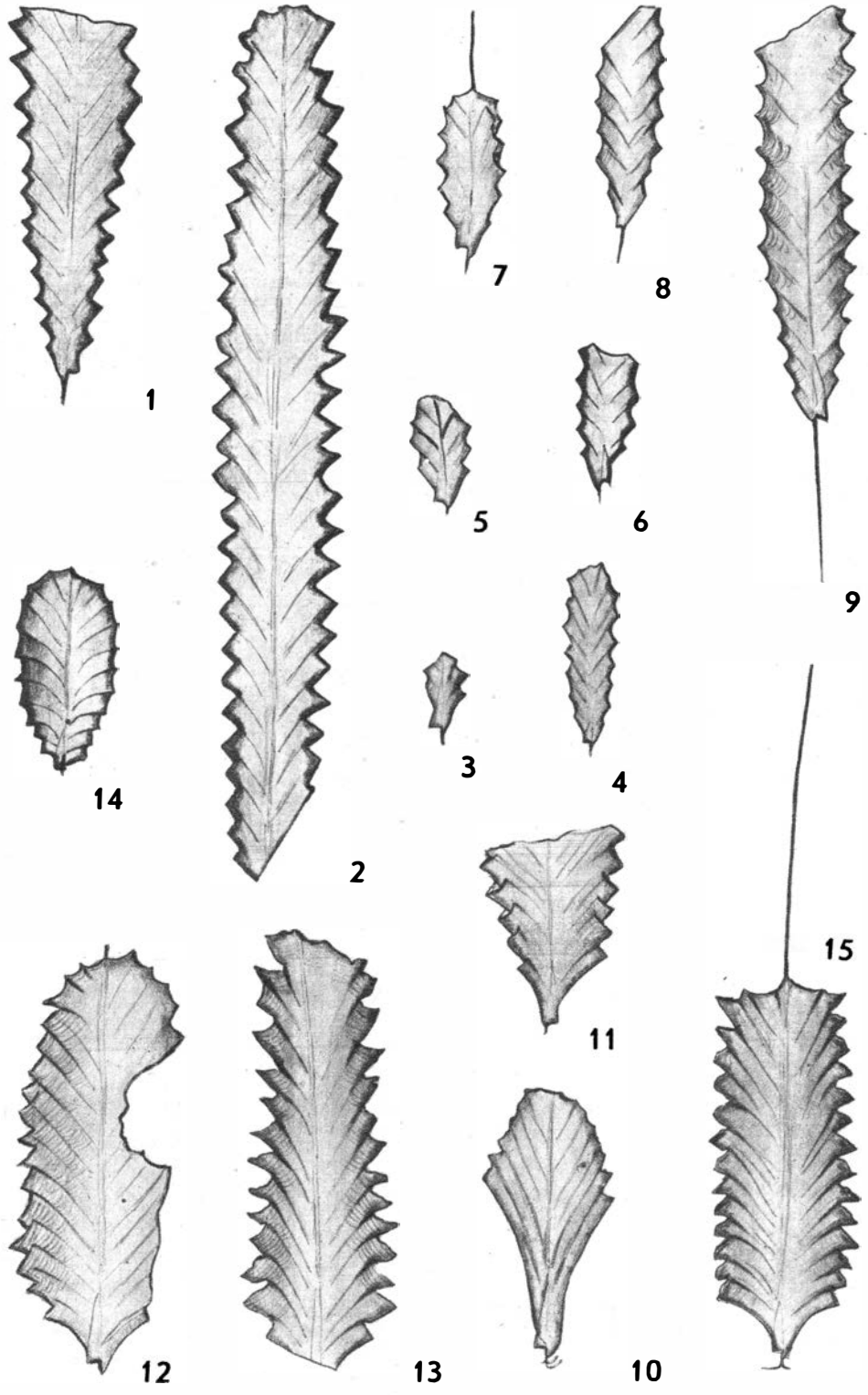
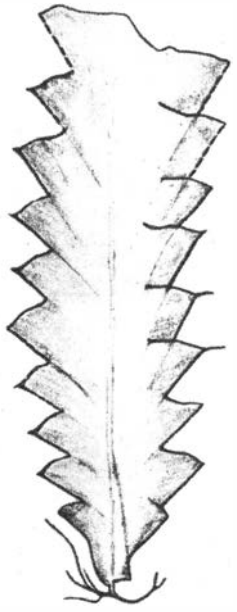
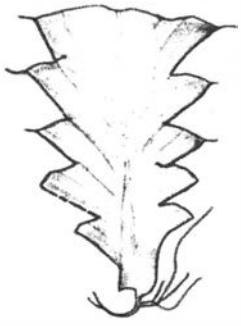


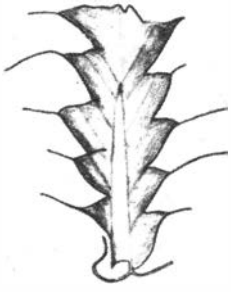
Таблица VI



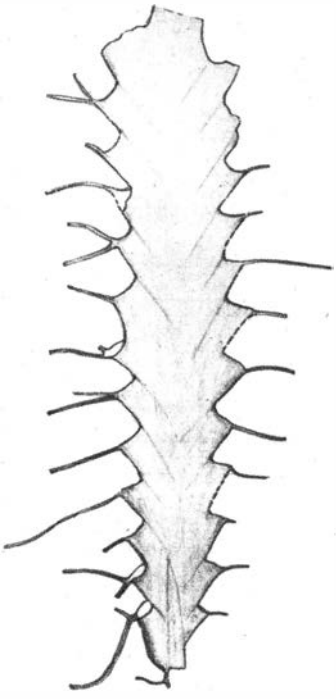
1а



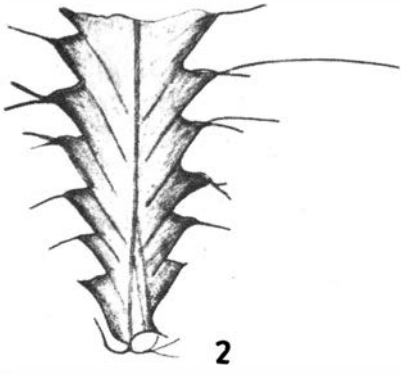
1б



3



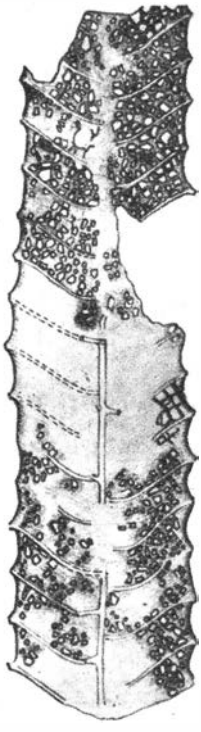
4

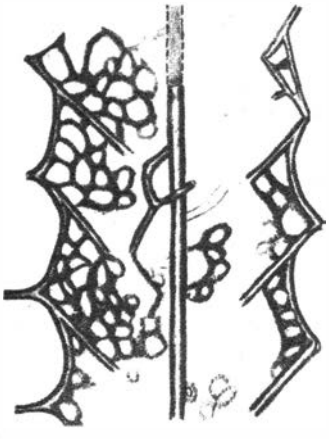


2

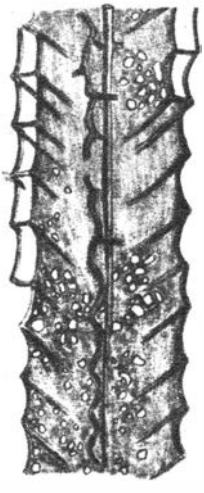
8

7



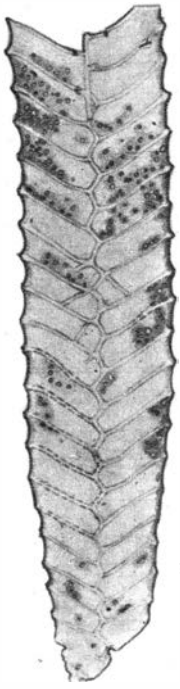


6



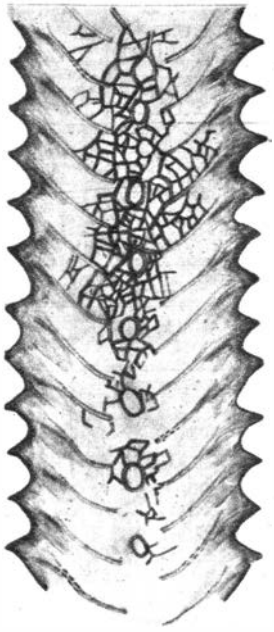
5

Таблица VII



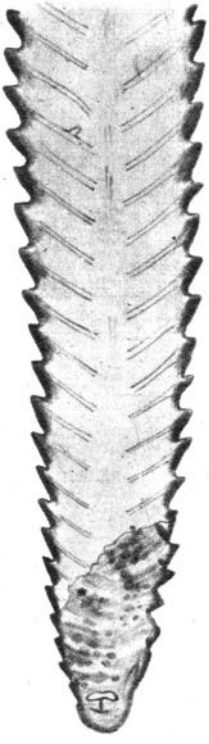
1

2

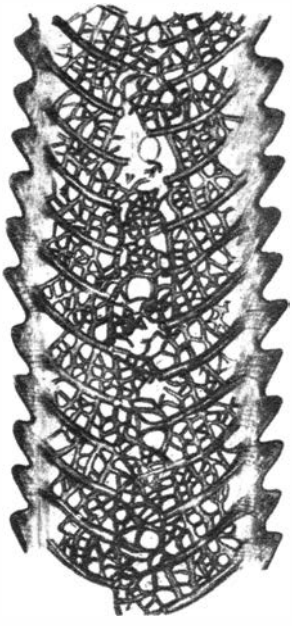


3

6



4



5

7

8

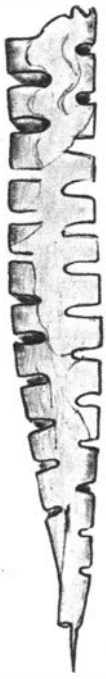
Таблица VIII

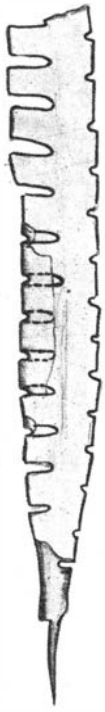
1

2

3а

3б

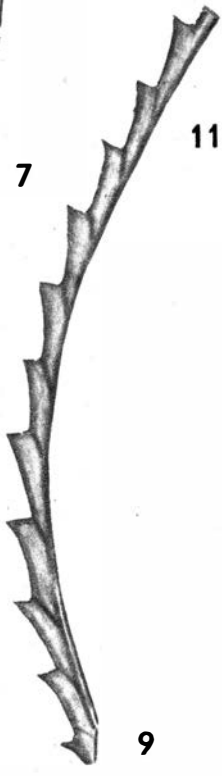

4


5

7

6

8


9

10

11

Таблица IX

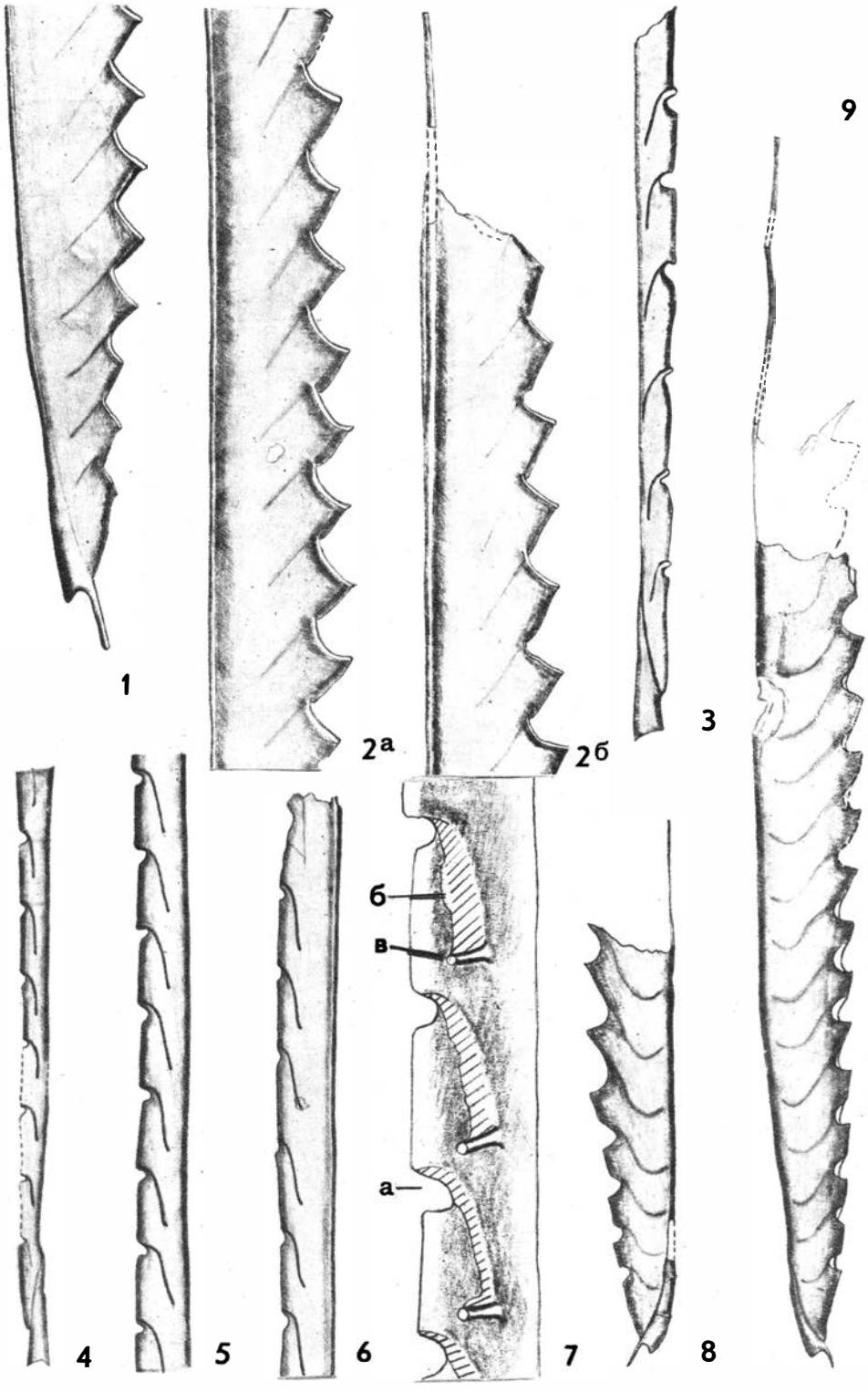


Таблица X

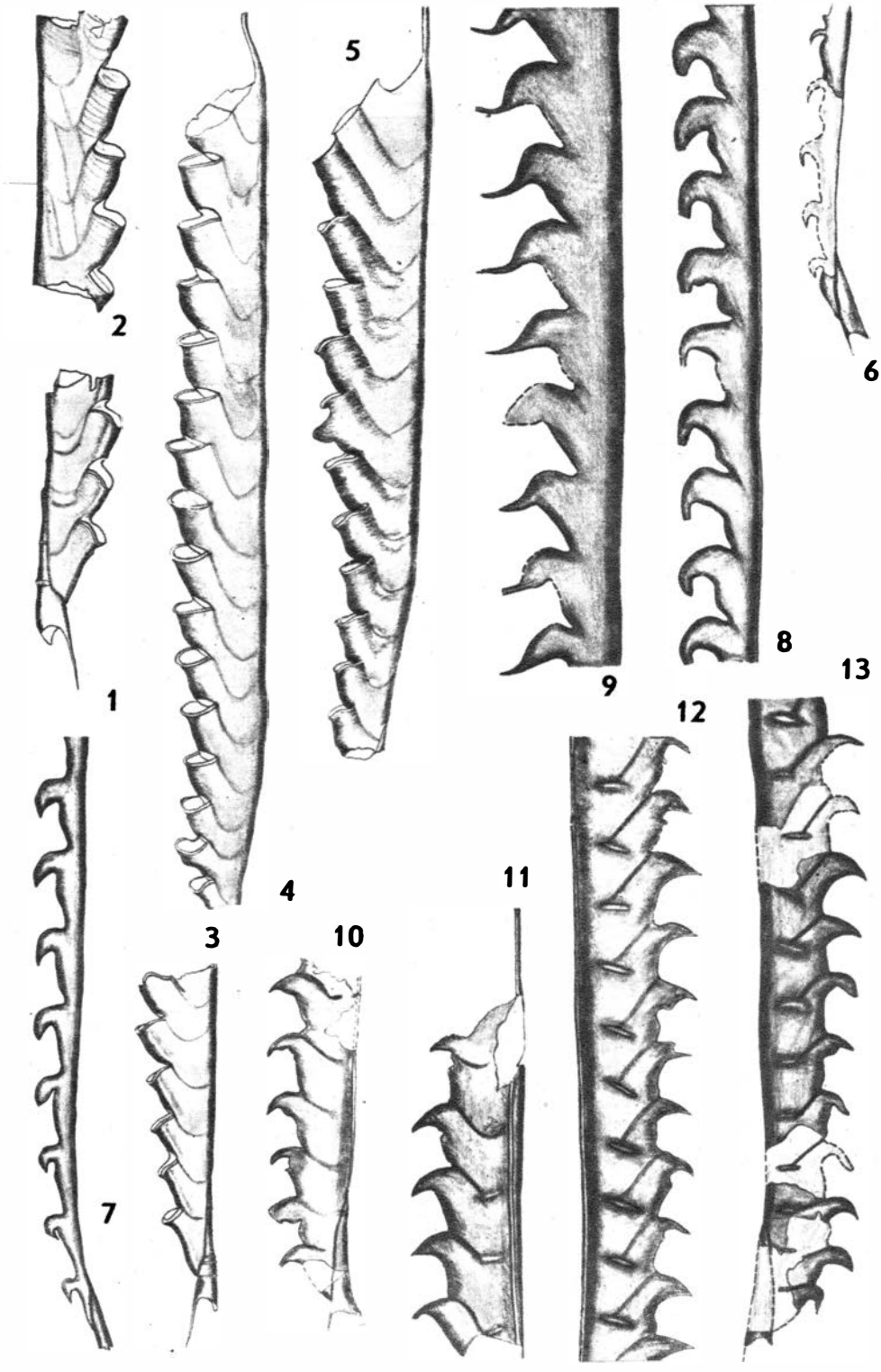


Таблица XI

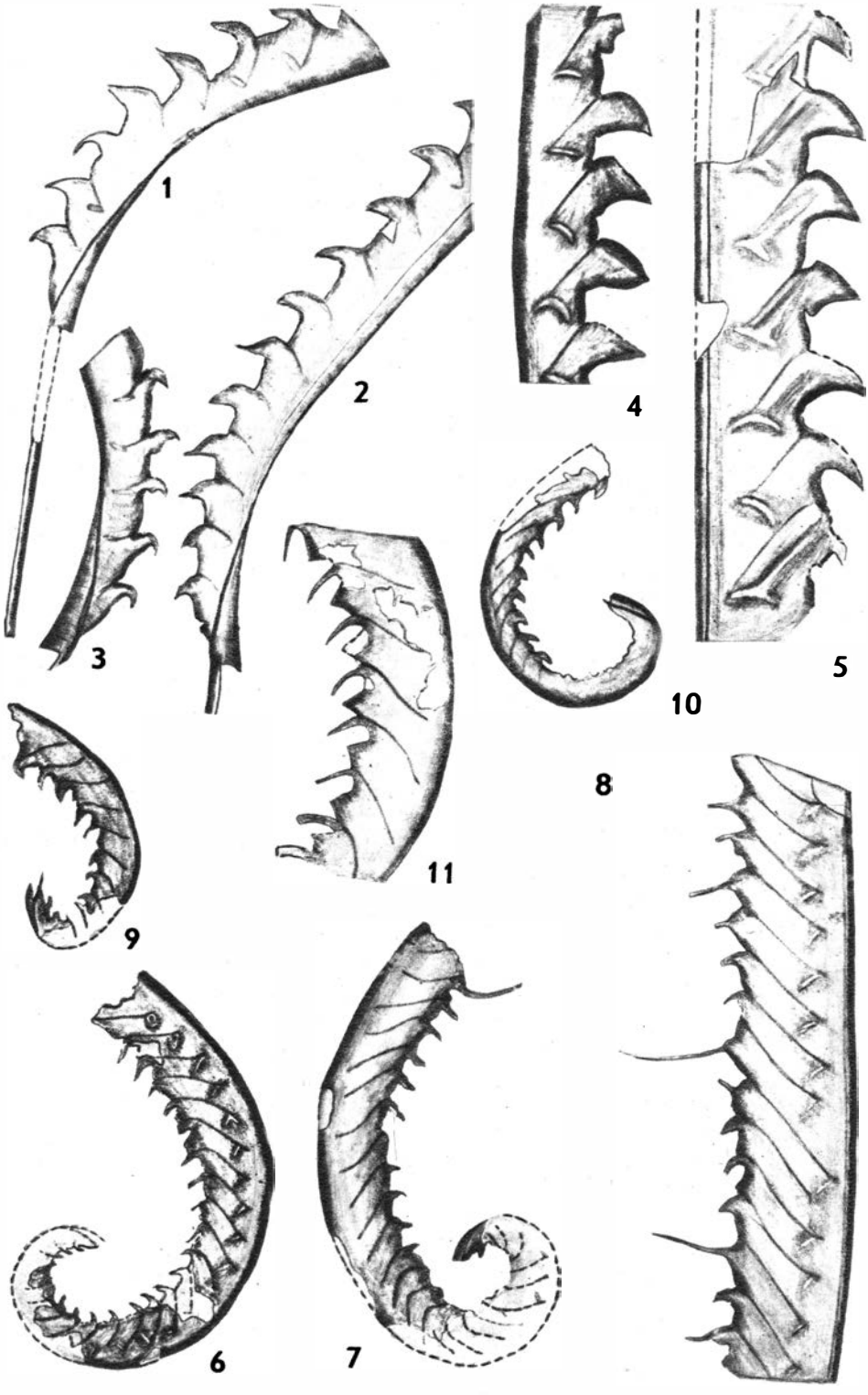


Таблица XII

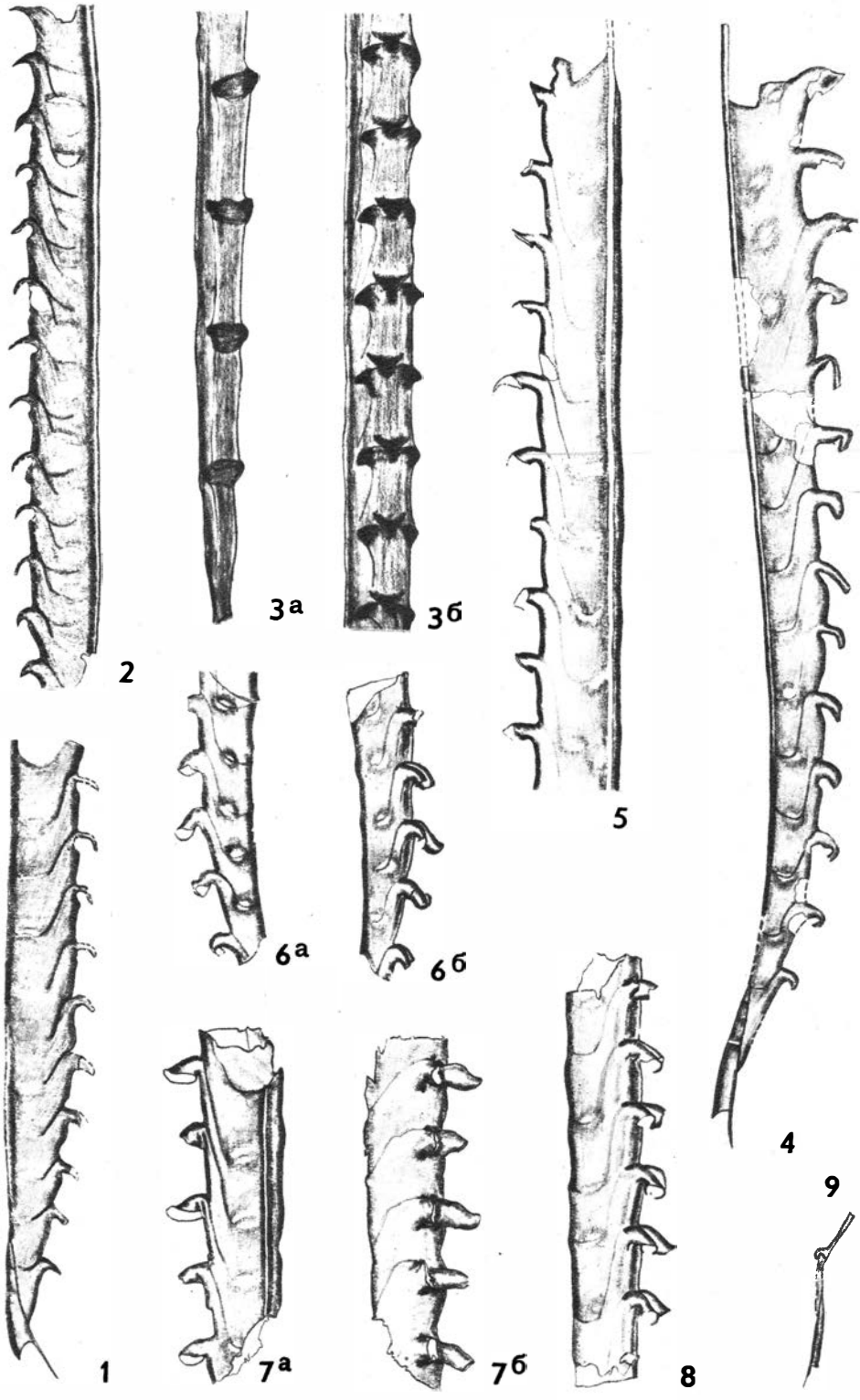


Таблица XIII

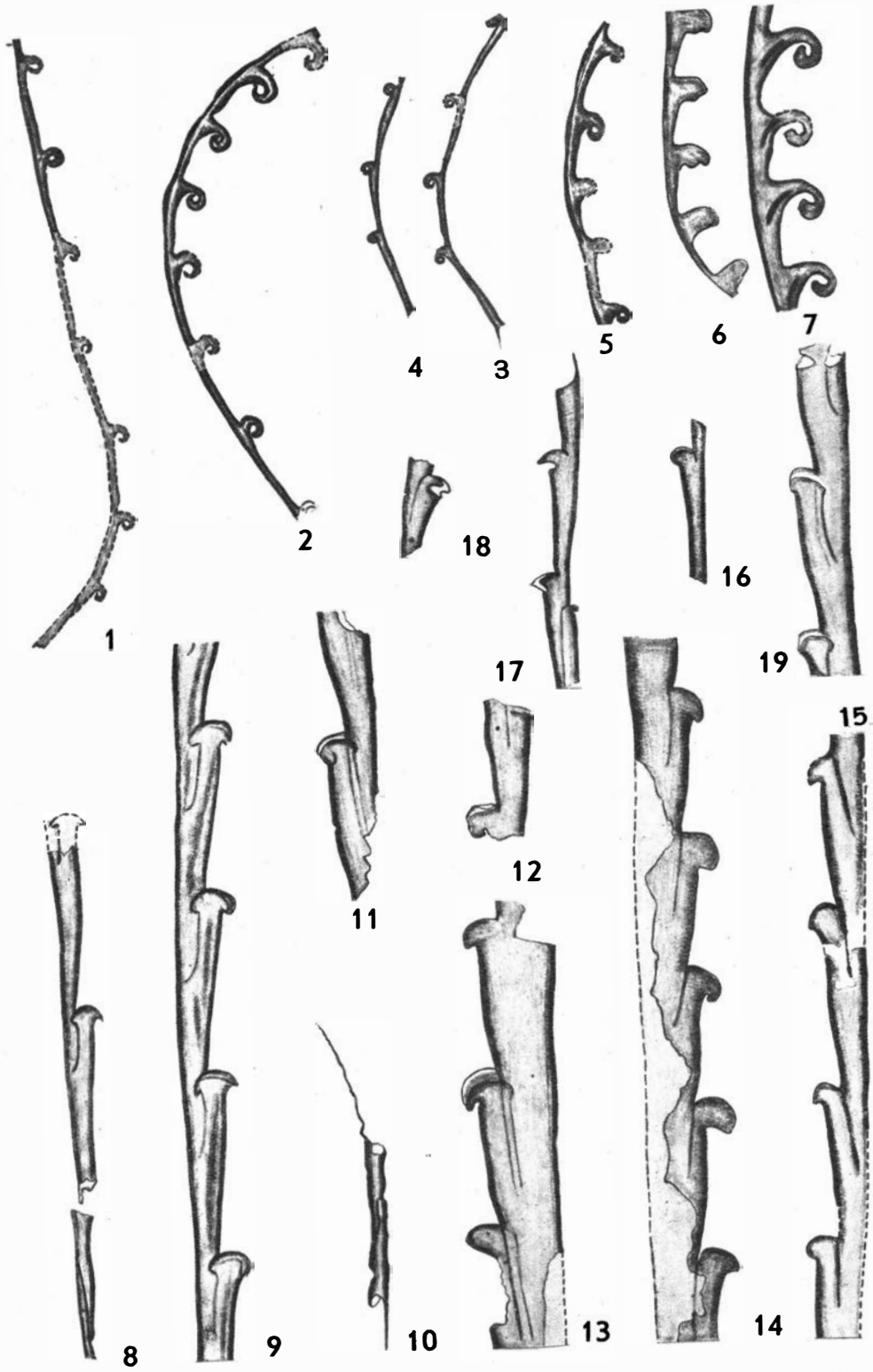


Таблица XIV

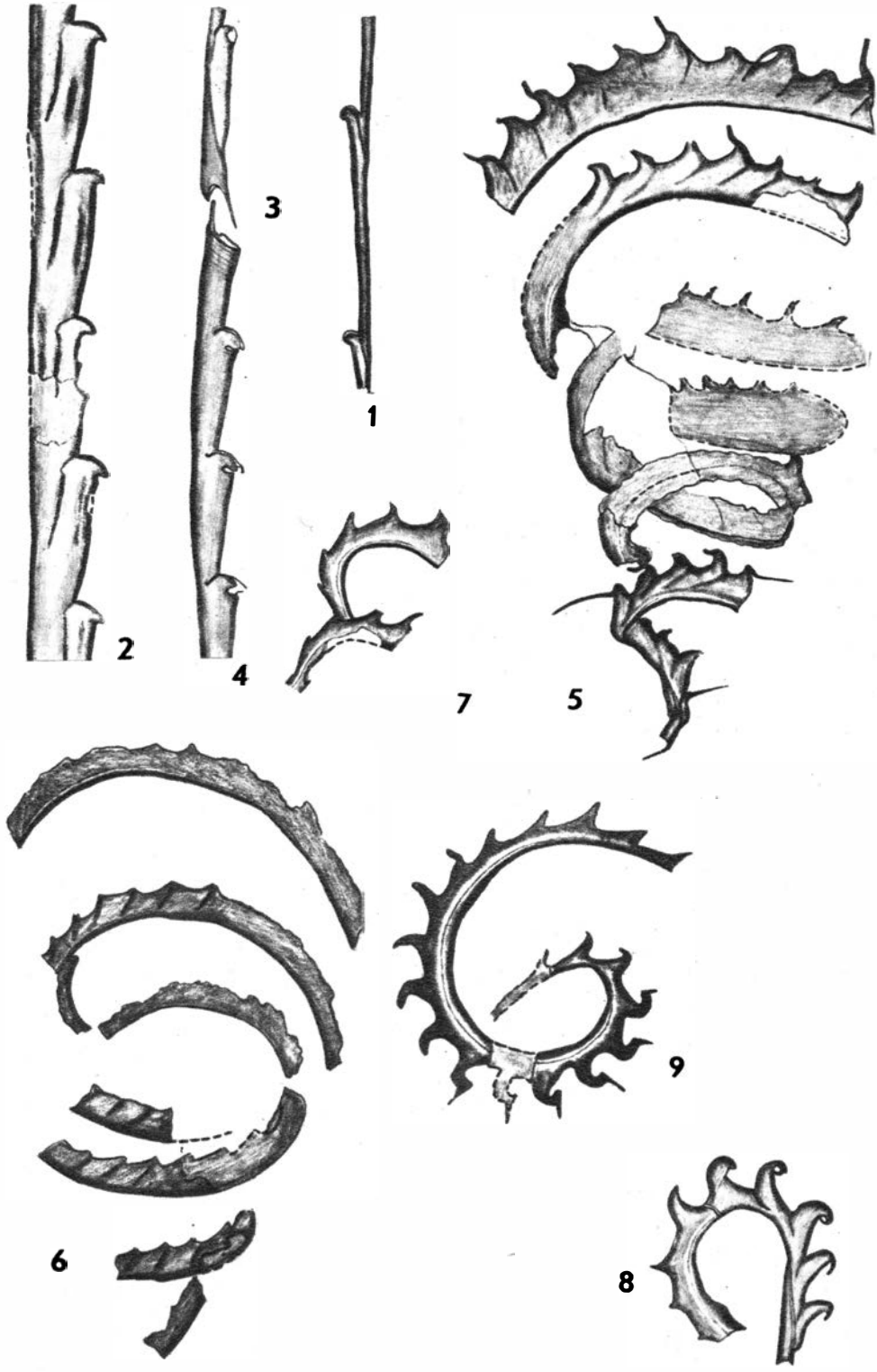


Таблица XV

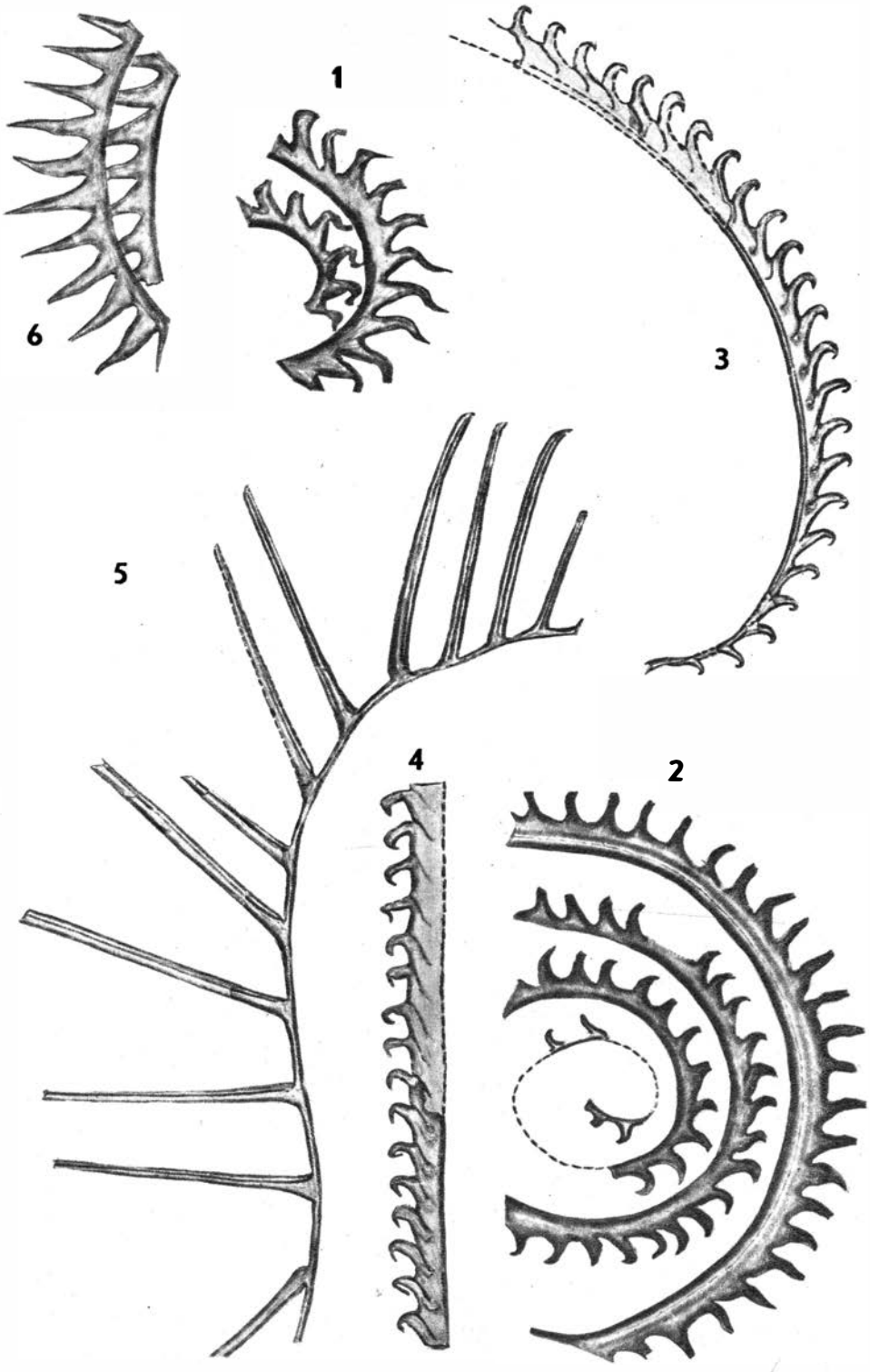


Таблица XVI

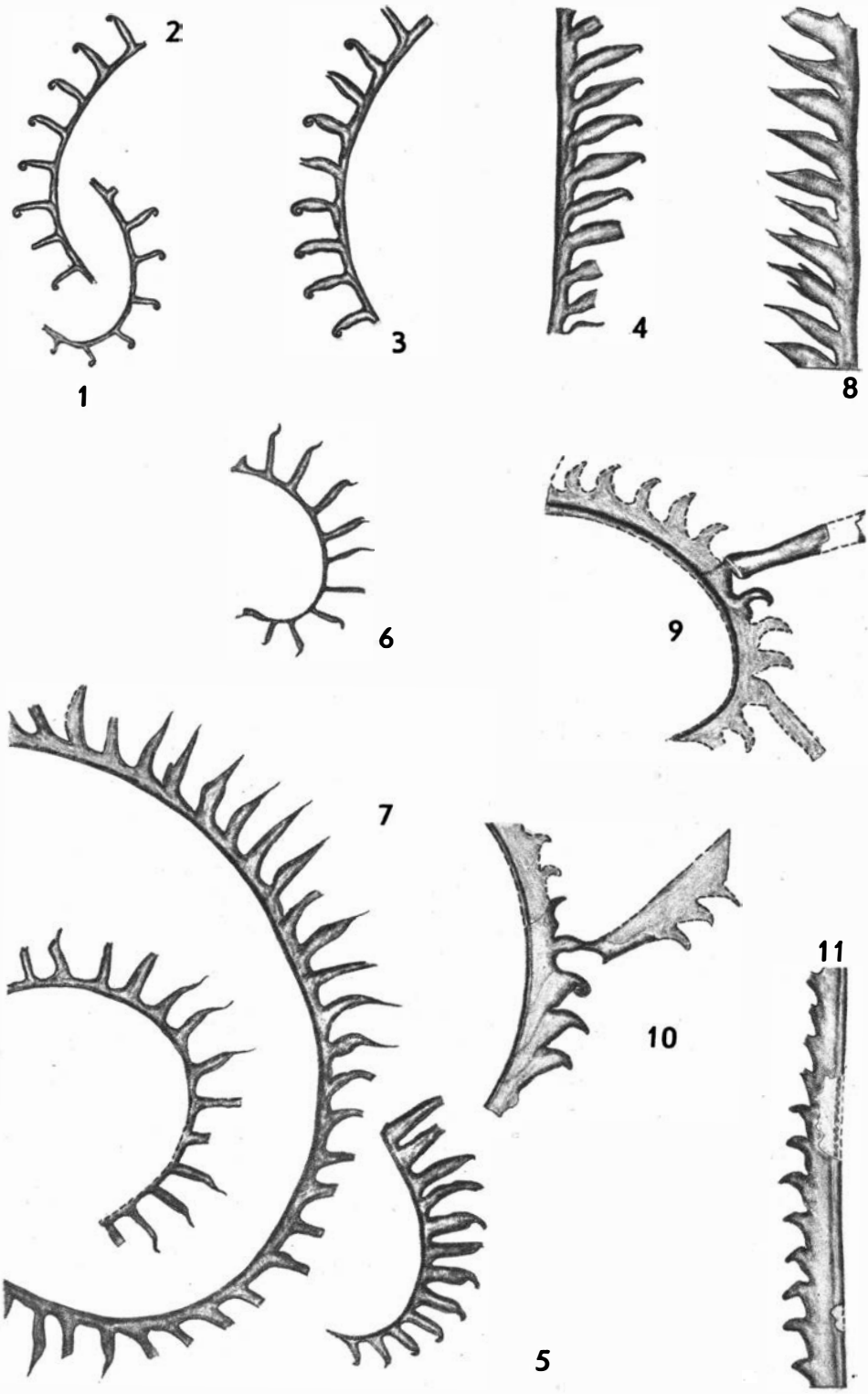


Таблица XVII

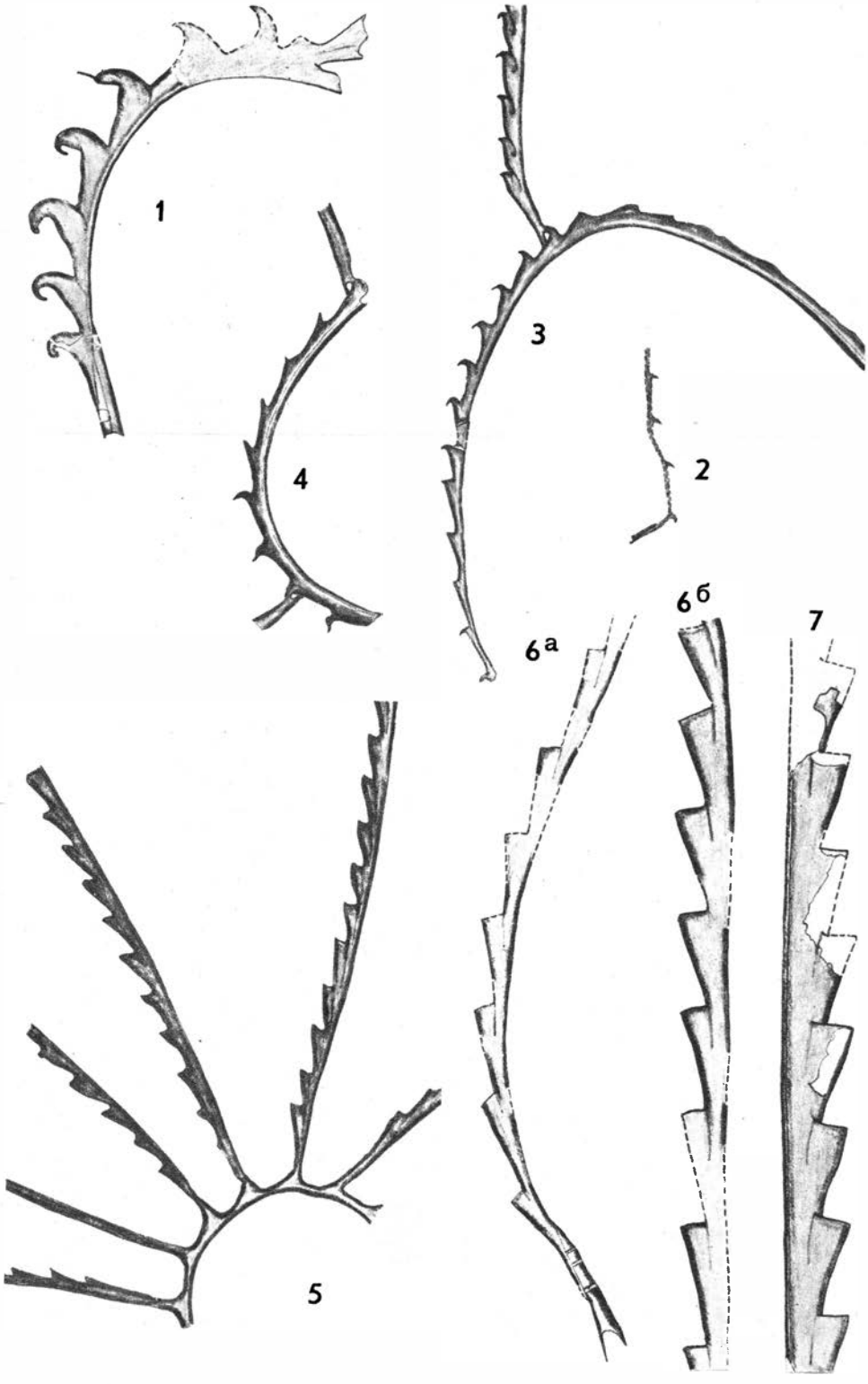


Таблица XVIII

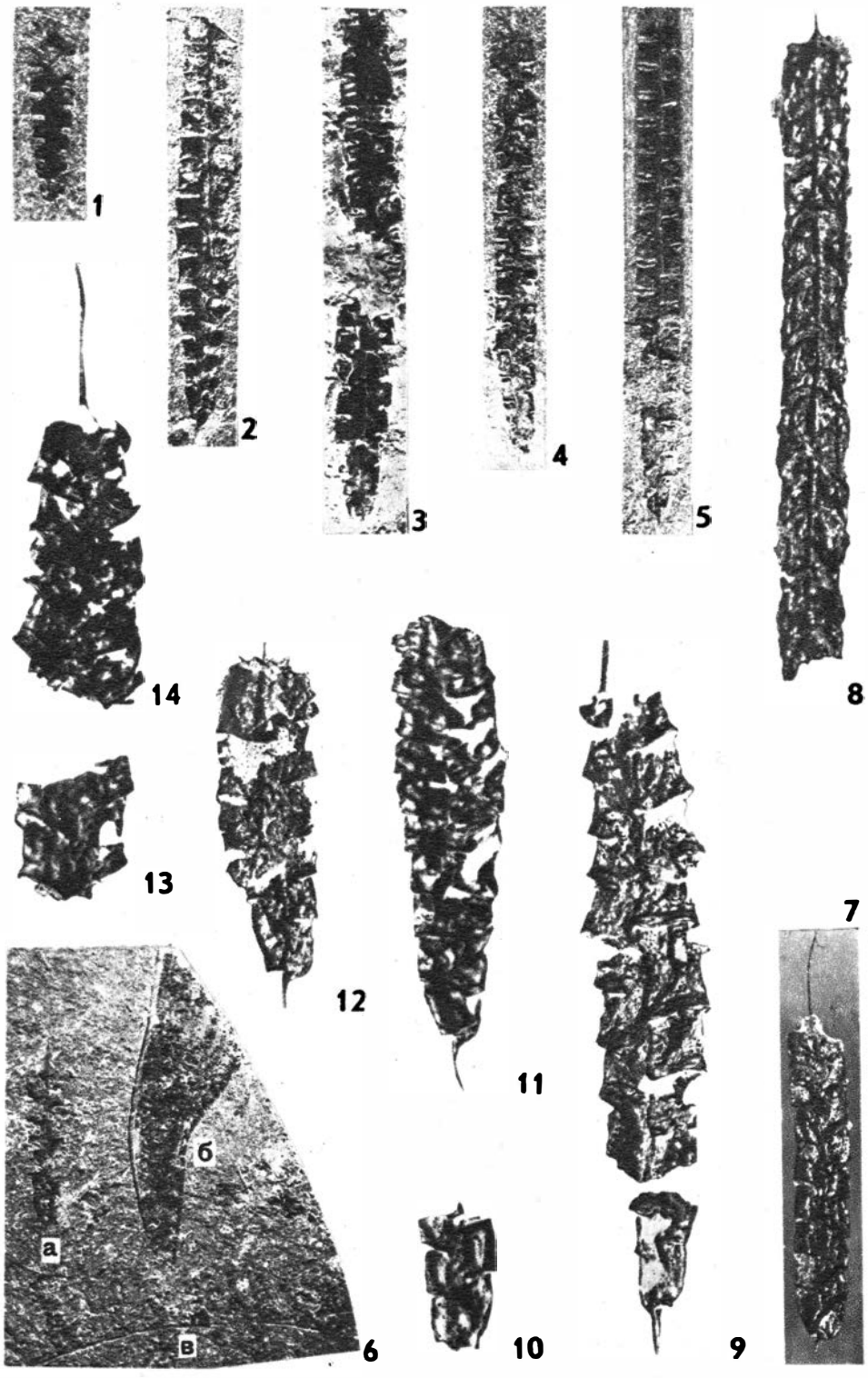


Таблица XIX

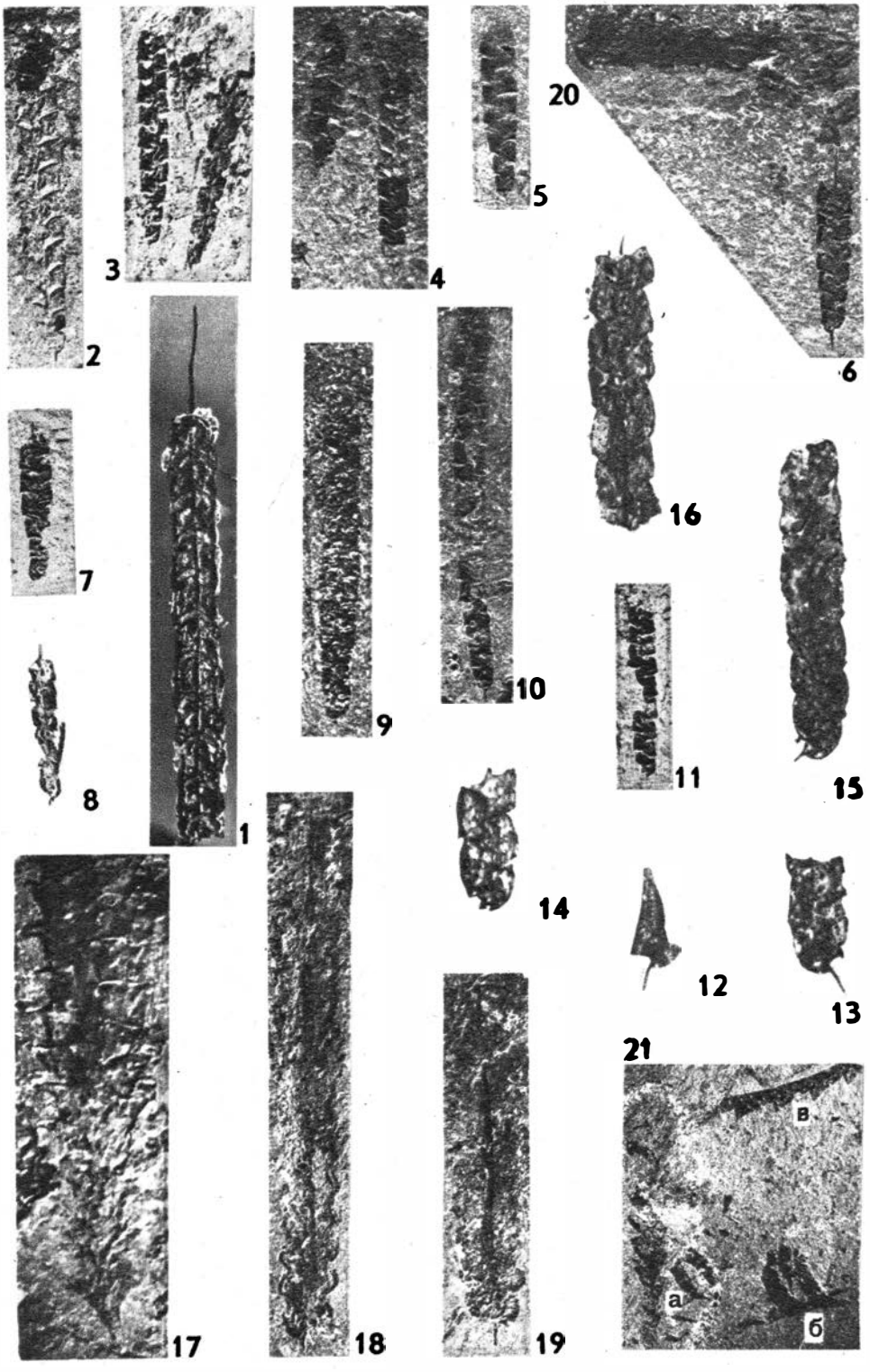


Таблица XX

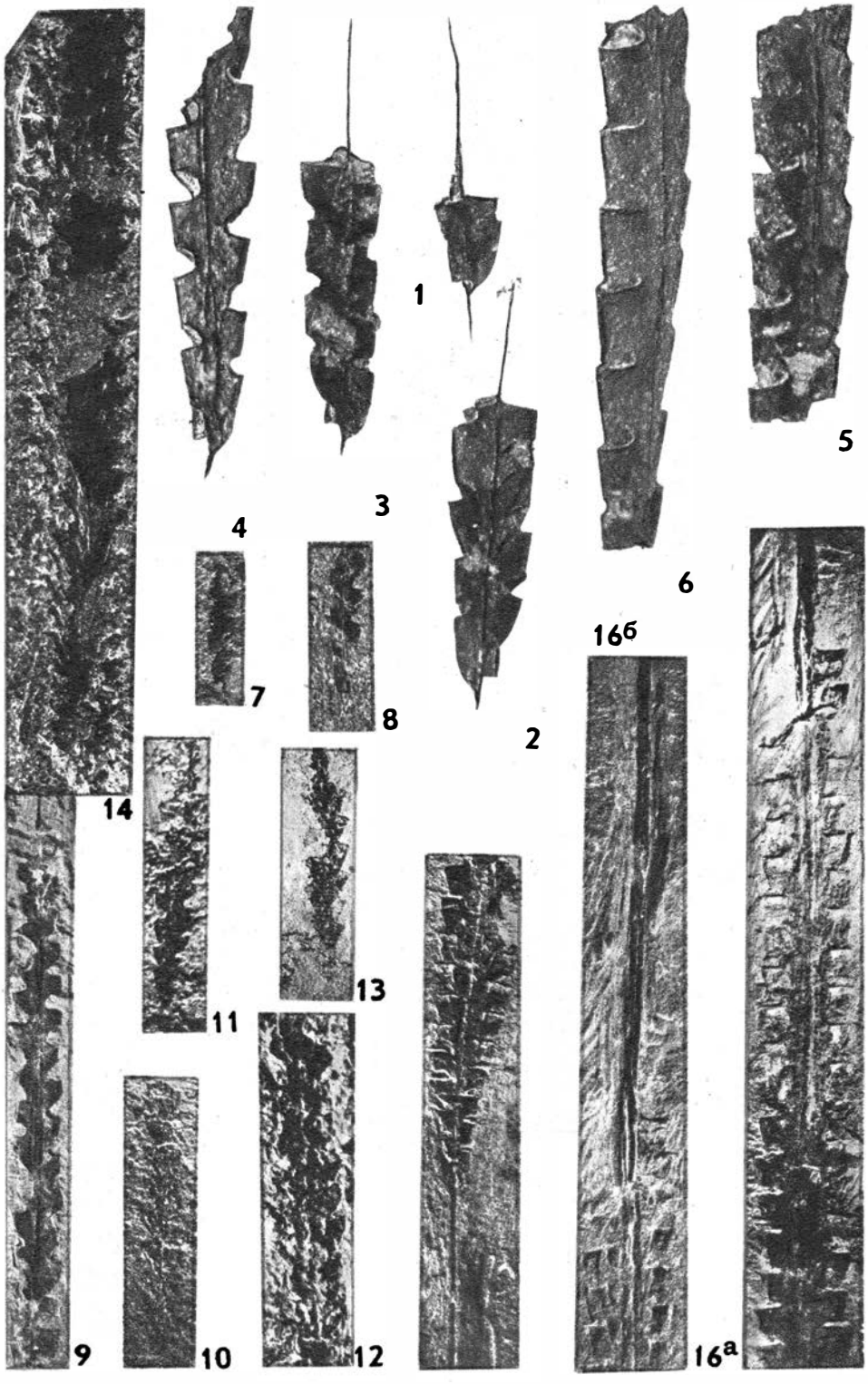


Таблица XXI

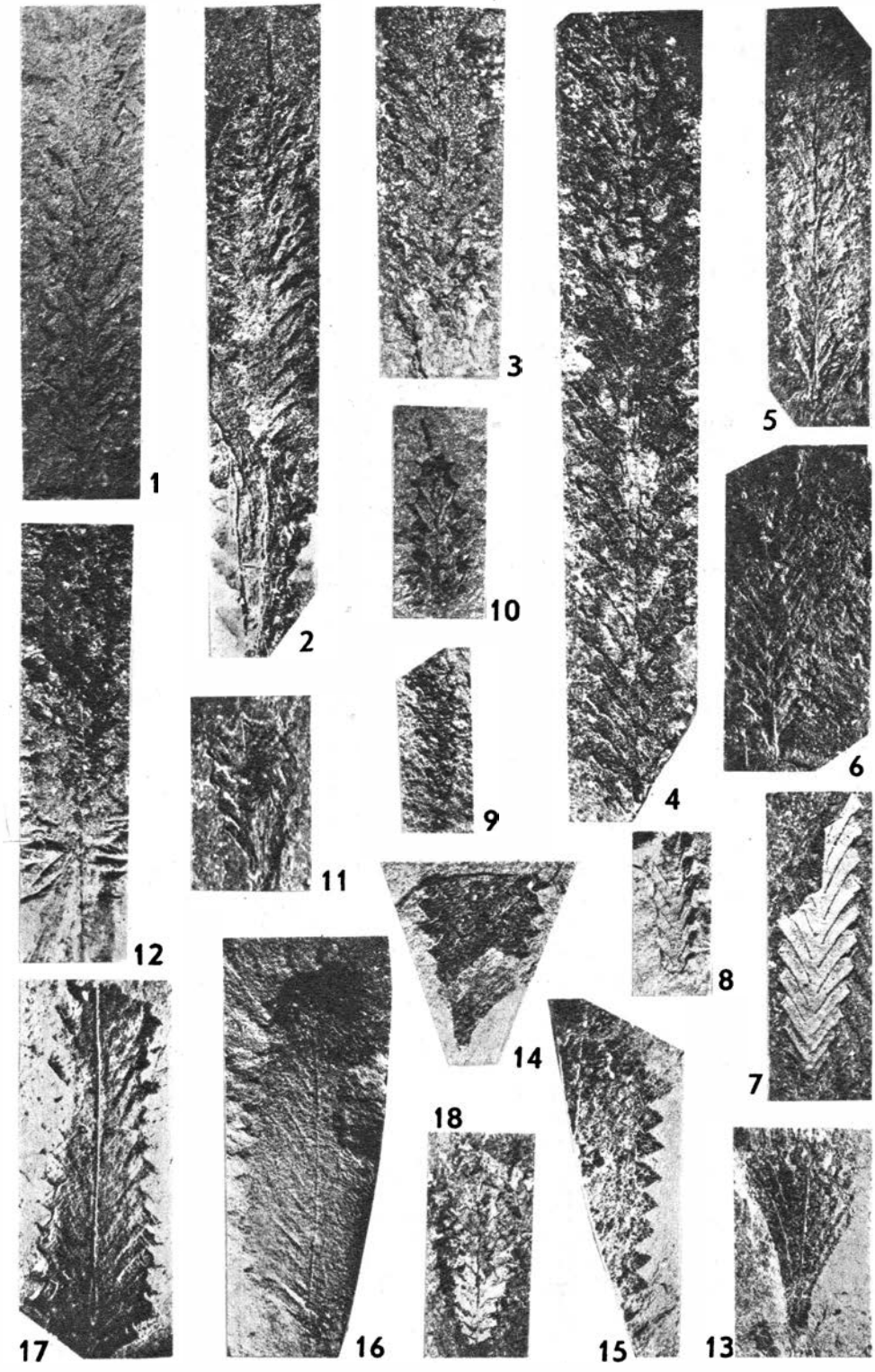


Таблица XXII

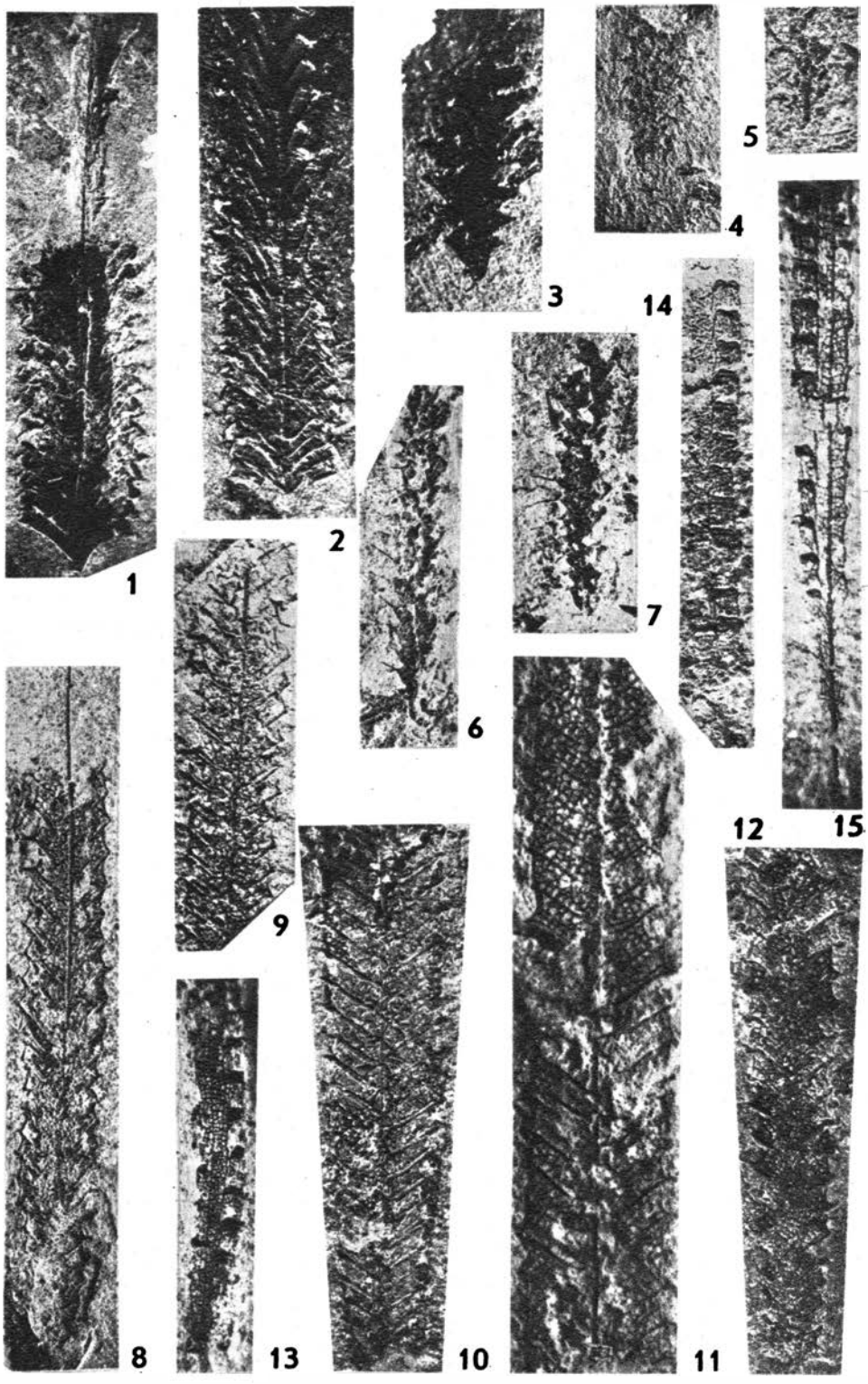


Таблица XXIII

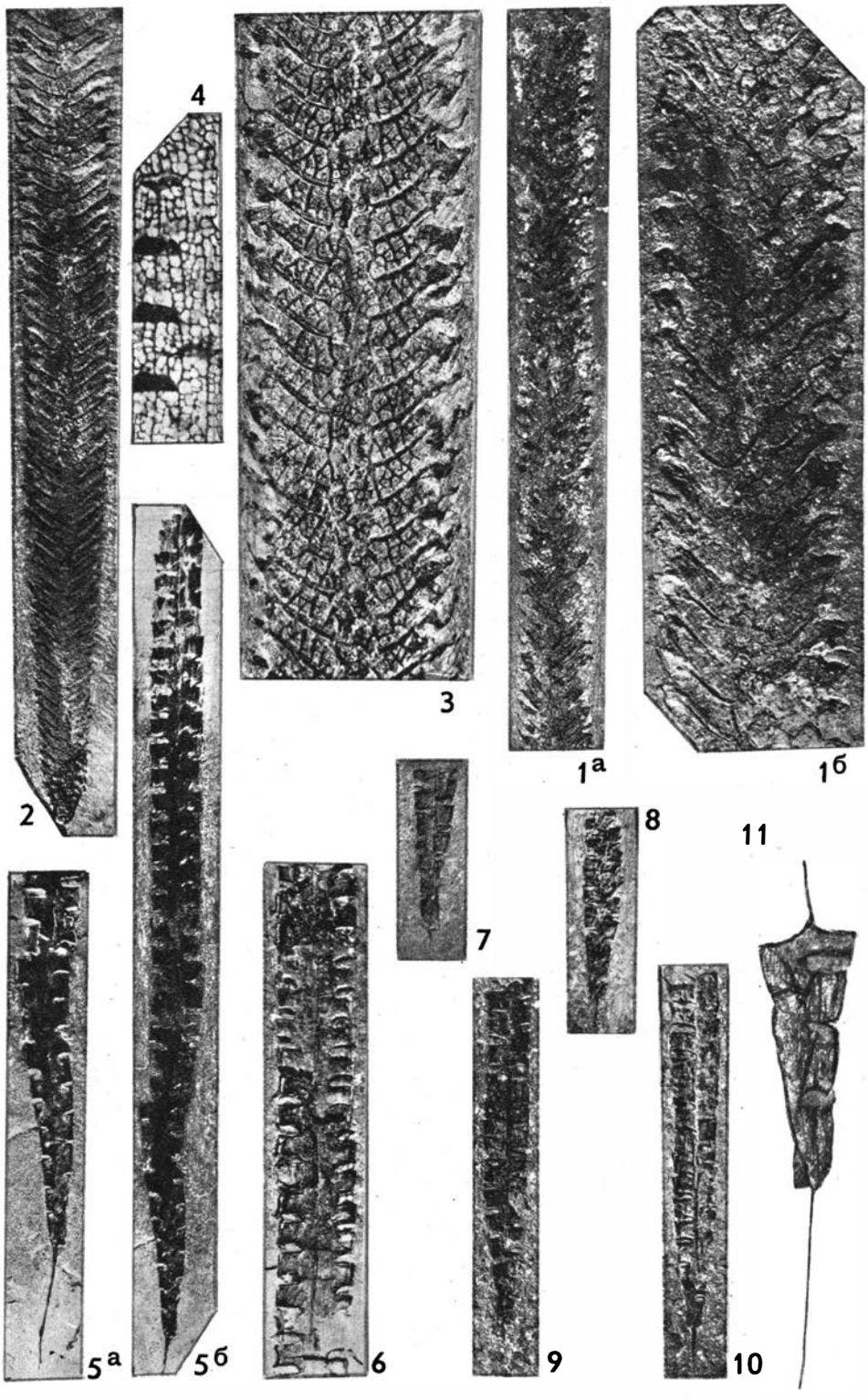


Таблица XXIV

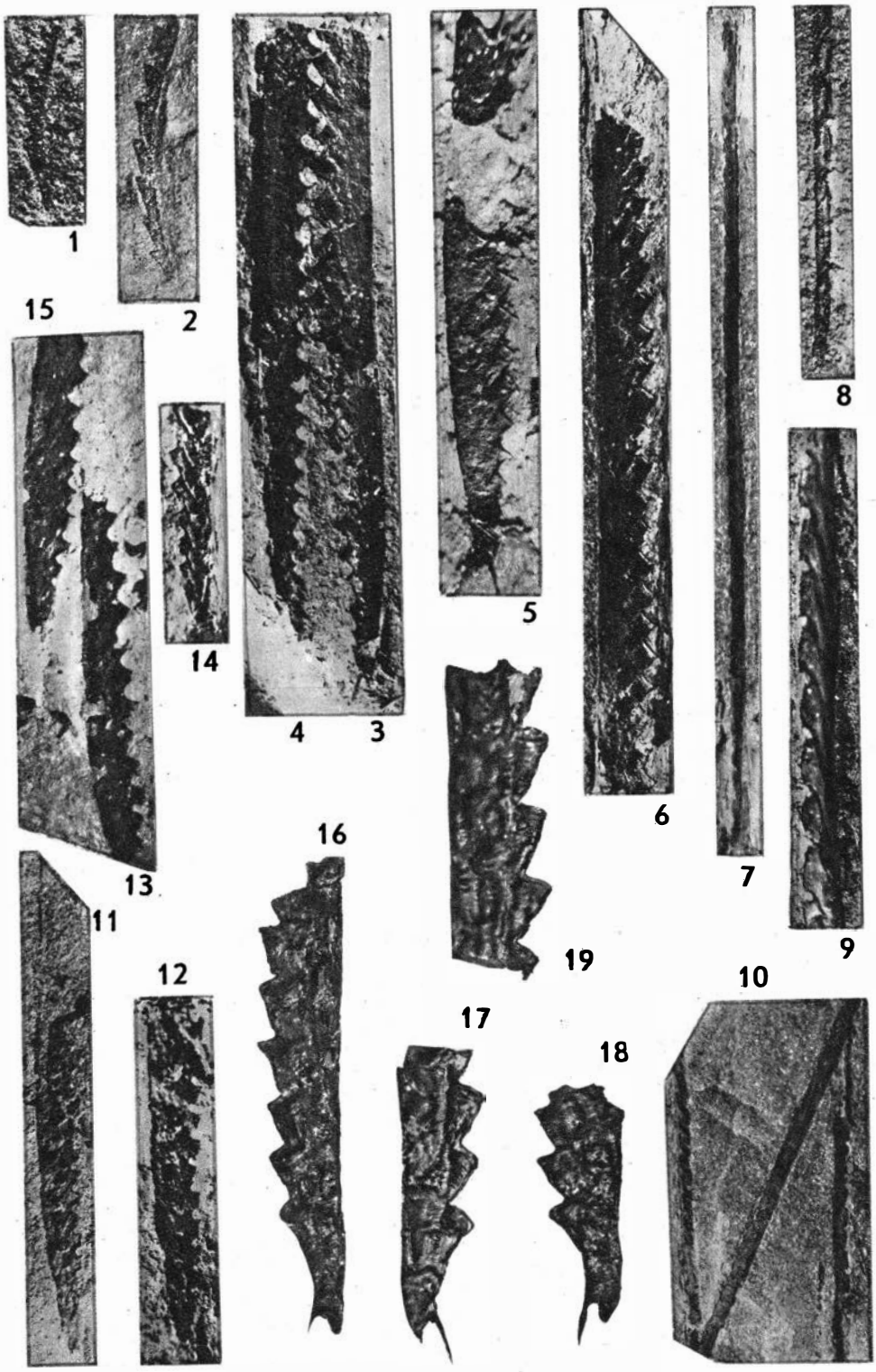


Таблица XXV

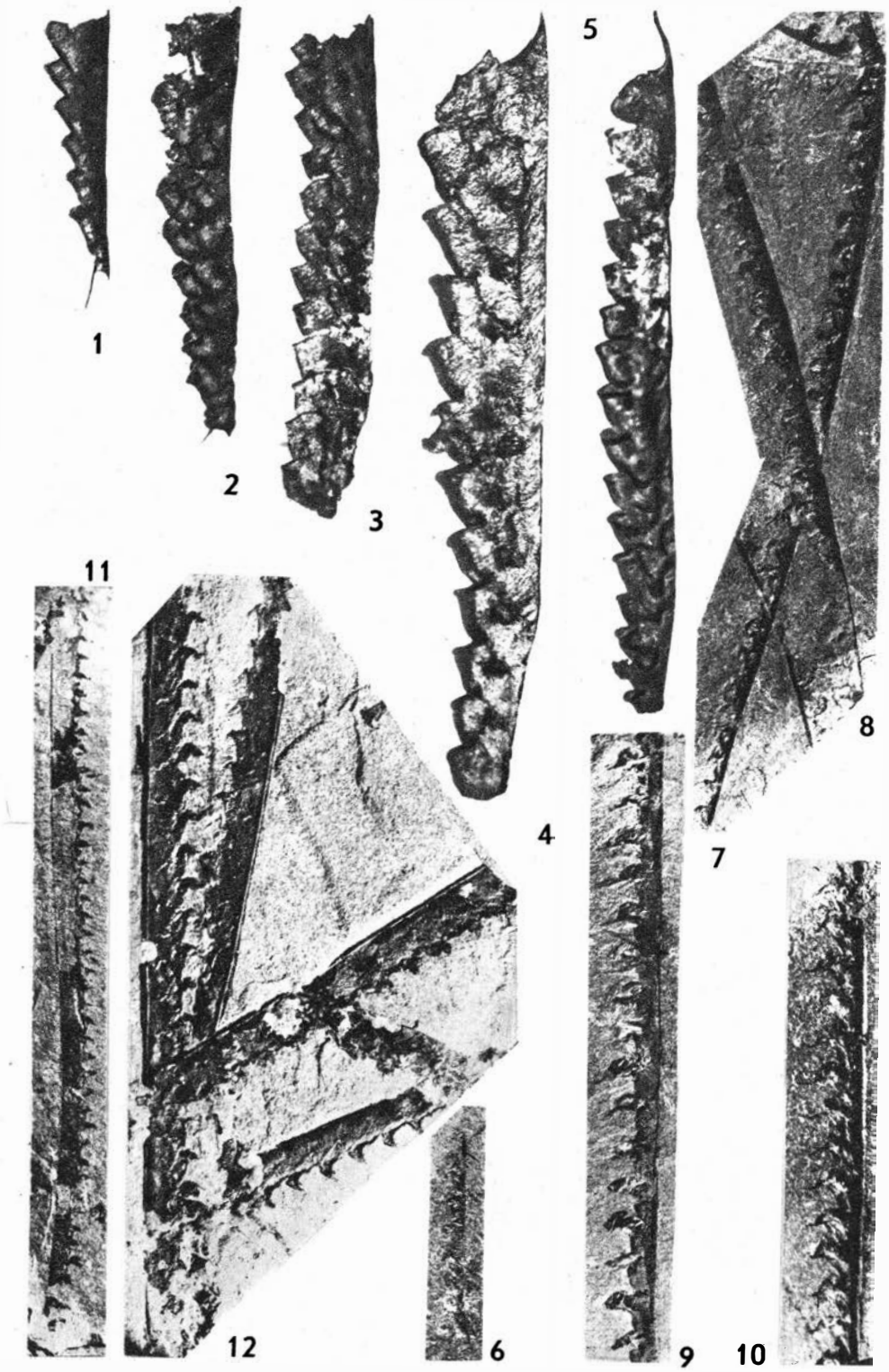


Таблица XXVI

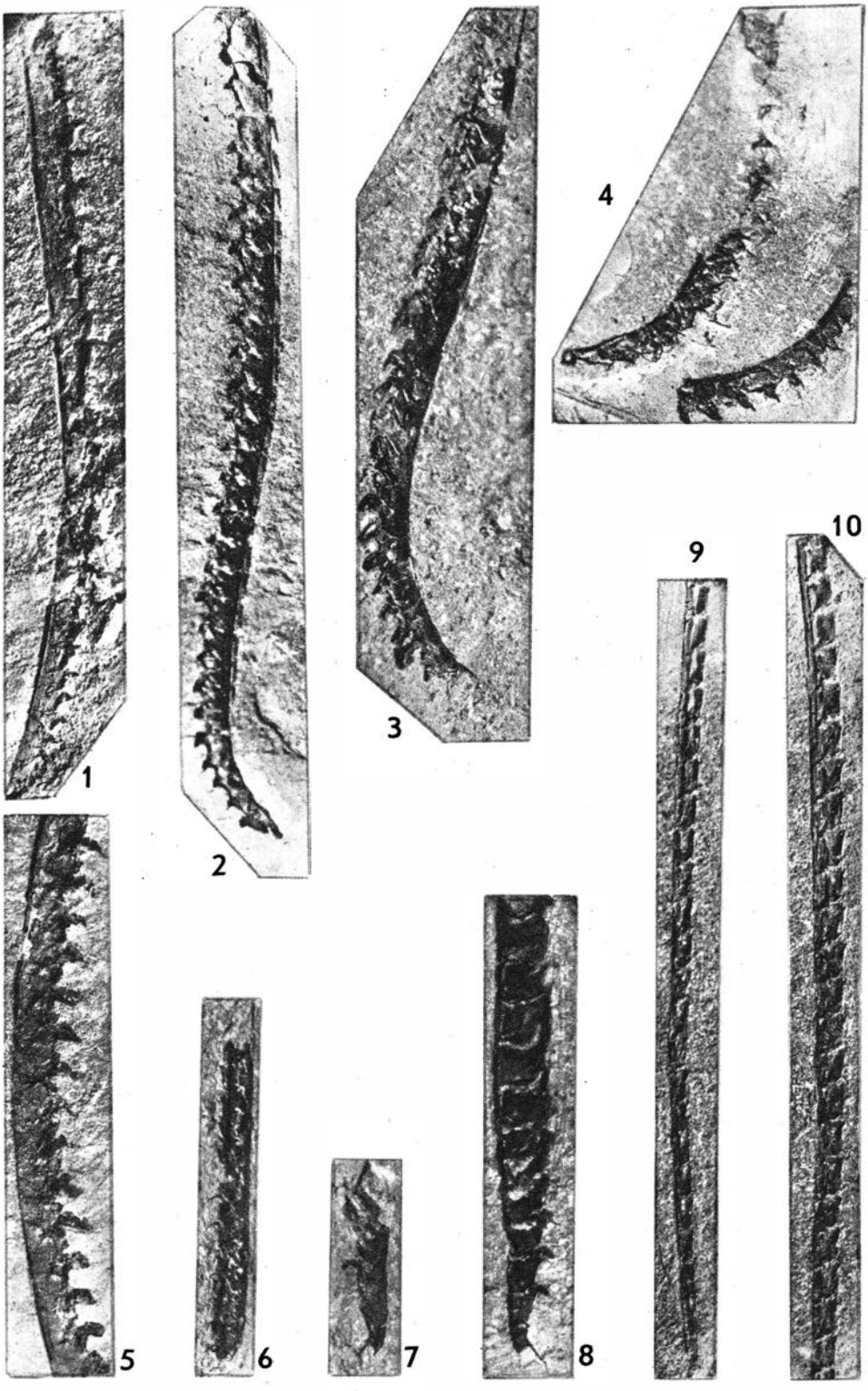


Таблица XXVII

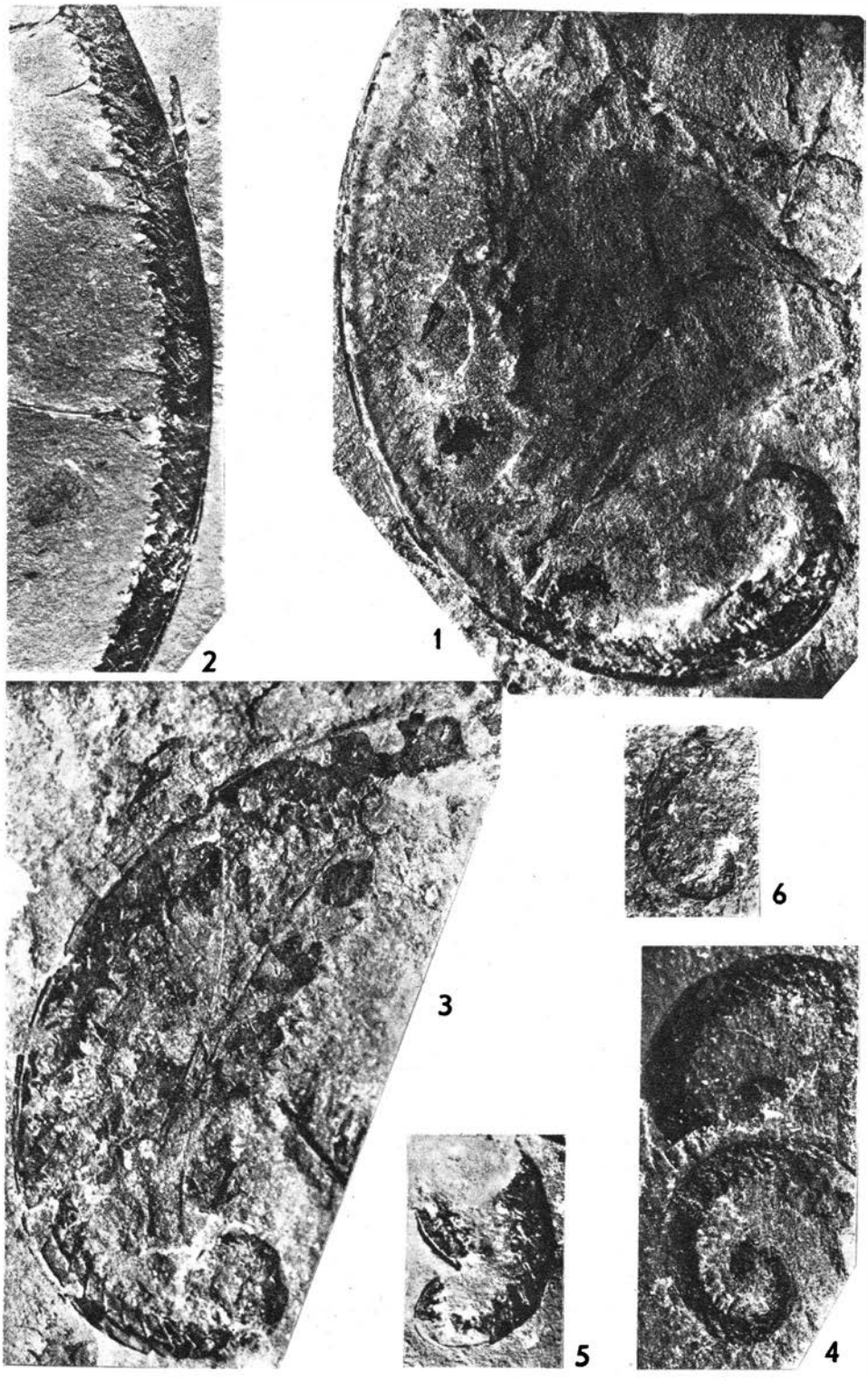


Таблица XXVIII

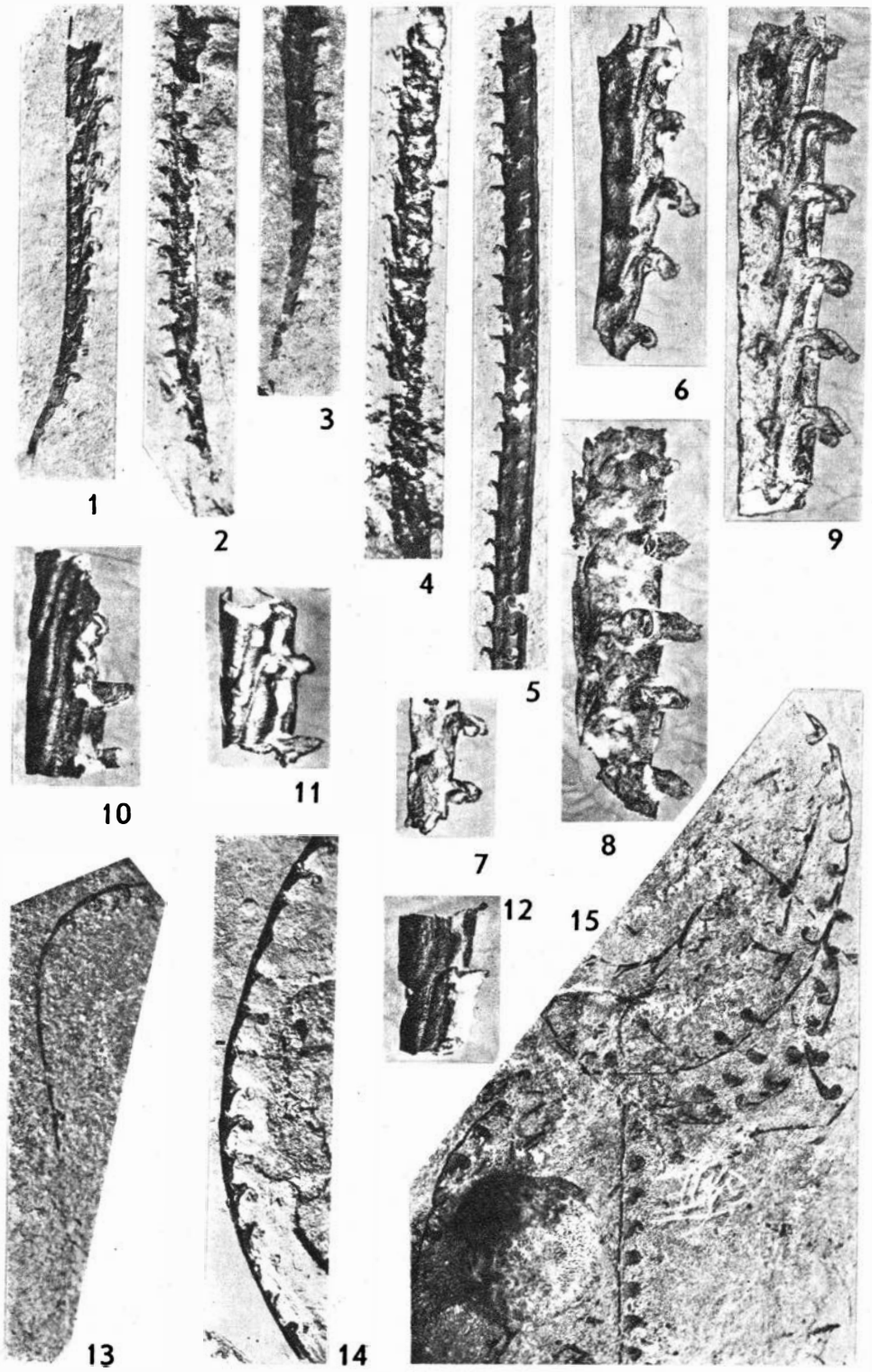


Таблица XXIX

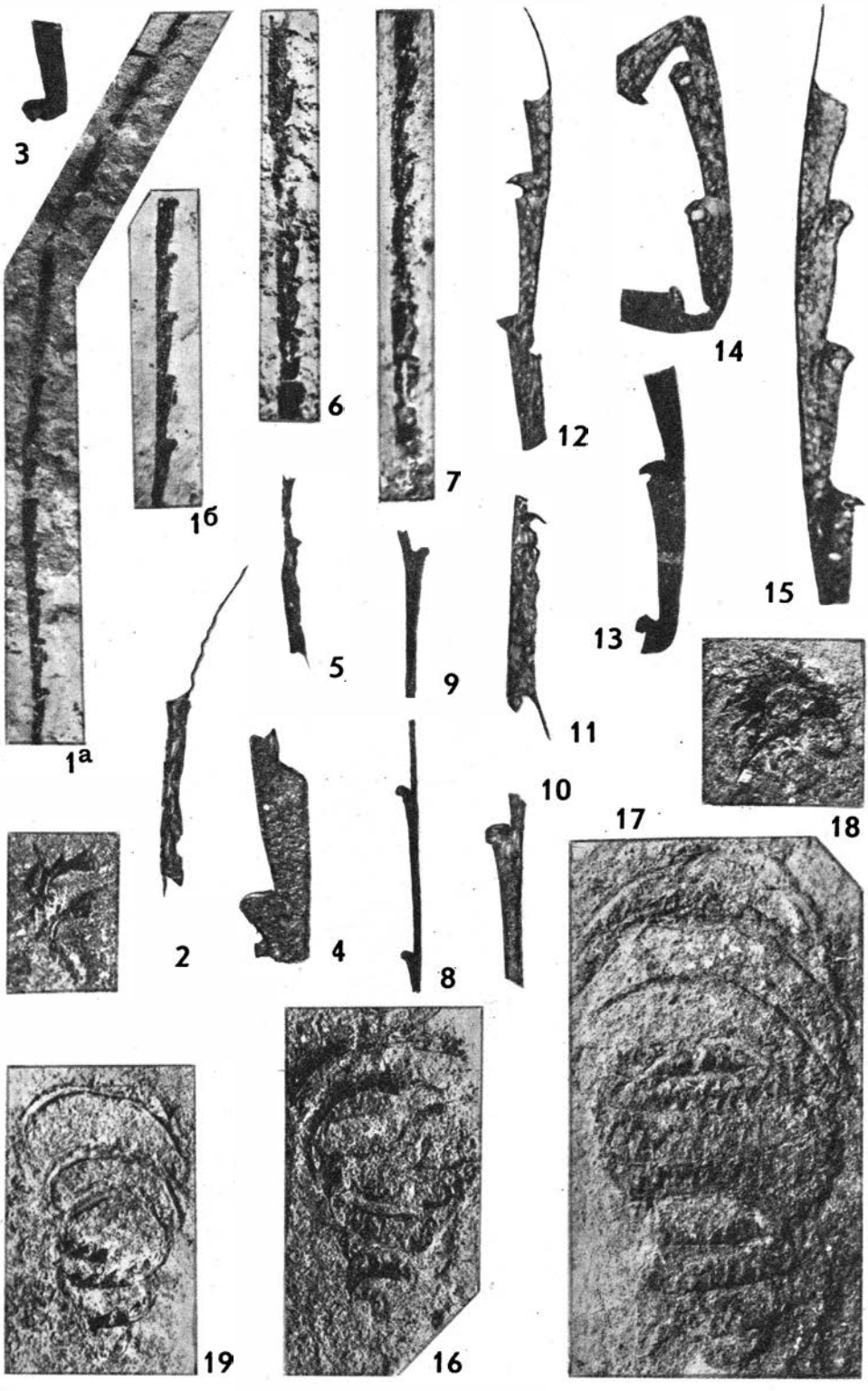
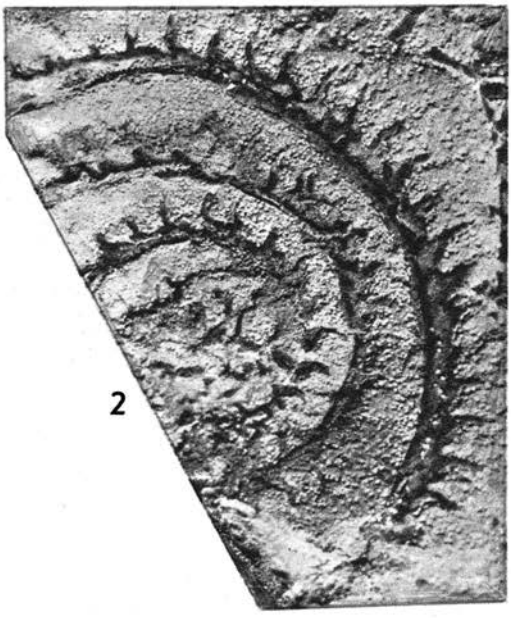


Таблица XXX

1



2

3

4

5

Таблица XXXI

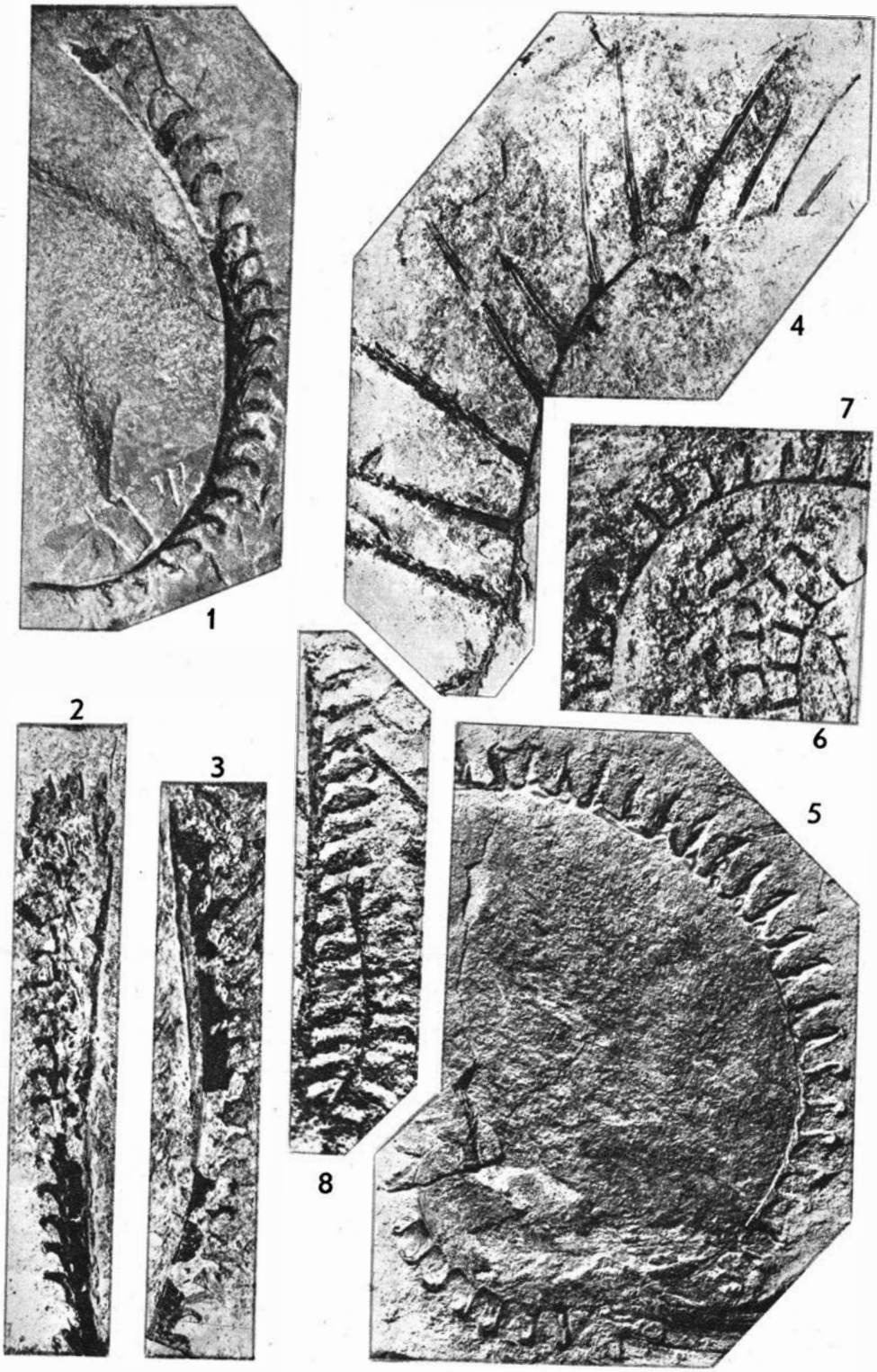
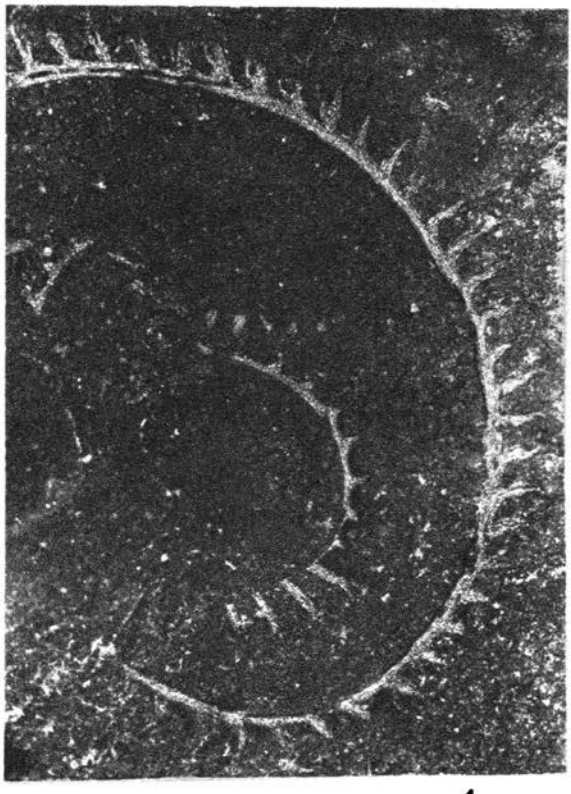


Таблица XXXII

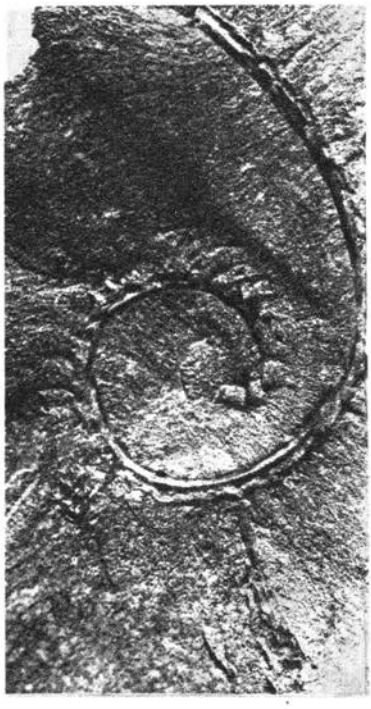


1

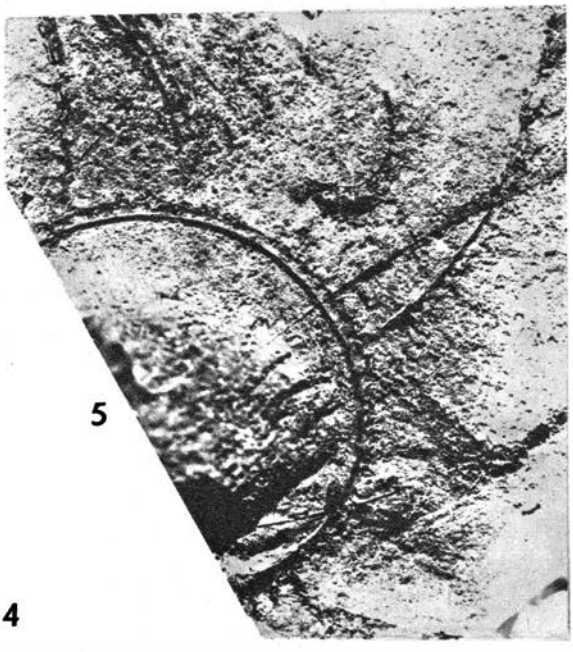
2

3

6

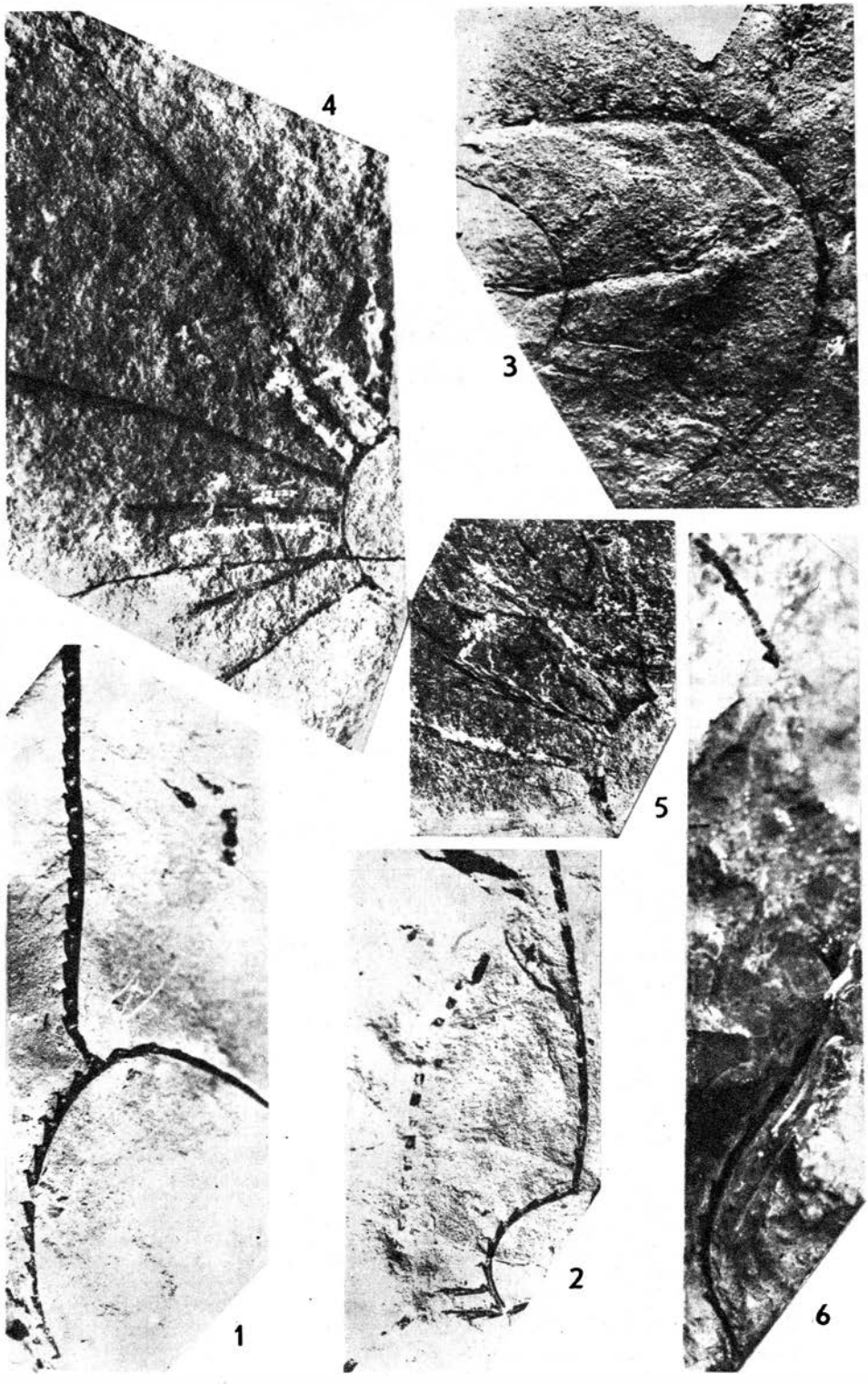


4



5

Таблица XXXIII



СОДЕРЖАНИЕ

Часть первая

Введение 5

I. **КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ИСТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ** 7

II. **ПАЛЕОТЕКТОНИЧЕСКОЕ И ФАЦИАЛЬНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ В СИЛУРЕ** 8

III. **БИОСТРАТИГРАФИЯ СИЛУРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ** 9

Граница ордовика и силура 11
Граптолитовые зоны силура Литвы 13
Критерии выделения силурийских граптолитовых зон 16
Лландоверийский ярус в глинистых фациях 20
Нижнелландоверийский подъярус 20
Зона Coronograptus cyphus 20
Среднелландоверийский подъярус 21
Зона Demirastrites triangulatus 21
Зона Demirastrites convolutus 23
Зона Monograptus sedgwicki 24
Верхнелландоверийский подъярус 26
Зона Rastrites linnaei 26
Зона Spirograptus turriculatus 27
Зона Monograptus crispus 28
Зона Monoclimacis griestonensis 30
Зона Oktavites spiralis 30
Лландоверийский ярус в карбонатных фациях 32
Стачюнайская свита 32
Апашчяская свита 35
Швянчёнская свита 36
Венлокский ярус в глинистых и глинисто-карбонатных фациях 40
Нижневенлокский подъярус 41
Зона Cyrtograptus murchisoni bohemicus 41
Зона Monograptus riccartonensis 43
Зона Steprograptus antennularius 44
Средневенлокский подъярус 44
Зона Monograptus flexilis 45
Зона Cyrtograptus perneri 45
Зона Cyrtograptus radians 47
Зона Monograptus testis 49
Верхневенлокский подъярус 50
Зона Gothograptus nassa 50
Зона Monograptus ludensis 52
Сесартская свита 53
Венлокский ярус в карбонатных фациях 55
Папреняйская свита 56
Бирштонская свита 59
Ячёнская свита 63
Вяркнеская свита 64
Граница венлока и лудлова 65
Лудловский ярус в карбонатно-глинистых фациях 67
Нижнелудловский подъярус 68
Зона Neodiversograptus nilssoni 68
Зона Lobograptus progenitor 70
Зона Lobograptus scanicus 72
Зона Monoclimacis tauragensis 74
Верхнелудловский подъярус 76

Зона Monograptus balticus 76
Лудловский ярус в карбонатных и глинисто-карбонатных фациях 77
1. Балтийская синеклиза 77
Дубисская свита 78
Пагегяйская свита 81
2. Склон Белорусско-Мазурской антеклизы 82
Нерисская свита 82
Граница лудлова и пржидоли 85
Пржидольский ярус 87
Миниякская свита 89
Зона Monoclimacis ultimus 94
Юраская свита 98

Часть вторая

I. Исследование граптолитов 104
II. Методика исследования граптолитов 105
III. Палеонтологическое описание изученных граптолитов 107
Род *Climacograptus* 108
Род *Metaclimacograptus* 110
Род *Lithuanograptus* 112
Род *Glyptograptus* 114
Род *Diplograptus* 119
Род *Orthograptus* 120
Род *Cystograptus* 128
Род *Petalograptus* 129
Род *Retiolites* 142
Род *Stomatograptus* 145
Род *Gothograptus* 148
Род *Rhaphidograptus* 149
Род *Přibylograptus* 152
Род *Coronograptus* 153
Род *Pristiograptus* 155
Род *Monoclimacis* 157
Род *Monograptus* 162
Род *Spirograptus* 175
Род *Oktavites* 178
Род *Lobograptus* 180
Род *Demirastrites* 183
Род *Rastrites* 186
Род *Cyrtograptus* 187
Род *Neodiversograptus* 191
Таблицы стратиграфического распространения граптолитов 193
Заключение 200
Литература 203
Резюме на английском языке 218
Палеонтологические таблицы граптолитов и пояснения к ним 221

CONTENTS

Part I

Introduction 5

I. BRIEF INFORMATION ON THE HISTORY OF GEOLOGICAL INVESTIGATIONS 7

II. PALEOTECTONIC AND FACIAL ZONATION OF THE TERRITORY IN THE SILURIAN 8

III. BIOSTRATIGRAPHY OF THE SILURIAN ROCKS 9

The boundary of Ordovician and Silurian 11
Graptolite zones of the Lithuanian Silurian 13
Criteria of distinguishing the Silurian graptolite zones 16
The Llandoverian stage in clayey facies 20
The Lower Llandoverian substage 20
The Coronograptus cyphus zone 20
The Middle Llandoverian substage 21
The Demirastrites triangulatus zone 21
The Demirastrites convolutus zone 23
The Monograptus sedgwicki zone 24
The Upper Llandoverian substage 26
The Rastrites linnaei zone 26
The Spirograptus turriculatus zone 27
The Monograptus crispus zone 28
The Monoclimacis griestonensis zone 30
The Oktavites spiralis zone 30
The Llandoverian stage in carbonaceous facies 32
The Stačiūnai formation 32
The Apaščia formation 35
The Švenčionys formation 36
The Wenlockian stage in clayey and clayey-carbonaceous facies 40
The Lower Wenlockian substage 41
The Cyrtograptus murchisoni bohemicus zone 41
The Monograptus riccartonensis zone 43
The Streptograptus antennularius zone 44
The Middle Wenlockian substage 44
The Monograptus flexilis zone 45
The Cyrtograptus perneri zone 45
The Cyrtograptus radians zone 47
The Monograptus testis zone 49
The Upper Wenlockian substage 50
The Gothograptus nassa zone 50
The Monograptus ludensis zone 52
The Siesartis formation 53
The Wenlockian stage in carbonaceous facies 55
The Paprieniai formation 56
The Birštonas formation 59
The Jačionys formation 63
The Verknė formation 64
The boundary of Wenlockian and Ludlovian 65
The Ludlovian stage in carbonaceous-clayey facies 67
The Lower Ludlovian substage 68
The Neodiversograptus nilssoni zone 68
The Lobograptus progenitor zone 70

The Lobograptus scanicus zone 72
The Monoclimacis tauragensis zone 74
The Upper Ludlovian substage 76
The Monograptus balticus zone 76
The Ludlovian stage in carbonaceous and clayey-carbonaceous facies 77
1. The Baltic syneclise 77
The Dubysa formation 78
The Pagėgiai formation 81
2. The slope of the Byelorussian-Mazurian anteclise 82
The Neris formation 82
The boundary of Ludlovian and Přidolian 85
The Přidolian stage 87
The Minija formation 89
The Monoclimacis ultimus zone 94
The Jūra formation 98

Part II

I. STUDY OF GRAPTOLITES 104
II. METHODS OF STUDY OF GRAPTOLITES 105
III. PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION OF THE STUDIED GRAPTOLITES 107

Genus *Climacograptus* 108
Genus *Metaclimacograptus* 110
Genus *Lithuanograptus* 112
Genus *Glyptograptus* 114
Genus *Diplograptus* 119
Genus *Orthograptus* 120
Genus *Cystograptus* 128
Genus *Petalograptus* 129
Genus *Retiolites* 142
Genus *Stomatograptus* 145
Genus *Gothograptus* 148
Genus *Rhaphidograptus* 149
Genus *Přibylograptus* 152
Genus *Coronograptus* 153
Genus *Pristiograptus* 155
Genus *Monoclimacis* 157
Genus *Monograptus* 162
Genus *Spirograptus* 175
Genus *Oktavites* 178
Genus *Lobograptus* 180
Genus *Demirastrites* 183
Genus *Rastrites* 186
Genus *Cyrtograptus* 187
Genus *Neodiversograptus* 191
Tables of stratigraphic distribution of graptolites 193
Conclusion 200
References 203
Summary (in English) 218
Paleontological tables of graptolites and their explanation 221

Пашкевичюс И.

П22 Биостратиграфия и граптолиты силура Литвы = Lietuvos silūro biostratigrafija ir graptolitai = Biostratigraphy and Graptolites of the Lithuanian Silurian.—Вильнюс: Мокслас, 1979.—267с., ил., карт.

Посвящается 400-летнему юбилею Вильнюс ун-та им. В. Капсукаса
○ Рез англ. ○ Библиогр.: с. 203-217.

В работе подведены итоги изучения фауны различных групп, оценено их биостратиграфическое значение, монографически изучены граптолиты, разработана детальная стратиграфия, выделены зоны по граптолитовой фауне, проведена корреляция силурийских отложений Южной Прибалтики с аналогичными по возрасту отложениями Европы.

554+56

$П\frac{20801-084}{М\ 854(08)-79}40-79$

Иозас Юльевич Пашкевичюс

БИОСТРАТИГРАФИЯ И ГРАПТОЛИТЫ СИЛУРА ЛИТВЫ

Juozas Paškevičius

LIETUVOS SILŪRO BIOSTRATIGRAFIJA IR GRAPTOLITAI

Редактор Г. Вебрене
Художник-оформитель С. Мешкаускене
Художественный редактор В. Аяускас
Технический редактор А. Плаушкене
Корректоры: Т. Вальмус, Н. Семенова

Сдано в набор 19.12.1978 г. Подписано к печати 12.06.1979. ЛВ 08461. Формат бум. 70×108¹/₁₆. Бум. тип. № 1. Шрифт 10 п. литературный. Печать высокая. Усл. печ. л. 19,25+4,2 л. вкл. Уч.-изд. л. 19,90+2,88 л. вкл. Тираж 1000 экз. Заказ № 1576. Цена 2 р. «Мокслас». Вильнюс, ул. Жвайгждю, 23. Отпечатано в тип. К. Пожелос. Каунас, ул. Гедимино, 10.