

СИЛУРА

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

А. М. Обут, Р. Ф. Соболевская

ГРАПТОЛИТЫ РАННЕГО СИЛУРА В КАЗАХСТАНЕ

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ
И ГЕОФИЗИКИ

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ
АРКТИКИ

А. М. Обут, Р. Ф. Соболевская

ГРАПТОЛИТЫ РАННЕГО СИЛУРА В КАЗАХСТАНЕ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1966

УДК 563.719(113.2) (574)

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Б. С. Соколов

ВВЕДЕНИЕ

Силурийские отложения в Казахстане, содержащие граптолиты, были впервые установлены в 1953 г. Собранные Б. М. Келлером (ГИН АН СССР) граптолиты были определены А. М. Обутом как позднелландоверийские. В последующее десятилетие районы находок граптолитов силура были значительно расширены Б. М. Келлером (1953—1955 гг.), П. А. Литвиным (1955 г.), И. В. Хохловым (1955 г.), С. М. Бандалетовым (1957 г.), М. Л. Дороховой, О. П. Ковалевским, С. Г. Токмачевой (1958 г.), А. В. Гушиным (1961 г.). В результате проведенных работ в Западном, Центральном и Восточном Казахстане были фаунистически охарактеризованы лландоверийские и отчасти нижневенлокские отложения.

Все коллекции граптолитов из этих отложений определялись А. М. Обутом в Ленинградском государственном университете с 1953 по 1961 г.

В 1964 г. Н. Ф. Кляут (Центрально-Казахстанское геологическое управление) были получены новые интересные данные по стратиграфии силура Казахстана. Она впервые в Центральном Казахстане нашла раннелландоверийские, позднелландоверийские и раннелудловские граптолиты, что существенно дополняет фаунистическую характеристику силурийских отложений в Казахстане. Таким образом, в Казахстане в настоящее время известны граптолиты лландоверийского, венлокского и отчасти лудловского возраста.

Местонахождения раннесилурийских граптолитов в Центральном и Восточном Казахстане показаны на схематической карте (рис. 1).

На этой карте не показано только одно местонахождение, которое расположено на западной границе Казахстана, на правом берегу р. Тобол, 1—1,5 км ниже пос. Яковлевского (колл. П. А. Литвина, 1958 г., обр. 5874).

В настоящей работе впервые приводится описание раннесилурийских граптолитов Центрального, Восточного и отчасти Западного Казахстана. Кроме того, в ней описан позднелландоверийский вид *Monograptus testis* (Вагг.), найденный Н. Ф. Кляут в 1964 г. и любезно переданный ею авторам¹.

Описанные в этой работе граптолиты характеризуют преимущественно лландоверийский ярус. Они принадлежат 36 видам, относящимся к 18 родам и 7 семействам, из которых 8 видов и 1 род новые. В работе приводится описание 2 родов: *Cactograptus* Rued. и *Přibyllograptus* gen. nov. Характеристика других родов дана в «Основах палеонтологии» (Обут, 1964) и в работе «Граптолиты силура Таймыра» (Обут, Соболевская, Бондарев, 1965). Интересно отметить, что породами, содержащими граптолиты, в Казахстане являются не черные битуминозные известково- и алевроито-глинистые сланцы, обычные в других районах СССР

¹ Описание раннелландоверийских и лудловских граптолитов, коллекции которых хранятся у Н. Ф. Кляут, в данную работу не включены.

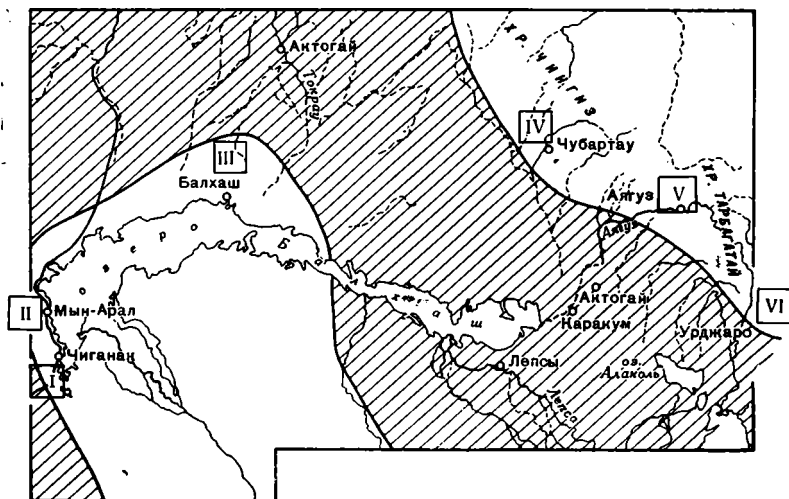


Рис. 1. Схематическая карта местонаждений нижнесилурийских граптолитов Казахстана

I — Западное Прибалхашье, 25 км юго-западнее ст. Чиганак (Хохлов, 1955 г.); II — Мын-Арал и Ак-Кырге (Келлер, 1953—1955 г.; Токмачева, 1958 г.); III — Северное Прибалхашье, 93 км к ССВ от г. Балхаша (Кляут, 1964 г.); IV — Хребет Чингиз (Бандалетов, 1957 г.; Дорохова, 1958 г.); V — Аягуз (Ковалевский, 1958 г.); VI — Хребет Тарбагатай, верховья р. Карабуга (Гущин, 1961 г.). Заштрихована территория, занимаемая силурийской Казахстанской сушей

(Северо-Восток, Таймыр, Урал и Средняя Азия), а желтовато- и зеленовато-коричневые и серые алевролиты и мелкозернистые песчаники, иногда тонкослоистые. Такая своеобразная окраска пород и отсутствие в них черных битумов, замещение граптолитов окислами железа обусловлены, по-видимому, явлениями вторичными, генетически связанными с процессами химического выветривания, главным образом, за счет окисления под действием грунтовых вод и инсоляции, т. е. процессов, которые широко развиты в резко континентальном сезонно-жарком климате. Эти явления особенно распространены в предгорьях систем, окаймляющих межгорные впадины в Средней Азии (Обут, 1957). Примером могут служить предгорья хребтов, окаймляющих Ферганскую котловину, и невысокие поднятия, как, например, горы Могол-Тау и хребет Нур-Ата в Юго-Западной Фергане. Именно к таким зонам сильного поверхностного химического выветривания возможно отнести содержащие граптолиты породы, лишенные битумов, в Прибалхашье и Восточном Казахстане.

Фотографии граптолитов, помещенные в работе, сделаны П. Н. Нарышкиным (ВСЕГЕИ) и отчасти Р. В. Березовской (ИГиГ СО АН СССР). Рисунки, иллюстрирующие описание отдельных видов, сделаны А. М. Обутом с фотографий. Вся работа проделана авторами совместно.

Коллекции описанных граптолитов хранятся в музее ИГиГ СО АН в г. Новосибирске под № 293.

Авторы благодарят всех названных выше геологов, передавших в их распоряжение коллекции граптолитов.

ТИП HEMICHORDATA
КЛАСС STEREOSTOLONATA
ОТРЯД DITHESCOIDEA

СЕМЕЙСТВО SIBERIOGRAPTIDAE OBUT, 1964

Род *Cactograptus* Ruedemann, 1908

Типовой вид. *Cactograptus crassus* Ruedemann, 1908, табл. 8, фиг. 1, текст — фиг. 99 (=Ruedemann, 1947, стр. 265, табл. 40, фиг. 22, 23), силур, клинтон Северной Америки.

Рабдосомы не разветвленные, или, возможно (?), разветвленные (Ruedemann, 1908, 1947). Виргула отсутствует. Теки трубчатые, удлиненные, расширенные к устьевым частям, с крючкообразными или шиповидными (?) окончаниями; располагаются двурядно. Два вида. Силур, клинтон Северной Америки (соответствует нижнему отделу силура стратиграфической шкалы, принятой в СССР).

***Cactograptus ruedemanni*¹ Obut et Sobolevskaya, sp. nov.**

Табл. I, фиг. 1—5, рис. 2

Голотип. Табл. I, фиг. 1, $\times 4$. Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховья р. Карабуга, экз. № 64/1, коллекция А. В. Гушина, 1961.

Диагноз. Рабдосомы неразветвленные, прямые, длиной более 3 см и наибольшей шириной 3,2 мм. Теки, расположенные двурядно, имеют хорошо выраженные крючкообразные окончания. На 10 мм в проксимальной части приходится 9 тек, далее — 8.

Материал. Пять неполных рабдосом из одного местонахождения.

Описание. Прямые рабдосомы, длина обломков которых достигает 3 см. Ширина рабдосом увеличивается, по-видимому, в пределах первых 1—1,5 см от начала и далее остается постоянной. В разных экземплярах наибольшая ширина рабдосом колеблется от 2,5 (экз. 64/5, табл. I, фиг. 5) до 3,3 мм (экз. 64/1 — голотип, табл. I, фиг. 1). Теки длиной до 2 мм, налегают друг на друга около $1/2$ их длины и наклонены к оси рабдосомы под углом, близким к 20° . На 10 мм приходится $8\frac{1}{2}$ —8 тек. Они имеют крючкообразные окончания длиной 0,6—0,7 мм и шириной в основании до 0,4 мм. Каждый крючок на соединении с текой имеет определенно выраженный шов, вдоль которого может происходить отламывание крючков. В случае отсутствия последних теки получают

¹ Вид назван по имени известного американского палеонтолога Рюдемманна, установившего род *Cactograptus*.

ректограптовый облик. На каждом крючке наблюдаются капиллярно-тонкие отверстия (около 0,1 мм в поперечнике), которые расположены вблизи макушки крючка, т. е. непосредственно на его верхней части у шва крючка и теки (экз. 64/1). В противотпечатке того же экземпляра (64/1a, табл. 1, фиг. 2, 2a, рис. 2) такое отверстие расположено вблизи центральной части крючка. По-видимому, различное положение этих отверстий объясняется тем, что в них из мягкого тела зооида проходил



Рис. 2. *Cactograptus ruedemanni* Obut. et Sob., sp. nov., $\times 5$.
Противотпечаток голотипа;
колл. А. В. Гушина, 1961 г.,
экз. 64/1a

канал, устье которого открывалось в макушечной части крючка. Кроме этих отверстий вдоль правой и левой сторон рабдосомы на одинаковом расстоянии от ее краев и середины наблюдается по одному ряду более крупных овальных отверстий ($1,15-0,2 \times 0,2-0,25$ мм), вытянутых вдоль рабдосомы (рис. 2). Каждое из таких отверстий находится на середине дорзальной стороны каждой теки. От этих отверстий вниз отходят каналы, которые прослеживаются всего на 0,2—0,3 мм, так как дальше они сливаются со стенкой теки. Возможно, крупные овальные отверстия являются оофорами, от которых отходят каналы, а маленькие отверстия, расположенные на крючках — устьевыми частями канальцев, являющихся семепроводами (Обут, 1947, 1953).

Сравнение. *Cactograptus ruedemanni* по ширине рабдосомы и числу тек в единице измерения очень близок к *C. crassus* Rued., но, судя по описанию (Ruedemann, 1947, стр. 265), *C. crassus* имеет плавно изогнутую рабдосому и может разветвляться. Кроме того, Рюдемани указывает, что на

устьях тек установленного им вида имеются шиповидные окончания, отходящие почти перпендикулярно стенкам рабдосомы. Интересно, что на рисунке *C. crassus*, помещенном в работе Рюдемани (1947, табл. 40, фиг. 22), на устьях некоторых тек изображены крючки, подобные таковым у *C. ruedemanni*, хотя при описании вида *C. crassus* Рюдемани о крючках не упоминает. Еще более интересно, что на рис. 23 той же таблицы изображены такие же овальные отверстия, как у *C. ruedemanni*.

Возраст и распространение. Нижний силур, нижний лландовери, возможна зона *Pristiograptus cyphus* и нижняя часть зоны *Demirastrites triangulatus* (подзона *D. pectinatus*), Восточный Казахстан.

Местонахождение и ассоциация. Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховья р. Карабуга, обн. 64, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Dictyonema delicatulum* Lapw., *Dictyonema* sp., *Hedrograptus* cf. *medius* (Tqt), *H. rectangularis* (McCoy), *Glyptograptus* sp., *Rectograptus* sp., *Pernerograptus revolutus* (Kurck), *Pribylograptus atavus* (Jones), *Př. incommodus* (Tqt), *Pristiograptus concinnus* (Lapw.), *Pristiograptus* sp.; колл. А. В. Гушина, 1961 г., экз. 64/1 — голотип, 64/1a — противотпечаток голотипа, 64/2—5.

ОТРЯД DENDROIDEA

СЕМЕЙСТВО DENDROGRAPTIDAE ROEMER (IN FRECH, 1897).
EMEND. BULMAN, 1938

Род *Callograptus* Hall, 1865

Типовой вид. *Callograptus elegans* Hall, 1865, нижний ордовик Канады.

Callograptus conicus Obut et Sobolevskaya, sp. nov.

Табл. I, фиг. 6

Голотип. Табл. I, фиг. 6, $\times 4$, хр. Чингиз, экз. 966/3, колл. М. Л. Дороховой, 1958 г.

Диагноз. Рабдосома неправильно конусообразной формы. Первоначальный угол расхождения ветвей около 60° . Ветви ровные, слабо изгибающиеся, не анастомозирующие. Толщина ветвей 0,6—0,8 мм. На 10 мм приходится до 10 ветвей.

Материал. Одна полная рабдосома.

Описание. Длина ветвей до 4 см. Ширина конуса в его основании 4,3 см. Первоначальный угол расхождения ветвей, ограничивающих вершину конуса, равен 60° , далее он немного возрастает. Ветви не анастомозируют. На расстоянии 4 см они дихотомируют 3 раза. В 10 мм — до 10 ветвей. Автотеки плохо сохранились.

Сравнение. Описанный вид не имеет сходства ни с одним из известных лландоверийских видов рода *Callograptus*.

Возраст и распространение. Нижний силур, лландовери, могут быть зоны *Pristiograptus cyphus*, *Demirastrites triangulatus*, Восточный Казахстан, хр. Чингиз.

Местонахождение и ассоциация. Восточный Казахстан, хр. Чингиз, обн. 966, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Orthograptus* sp., *Hedrograptus* sp., *Pristiograptus* sp., *Pernerograptus revolutus* (Kurck); колл. М. Л. Дороховой, 1958 г., экз. 966/3 — голотип.

Род *Dictyonema* Hall, 1851

Типовой вид. *Gorgonia? retiformis* Hall, 1843 (Miller, 1889), нижний силур Северной Америки.

*Dictyonema balchaschense*¹ Obut et Sobolevskaya, sp. nov.

Табл. II, фиг. 1, 1a

Голотип. Табл. II, фиг. 1, $\times 4$. Прибалхашье, Мын-Арал, экз. 266/5, колл. Б. М. Келлера, 1954 г.

Диагноз. Рабдосома длиной более 24 мм. Ветви слабо ундулирующие, их толщина 0,2—0,3 мм. В дистальной части на 10 мм приходится 15—16 ветвей, 16 диссепиментов, 10 тек. Диссепименты очень тонкие (меньше 0,05 мм) и расположены на одинаковых уровнях у разных ветвей. Ячеи сети равномерные, имеют форму прямоугольников или параллелограммов.

Материал. Одна неполная рабдосома.

Описание. Обломок рабдосомы длиной 24 мм и наибольшей шириной около 30 мм. Ветви очень слабо ундулирующие, их толщина 0,2—0,3 мм. В проксимальной части на 10 мм приходится 18 ветвей, на дистальном конце обломка — 15—16 ветвей, 16 диссепиментов, 10 тек. Диссепименты очень тонкие. Автотеки с острыми слегка оттянутыми концами,

¹ По географическому названию — оз. Балхаш.

имеют длину 0,5—0,6 мм, ширина их у устьев — 0,3 мм. На имеющейся части рабдосомы дихотомируют лишь отдельные ветви, притом не более 1 раза.

Сравнение. Описанный вид, отличаясь толстыми ветвями и очень тонкими диссепиментами, расположенными на одних уровнях, не имеет сходства ни с одним из известных силурийских видов диктионемы.

Возраст и распространение. Нижний силур, нижний венлок, возможны зоны *Cyrtograptus murchisoni* и *Monograptus riccartonensis*. Центральный Казахстан, Мын-Арал.

Местонахождение и ассоциация. Прибалхашье, Мын-Арал, обн. 266, в желтовато-серых алевролитах вместе с *Pseudoplegmograptus kasakhstanicus* sp. nov., *Pristiograptus* sp., *Monograptus riccartonensis* Lapw., *Monograptus* sp., *Cyrtograptus* aff. *murchisoni* Carr.; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 266/5 — голотип.

Dictyonema delicatulum Lapworth, 1881

Табл. II, фиг. 2, табл. III, фиг. 1

Dictyonema delicatulum: Lapworth, 1881, стр. 172, табл. VII, фиг. 2a, b; Bulman, 1928, стр. 51, табл. VI, фиг. 7—11; Обут и Рышк, 1958, стр. 130, табл. IV, фиг. 1, 1a.

Dictyonema (Dictyonema) delicatulum: Bouček, 1957, стр. 55, табл. IV, фиг. 3—9; табл. V, фиг. 1, текст — фиг. 18 d—g.

Лектотип. *Dictyonema delicatulum* Lapworth, 1881, стр. 172 (Bulman, 1928, стр. 51, табл. VI, фиг. 8, 11).

Диагноз. Большие рабдосомы, ветви тонкие, 0,15—0,2 мм, прямые, субпараллельные в дистальных частях. На 10 мм приходится 22—24 ветви. Диссепименты очень тонкие, располагаются обычно под прямым углом к ветвям, в 10 мм — 12—10 диссепиментов. Автотеки с длинными устьевыми шипами, достигающими почти до соседней ветви. На 10 мм приходится 22—24 автотеки.

Материал. Три неполных рабдосомы из одного местонахождения.

Описание. Обломки рабдосом длиной до 2 см (экз. 64/7, 9, табл. II, фиг. 2; табл. III, фиг. 1) и шириной 2,5 мм (экз. 64/9). Ветви субпараллельные и параллельные толщиной 0,15—0,2 мм, почти прямые. На имеющихся обломках рабдосом они дихотомируют 1—2 раза. Диссепименты очень тонкие, не более 0,1 мм толщиной, соединяющиеся с ветвями под прямым или близким к прямому углом. В 10 мм помещается 22—24 ветви, 10—12 диссепиментов. Автотеки видны плохо.

Сравнение. Казахстанские экземпляры имеют большое сходство с английскими формами *D. delicatulum*. От прибалтийских экземпляров они отличаются немного меньшей шириной ветвей (0,15—0,2 мм против 0,25 мм). У чешских форм *D. delicatulum*, описанных Б. Боучеком, наблюдаются большие колебания в числе автотек (18—25 тек в 10 мм).

D. delicatulum Lapw. очень похожа на *D. elegans* Bulm., от которого отличается главным образом меньшим числом диссепиментов (10—12 в 10 мм против 14—16) и наличием шипов на устьях автотек.

Возраст и распространение. Нижний силур, лландовери, зона *Monograptus sedgwicki* в Англии. В Чехословакии этот вид отмечен в верхнем венлоке и нижнем лудлове. В Прибалтике СССР — в горизонте поркуни.

Местонахождение и ассоциация. Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховья р. Карабуга, нижний лландовери, обн. 64, предположительно зона *Pristiograptus cyphus* и нижняя часть зоны *D. triangulatus* (подзона *D. pectinatus*), в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Cactograptus ruedemanni* sp. nov., *Dictyonema* sp., *Hedrograptus* cf. *medius* (Tqt), *H. rectangularis* (McCoy), *Hedrograptus* sp., *Glyptograp-*

tus sp., *Rectograptus* sp., *Pernerograptus revolutus* (Kurck), *Přibyllograptus atavus* (Jones), *Př. incommodus* (Tqt), *Pristiograptus concinnus* (Lapw.), *Pristiograptus* sp.; колл. А. В. Гушина, 1961 г., экз. 64/7, 8, 9.

КЛАСС GRAPTOLIDEA

ОТРЯД АХНОРНОРА

ПОДОТРЯД DIPLOGRAPTINA

СЕМЕЙСТВО DIPLOGRAPTIDAE LAPWORTH, 1873

ПОДСЕМЕЙСТВО CLIMACOGRAPTINAE FRECH, 1897,

EMEND. PŘIBYL, 1948a

Род *Hedrograptus* Obut, 1949

Типовой вид. *Hedrograptus janischevskyi* Obut, 1949, 1964, нижний силур (лландовери) Средней Азии.

Hedrograptus ferganensis (Obut), 1949

Табл. III, фиг. 2

Climacograptus scalaris (Hisinger) var. *ferganensis*: Obut, 1949, стр. 12, табл. I, рис. 1a, 1b.

Climacograptus scalaris var. *ferganensis*: Халецкая, 1962, стр. 66, табл. II, фиг. 2a, 2b.

Голотип. *Climacograptus scalaris* (Hisinger) var. *ferganensis* Obut, 1949, стр. 12, табл. I, рис. 1a, 1b. Алайский хребет Средней Азии.

Диагноз. Прямые рабдосомы длиной 1—1,5 см и наибольшей шириной 1,4—1,5 мм. Экскавации занимают от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ всей ширины рабдосомы в зависимости от ее положения при захоронении. На большей части длины рабдосомы ее стороны субпараллельны. В крайне проксимальной части на 10 мм приходится 15—14 тек, далее — 14—12.

Материал. Одна неполная рабдосома.

Описание. Обломок прямой рабдосомы длиной 1,1 см. На большей части длины ширина рабдосомы 1,4 мм, вблизи дистального конца она уменьшается до 1,1 мм. Теки прямоугольные, длина их свободных наружных вентральных стенок 0,4—0,5 мм, глубина экскаваций 0,3 мм, что составляет $\frac{1}{4}$ всей ширины рабдосомы. Вдоль всей рабдосомы, вблизи виргулы, видны отпечатки краев продольной септы. Длина обломка свободной части виргулы — 2 мм. Проксимальный конец не сохранился. На 5 мм приходится $7\frac{1}{2}$ —7 тек.

Сравнение. Описанный экземпляр очень близок к формам *H. ferganensis* (Obut), известным из нижнелландоверийских отложений в Алайском и Туркестанском хребтах Средней Азии (Обут, 1949; Халецкая, 1962) и отличается только немного большим числом тек в проксимальной части (15 тек в 10 мм против 14 у среднеазиатских форм). *H. ferganensis* (Obut) имеет сходство с видами *Hedrograptus* ex gr. *scalaris* (His.), но хорошо отличается от них значительно большим числом тек в 10 мм. От *H. rectangularis* (McCoу) он отличается значительно меньшими размерами рабдосомы и большим числом тек в единице измерения.

Возраст и распространение. Нижний силур, нижний лландовери, Алайский и Туркестанский хребты Средней Азии.

Местонахождение и ассоциация. Западное Прибалхашье, 25 км западнее ст. Чиганак, обн. 1699, нижний лландовери, на уровне

зоны *P. cyphus*, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nich.), *Ps. orientalis* sp. nov., *Glyptograptus tamariscus nikolayevi* Obut, *Dimorphograptus confertus* (Nich.), *Rhaphidograptus toernquisti* (E. et W.), *Pernerograptus* sp., *Pristiograptus* ex gr. *gregarius* (Lapw.), *Pristiograptus* sp., *Monograptus* sp.; колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/14.

***Hedrograptus cf. medius* (Törnquist), 1897**

Табл. III, фиг. 3

Материал. Три рабдосомы из одного местонахождения.

Описание. Прямые рабдосомы, захороненные в положении левых гемискалярiform и в боковом положении (экз. 64/12, табл. III, фиг. 3). Наибольшая длина их обломков 3,2 см. Крайне проксимальные части не сохранились. Ширина рабдосом возрастает в пределах первых 10 мм до 1,7 мм (экз. 64/11, 13) и 2,0 мм (экз. 64/12) и далее остается неизменной. Отпечатки краев продольной септы видны слабо. Эскавации симметричные, полуэллиптические, шириной 0,2—0,3 мм. На 10 мм приходится 10 тек.

Сравнение. Описанные экземпляры по форме рабдосом, их ширине и числу тек в единице измерения не отличаются от *H. medius* (Tqt), но ввиду того, что проксимальные части отсутствуют, точное их определение затруднительно. Они близки также к *H. rectangularis* (McCoy), но отличаются от него формой рабдосомы. У *H. rectangularis* ширина рабдосомы нарастает на значительно большем протяжении, чем у *H. medius*; в имеющихся экземплярах стороны рабдосом на большей части параллельны, как у *H. medius*.

Возраст и распространение. Нижний силур, нижний лландовери, может быть зона *P. cyphus* и нижняя часть зоны *D. triangulatus* (подзона *D. pectinatus*). Восточный Казахстан.

Местонахождение и ассоциация. Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховье р. Карабуга, обн. 64, нижний лландовери, может быть зона *P. cyphus*, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Cactograptus ruedemanni* sp. nov., *Dictyonema delicatulum* Lapw., *Dictyonema* sp., *Hedrograptus rectangularis* (McCoy), *Hedrograptus* sp., *Glyptograptus* sp., *Rectograptus* sp., *Pernerograptus revolutus* (Kurck), *Přibyllograptus atavus* (Jones), *Př. incommodus* (Tqt), *Pristiograptus concinnus* (Lapw.), *Pristiograptus* sp.; колл. А. В. Гущина, 1961 г., экз. 64/11, 12, 13.

***Hedrograptus rectangularis* (McCoy), 1850**

Табл. III, фиг. 4; рис. 3

Diplograptus rectangularis: McCoy, 1850, т. IV, стр. 271; 1851, стр. 8, табл. Ib, фиг. 8.

Climacograptus rectangularis: Elles and Wood, 1906, стр. 187, табл. XXVI, фиг. 5a—e, текст — фиг. 121a—b; Gortani, 1920, стр. 13, табл. I, фиг. 11, 12; Hundt, 1924, стр. 56, табл. I, фиг. 14, 15, 24, 25; Янишевский, 1935, стр. 13, табл. II, фиг. 1a, 1b; Waterlot, 1945, стр. 51, табл. VIa, фиг. 111; Waern, Thorslund und Henningsmoen, 1948, стр. 452, 468, табл. XXVI, фиг. 8, текст — фиг. 5 на стр. 453; Обут, 1949, стр. 12, табл. I, рис. 2a, 2b; Münch, 1952, стр. 50, табл. I, фиг. 6a, b; Willefert, 1963a, стр. 15, текст — фиг. 10.

Hedrograptus rectangularis: Обут, Соболевская, 1965, стр. 29, табл. I, фиг. 7—9.

Лектотип. *Diplograptus rectangularis* McCoy, 1851, стр. 8, табл. 1b, фиг. 8a (Elles and Wood, 1906, стр. 187, табл. XXVI, фиг. 5a).

Диагноз. Прямые рабдосомы длиной до 4,5 см, обычно захороненные в положении scalariforma. Наибольшая ширина рабдосом, равная 2,5 мм, наблюдается в их дистальных частях. Сикула длиной до 1,5 мм, частично скрытая; имеется виргелла. На 10 мм приходится 12—10 тек.

Материал. Две неполных рабдосомы из одного местонахождения.

Описание. Проксимальные части рабдосом длиной 1,9 (экз. 64/14) и 1,1 см (экз. 64/15, табл. III, фиг. 4, рис. 3). Их ширина на дистальных частях обломков равна соответственно 2,0 и 1,7 мм. Теки имеют прямые внешние края и разделены симметричными полуэллиптическими экскавациями шириной 0,1—0,3 мм. Толщина виргулы 0,1 мм. В 10 мм — 10 тек (экз. 64/14) и 12—11 тек (экз. 64/15). Виргелла хорошо видна в экз. 64/15, где ее длина 0,6 мм (рис. 3); длина сикулы около 1 мм (экз. 64/15). Отпечатки следов продольной септы прослеживаются от первых тек.

Сравнение. Описанные экземпляры не отличаются от большинства известных форм *H. rectangularis*. Исключение представляют формы, описанные А. Мюнхом (1952), которые имеют большую ширину рабдосомы (3 мм) и меньшее число тек в 10 мм (7 тек). *H. rectangularis* по ширине рабдосом и числу тек близок к *H. medius* (Tqt), от которого отличается формой рабдосомы (у *H. medius* ширина нарастает в пределах первых 10 мм), более суженным проксимальным концом и тем, что отпечатки следов продольной септы при revers aspect у *H. rectangularis* прослеживаются от первой пары тек, а у *H. medius* они начинаются от 4 или 5-й пары тек. *H. rectangularis* var. *aplinus* (Gort.) отличается от *H. rectangularis* только большим числом тек в проксимальной части рабдосомы (15 тек в 10 мм). *H. rectangularis* (McCoу) похож на *H. janischewskyi* Obut, но отличается немногим большей шириной рабдосомы, несколько иным числом тек (12—10 тек в 10 мм по сравнению с 11—9 у *H. janischewskyi*), более узким проксимальным концом и более медленным нарастанием ширины рабдосомы.



Рис. 3. *Hedrograptus rectangularis* (McCoу), $\times 6$. Начальная часть рабдосомы; колл. А. В. Гушина, 1961 г., экз. 64/15

Возраст и распространение. Нижний силур, нижний—средний лландовери, от зоны *Akidograptus acuminatus* до зоны *Demirastrites triangulatus* в Англии, ГДР, Марокко, Австралии. В Чехословакии — от зоны *Pristiograptus cyphus* до зоны *Demirastrites triangulatus*; в Швеции в зоне *Akidograptus acuminatus*. В СССР *H. rectangularis* встречается на таком же стратиграфическом уровне, как в Англии, и известен с о-ва Новой Земли, Центрального Таймыра, Южного Урала, Алтая, бассейна р. Колымы, из Алайского и Туркестанского хребтов в Средней Азии.

Местонахождение и ассоциация. Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховье р. Карабуга, обн. 64, нижний лландовери, может быть зона *P. cyphus* и нижняя часть зоны *D. triangulatus* (подзона *D. pectinatus*), в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Cactograptus ruedemanni* sp. nov., *Dictyonema delicatulum* Lapw., *Dictyonema* sp., *Hedrograptus* cf. *medius* (Tqt), *Hedrograptus* sp., *Glyptograptus* sp., *Rectograptus* sp., *Pernerograptus revolutus* (Kurck), *Přibylograptus atavus* (Jones), *Př. incommodus* (Tqt), *Pristiograptus concinnus* (Lapw.), *Pristiograptus* sp.; колл. А. В. Гушина, 1961 г., экз. 64/14, 15.

Род *Pseudoclimacograptus* Přibyl, 1947

Типовой вид. *Climacograptus scharenbergi* Lapworth, 1876, средний ордовик (лландовери и нижний карадок) Англии.

Diplograptus Hughesi: Nicholson, 1869, стр. 234, табл. 4.

Climacograptus Hughesi: Elles and Wood, 1906, стр. 208, табл. XXVII, фиг. 11 *a—e*, текст — фиг. 140*a—d*; Hundt, 1924, стр. 56, табл. I, фиг. 8—10; Haberfelner, 1931, стр. 45, табл. I, фиг. 5; Waterlot, 1945, стр. 53, табл. VIII, фиг. 130; Thomas, 1960, стр. 18, табл. XII, фиг. 159.

Pseudoclimacograptus hughesi: Přibyl, 1948 *a*, стр. 18; Münch, 1952, стр. 52, табл. 2, фиг. 6*a—j*; Обут, 1955, стр. 137, табл. LXI, фиг. 2; Спасов, 1958, стр. 30, табл. III, фиг. 8.

Climacograptus hughesi: Халецкая, 1962, стр. 66, табл. VI, фиг. 3; Willefert, 1963*a*, стр. 17, текст — фиг. 8.

Голотип неизвестен: G. Elles and E. Wood, 1906, дали изображение неотипа, табл. XXVII, фиг. 11*a*.

Д и а г н о з. Прямые рабдосомы длиной до 1,2 см и наибольшей шириной 1,1 мм; проксимальная часть слегка суженная, округлая, не превышающая 0,3—0,4 мм ширины. От вершины каждого изгиба зигзагообразного септального шва отходит короткий

горизонтальный отросток, вдоль которого происходит сигмоидальный изгиб. Свободные вентральные стенки тек прямые или слабовыпуклые. Длина их до 0,8 мм. Эскавации симметричные, занимают около $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ всей ширины рабдосомы. На 10 мм приходится 16—12 тек. Сикула длиной 0,5 мм, оканчивается маленькой виргеллой до 1 мм.

М а т е р и а л. Три рабдосомы из двух местонахождений.

О п и с а н и е. Прямые рабдосомы наибольшей длиной 1,2 см (экз. 53/1) и наибольшей шириной 0,8 мм (экз. 1699/2,7, табл. III, фиг. 5) и 1 мм (экз. 53/1, табл. III, фиг. 6, рис. 4). Проксимальный конец округлый, здесь ширина не превышает 0,4—0,5 мм. Теки сигмоидально изогнутые, имеют прямой или слегка выпуклый; внешний вентральный край длиной 0,5—0,7 мм и симметричные эскавации, занимающие $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$

всей ширины рабдосомы. На 10 мм приходится 14—12 тек. Сикула плохо различимая, длина виргеллы до 0,7 мм (экз. 1699/2, табл. III, фиг. 5).

С р а в н е н и е. Казахстанские экземпляры *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nich.) похожи на английских, североафриканских, болгарских и среднеазиатских представителей этого вида (см. синонимистику) и отличаются от них только немного меньшим числом тек в проксимальной части рабдосомы (14 тек в 10 мм против 16), в этом отношении они близки к *Ps. hughesi*, известных на Сибирской платформе (Обут, 1955). Однако от последних отличаются немного большей шириной рабдосомы.

От близкого к нему вида — *Pseudoclimacograptus extremus* (Larw.) — он отличается большей шириной рабдосомы, более суженным проксимальным концом и меньшим числом тек в 10 мм.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, нижний и средний лландовери (от зоны *Akidograptus acuminatus* до зоны *Monograptus sedgwicki* включительно) в Англии, Испании, ГДР. В Чехословакии — от зоны *Demirastrites convolutus* до зоны *Monograptus sedgwicki* включительно; в Болгарии — в зоне *Demirastrites pectinatus*. В Австралии — в нижней половине серии Keilor, соответствующей нижнему и среднему лландовери. В СССР (Средняя Азия, Сибирская платформа) — в нижнем и среднем лландовери.



Рис. 4. *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nich.), $\times 4$. Целая рабдосома в плоском отпечатке; колл. С. М. Бандалетова, 1957 г., экз. 53/1

Местонахождение и ассоциация. Западное Прибалхашье, 25 км западнее ст. Чиганак, нижний лландовери, на уровне зоны *P. cyphus*, обн. 1699, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Hedrograptus ferganensis* (Obut), *Pseudoclimacograptus orientalis* sp. nov., *Glyptograptus tamariscus nikolayevi* Obut, *Dimorphograptus confertus* (Nich.), *Rhaphidograptus toernquisti* (E. et W.), *Pernerograptus* sp., *Pristiograptus* ex gr. *gregarius* (Lapw.), *Pristiograptus* sp., *Monograptus* sp.; колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/2, 7.

Восточный Казахстан, хр. Чингиз (горы Шолакозек), примерно 30 км к СЗ от пос. Чубартау, средний лландовери, обн. 53, в зеленовато-серых алевролитах альпийского горизонта вместе с *Dictyonema* sp. indet., *Climacograptus scalaris* (His.), *Hedrograptus* sp., *Pristiograptus concinnus* (Lapw.); колл. С. М. Бандалетова, 1957 г., экз. 53/1.

***Pseudoclimacograptus orientalis* Obut et Sobolevskaya, sp. nov.**

Табл. III, фиг. 7; рис. 5

Голотип. Табл. III, фиг. 7, $\times 4$. Прибалхашье, Мын-Арал, экз. 1699/1, колл. И. В. Хохлова, 1955 г.

Диагноз. Маленькие прямые рабдосомы длиной до 0,5 мм. Ширина их на всем протяжении равна 0,5 мм. Проксимальный конец округлый, сикула маленькая. Устья тек завернуты и открываются внутри экскаваций, занимающих около $\frac{1}{3}$ ширины рабдосомы. На 10 мм приходится до 16 тек.

Материал. Одна полная рабдосома, хорошо сохранившаяся в объемном состоянии, и один обломок рабдосомы из одного местонахождения.

Описание. Рабдосомы длиной до 4,6 мм и шириной 0,5 мм, поперечное сечение эллиптическое. Теки резко сигмоидально изогнутые в средней части и повернуты внутрь у устьевых концов. За этот счет наружные части экскаваций более широкие, до 0,3 мм, а внутренние — узкие, до 0,1 мм. Они занимают около $\frac{1}{3}$ всей ширины рабдосомы. На 10 мм приходится до 16 тек. Вдоль срединной части рабдосомы хорошо выражен зигзагообразный септальный шов (рис. 5). Сикула маленькая. Ее видимая часть занимает 0,2 мм. Она имеет тонкую виргеллу.

Сравнение. Описанный вид по форме рабдосомы и характеру тек близок к *Pseudoclimacograptus extremus* (Lapw.), но отличается от него значительно меньшим числом тек в проксимальной части рабдосомы (16 против 20 у *P. extremus*). От *Ps. hughesi* (Nich.) новый вид отличается формой рабдосомы (у *Ps. hughesi* рабдосома более суженная к проксимали), меньшими ее размерами и большим числом тек в единице измерения.

Возраст и распространение. Нижний силур, нижний лландовери, на уровне зоны *P. cyphus*, Прибалхашье, Мын-Арал.

Местонахождение и ассоциация. Западное Прибалхашье, 25 км западнее ст. Чиганак, обн. 1699, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Hedrograptus ferganensis* (Obut), *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nich.), *Glyptograptus tamariscus nikolayevi* Obut, *Dimorphograptus confertus* (Nich.), *Rhaphidograptus toernquisti* (E. et W.), *Pernerograptus* sp., *Pristiograptus* ex gr. *gregarius* (Lapw.), *Pristiograptus* sp., *Monograptus* sp.; колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/1 — голотип, 1699/15.



Рис. 5. *Pseudoclimacograptus orientalis* Obut et Sob., sp. nov.
 $\times 4$. Голотип 1699/1; колл.
И. В. Хохлова, 1955 г.

Род *Glyptograptus* Lapworth, 1873

Типовой вид. *Diplograptus tamariscus* Nicholson, 1868, нижний силур (лландовери) Англии.

Glyptograptus tamariscus nikolayevi Obut, 1965

Табл. III, фиг. 8, 9; рис. 6.

Glyptograptus nikolayevi: Обут, 1965, стр. 36, табл. I, фиг. 5.

Голотип. *Glyptograptus nikolayevi* Obut, 1965, стр. 36, табл. I, фиг. 5.

Диагноз. Рабдосомы длиной до 2 см, имеют наибольшую ширину до 1,5—2 мм. На 10 мм приходится 12—10 тек. Они налегают друг на друга до $\frac{1}{3}$ их длины. Свободная часть виргулы достигает длины 1 см.

Материал. Семь рабдосом из одного местонахождения.

Описание. Рабдосомы длиной от 8,5 (экз. 1699/11) до 18 мм (экз. 1699/12). Их ширина постепенно возрастает от 0,4 мм вблизи сикулы до наибольшей ширины 1,5 (экз. 1699/8, 12, табл. III, фиг. 9) — 1,6 мм (экз. 1699/3, табл. III, фиг. 8, рис. 6). Длина тек 1,2—1,5 мм; они налегают друг на друга на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ их длины. Длина свободной части виргулы 3 мм (экз. 1699/8). Число тек в 10 мм — 12—11 (экз. 1699/3, 8, 10, 11, 13) и 10 (экз. 1699/9, 12).



Рис. 6. *Glyptograptus tamariscus nikolayevi* Obut, $\times 4$; колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/3

Сравнение. Большинство казахстанских экземпляров не отличается от *Gl. tamariscus nikolayevi* Obut, известных из силурийских отложений в басс. р. Колымы. Некоторые из описанных форм имеют только немного меньшую ширину рабдосомы (1,3—1,4 мм). От *Gl. tamariscus* этот подвид отличается большей шириной рабдосомы и меньшим числом тек в единице измерения. *Gl. tamariscus nikolayevi* Obut имеет также некоторое сходство с *Glyptograptus*

tamariscus var. *insertus* E. et W., но отличается от него меньшим числом тек в 10 мм (у *Gl. tamariscus* var. *insertus* на 10 мм приходится 14—12 тек), меньшим их налеганием, а также тем, что у описанного подвида рабдосома суживающаяся, в то время как у *Gl. tamariscus* var. *insertus* стороны рабдосомы параллельны.

Возраст и распространение. Нижний силур, средний лландовери на Северо-Востоке СССР.

Местонахождение и ассоциация. Западное Прибалхашье, 25 км юго-западнее ст. Чиганак, обн. 1699, нижний лландовери, на уровне зоны *P. cyphus*, в зеленовато-серых алевролитах, вместе с *Hedrograptus ferganensis* (Obut), *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nich.), *Ps. orientalis* sp. nov., *Dimorphograptus confertus* (Nich.), *Rhaphidograptus toernquisti* (E. et W.), *Pernerograptus* sp., *Pristiograptus* ex gr. *gregarius* (Lapw.), *Pristiograptus* sp. *Monograptus* sp.; колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/3, 8—13.

Род *Retiolites* Barrande, 1850

Типовой вид. *Gladiolites (Retiolites) geinitzianus* Barrande, 1850, нижний силур (нижний венлок) Чехословакии.

Retiolites geinitzianus Barrande, 1850

Табл. III, фиг. 10—13; рис. 7

Gladiolites (Retiolites) Geinitzianus: Barrande, 1850, стр. 69, табл. IV, фиг. 16—19, 24—33 (non-fig. 20—23 = *Stomatograptus grandis grandis* Suess, Пржибыл и Спасов, 1953, стр. 172).

Retiolites (Gladiograptus) Geinitzianus: Elles and Wood, 1908, стр. 336, табл. XXXIV, фиг. 8a—d, текст — фиг. 220a—f; Янишевский, 1935, стр. 20, табл. II, рис. 5a, b; Waterlot, 1945, стр. 65, табл. XX, фиг. 237.

Retiolites Geinitzianus: Hundt, 1924, стр. 79, табл. XII, фиг. 11—14; Аверьянов, 1929, стр. 103, табл. XXXIV, фиг. 2a—c; 1931, стр. 7, табл. I, фиг. 6.

Dimykterograptus bončevi et Dimykterograptus bončevi var. *latus*: Habermelner, 1936, стр. 92, 93, фиг. 5, 6.

Retiolites (Retiolites) geinitzianus geinitzianus: Bouček a Münch, 1944, стр. 37, табл. III, фиг. 2—5, текст — фиг. 13a—h и 14c—d.

Retiolites geinitzianus: Ruedemann, 1947, стр. 466, табл. 83, фиг. 1, 2; Бондаренко, Келлер, 1956, стр. 91, фиг. 2, № 9; Обут, 1958, стр. 53, табл. I, фиг. 2, 9; 1964, стр. 325, табл. VII, фиг. 20.

Retiolites geinitzianus geinitzianus: Münch, 1952, стр. 78, табл. 14, фиг. 5a, b, c.

Retiolites (Retiolites) geinitzianus: Спасов, 1958, стр. 33, табл. III, фиг. 11; табл. IV, фиг. 4.

Лектотип: *Gladiolites (Retiolites) Geinitzianus* Barrande, 1850, стр. 69, табл. IV, фиг. 17 (Bouček a Münch, 1944).

Д и а г н о з. Рабдосомы могут иметь длину более 10 см и достигают 5,5 мм ширины. Теки налегают друг на друга по всей своей длине, наклонены к виргуле под углами 50—60°; ширина их в 2—2½ раза меньше, чем длина. Устья тек прямые или слабо вогнутые, расположены обычно параллельно виргуле, реже — под небольшим углом к ней. На 10 мм приходится 14—9 тек. Ретикул состоит из неправильно-полигональных ячеей; в 1 мм рабдосомы помещается 3—6 ячеей.

М а т е р и а л. Шесть рабдосом из трех местонахождений.

О п и с а н и е. Проксимальные и средние части рабдосом, наибольшая длина обломков которых колеблется от 0,5 (экз. 649/1, табл. III, фиг. 12) до 2,5 см (экз. 607/3). Ширина в проксимальных частях 0,8—0,9 мм, на дистальных концах обломков до 3,6 мм (экз. 356/2, табл. III, фиг. 10). Длина тек 2,3—2,5 мм. Устья тек шириной 0,6—0,7 мм, прямые или слабо вогнутые, обычно параллельные виргуле, реже расположенные под небольшим углом к ней. Теки налегают друг на друга полностью и наклонены к виргуле под углами 50—60° (рис. 7). В 10 мм — 13½—10 тек. Ячей сети ретикула неправильно-полигональные; в 1 мм насчитывается до 4—5 ячеей.

С р а в н е н и е. Казахстанские представители *R. geinitzianus* Barr. больше всего похожи на формы этого вида, известные из силура Северной Лавии, и на английские экземпляры. От *R. geinitzianus*, описанных Б. Н. Аверьяновым из силурийских отложений Туркестанского хребта, от экземпляров, известных с о-ва Новой Земли, от чешских, болгарских и немецких представителей *R. geinitzianus* они отличаются немного большим числом тек в 10 мм (13—10 по сравнению с 10—8). Ввиду того, что в казахстанском материале имеются только неполные рабдосомы, их истинная наибольшая ширина может быть, вероятно, больше, чем у описанных экземпляров. Отдельные казахстанские экземпляры *R. geinitzianus* Barr. по ширине рабдосом похожи на *R. geinitzianus densereticulatus*

Бойс., но для последнего вида Б. Боучек и А. Мюнх указывают очень узкий стратиграфический интервал распространения (от зоны *Cyrtograptus murchisoni* до зоны *Cyrtograptus insectus*); казахстанские же экземпляры не встречаются выше зоны *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*. От близкого к нему вида *Retiolites angustidens* (E. et W.) он отличается большей шириной рабдосомы и тем, что ширина ее нарастает почти на всем протяжении, в то время как у *R. angustidens* стороны рабдосомы на значительных отрезках почти параллельны.

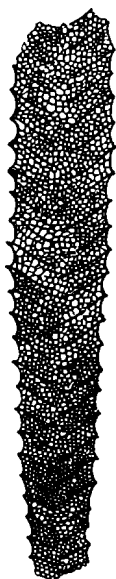


Рис. 7. *Retiolites geinitzianus* Barr., $\times 4$. Характерная форма, сохранившаяся объемно; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 356/3

Возраст и распространение. Нижний силур, верхняя часть верхнего лландовери — нижний венлок, от зоны *Spirograptus spiralis* до зоны *Cyrtograptus murchisoni* в Чехословакии и Болгарии. В Англии, ГДР и Марокко *R. geinitzianus* отмечен также в зонах *Monograptus crispus* и *Monoclimacis crenulata*. В Северной Америке — в сланцах Trail Creek, соответствующих верхнему лландовери — нижнему венлоку современной английской шкалы. В Швеции, Австрии, Карнийских Альпах — на таком же стратиграфическом уровне, как в Англии. В СССР *R. geinitzianus* известен в Зеравшанском и Туркестанском хребтах Средней Азии, на Южном Урале, о-ве Новая Земля и Северной Латвии и распространен от зоны *Monoclimacis griestonensis* и *Oktavites spiralis* до зоны *Cyrtograptus murchisoni* включительно.

Местонахождение и ассоциация. Прибалхашье, Мын-Арал, может быть зона *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, обн. 356, в зеленовато-желтоватых глинистых сланцах вместе с *Monograptus* sp., *Streptograptus* sp., *Oktavites spiralis* (Gein.), *Spirograptus* sp.; обн. 607, в желтовато-коричневых алевролитах с *Retiolites* ex gr. *geinitzianus* Barr., *Stomatograptus longus* Obut; обн. 649, в зеленовато-коричневых алевролитах вместе с *Stomatograptus longus* Obut; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 356/2, 3, 6; 607/3, 649/1, 2.

***Retiolites angustidens* (Elles et Wood), 1908**

Табл. III, фиг. 14—16; рис. 8

Retiolites (*Gladiograptus*) *Geinitzianus* Barrande var. *angustidens*: Elles and Wood, 1908, стр. 338, табл. XXXIV, фиг. 9a—c.

Retiolites *Geinitzianus* var. *angustidens*: Аверьянов, 1929, стр. 105, табл. XXXIV, фиг. 3.

Retiolites *geinitzianus* *angustidens*: Bouček, 1935, стр. 135, текст — фиг. 31; Münch, 1952, стр. 78, табл. 14, фиг. 6a—c.

Retiolites (*Retiolites*) *geinitzianus* *angustidens*: Bouček a Münch, 1944, стр. 34, табл. II, фиг. 1—4, текст — фиг. 11a—e, 12b—e.

Retiolites *geinitzianus* Barrande var. *angustidens*: Обут, 1949, стр. 16, табл. II, рис. 1a, 1b.

Retiolites *Geinitzianus* Barrande var. *angustidens*: G. and H. Termier, 1950, стр. 134, табл. CCXXXV, фиг. 25—26.

Retiolites (*Retiolites*) *geinitzianus* var. *angustidens*: Спасов, 1958, стр. 32, табл. III, фиг. 10; табл. IV, фиг. 2.

Retiolites *geinitzianus* var. *angustidens*: Willefert, 1963a, стр. 81, табл. I, фиг. i. текст — фиг. 10a, b.

Retiolites (Gladiograptus) geinitzianus var. *angustidens*: Willefert, 1963b, стр. 26, текст — фиг. 31.

Retiolites angustidens: Обут, Соболевская, 1965, стр. 38, табл. II, фиг. 11.

Лектотип. *Retiolites (Gladiograptus) Geinitzianus* Barrande var. *angustidens* Elles et Wood, 1908, стр. 338, табл. XXXIV, фиг. 9a (Bouček a Münch, 1944).

Диагноз. Рабдосомы длиной несколько сантиметров и наибольшей шириной 2,5—3 мм. Стороны на большей части длины рабдосомы параллельны. Теки налегают друг на друга полностью, наклонены к виргуле под углами 40—60°; ширина их в 1½ раза меньше длины. Устья прямые или слабо вогнутые, почти параллельные виргуле. На 10 мм приходится 14—9 тек, обычно 12—10. Ретикул состоит из неправильно-полигональных ячеек; в 1 мм помещается 5—6 ячеек.

Материал. Семь рабдосом из трех местонахождений.

Описание. Рабдосомы длиной от 1,5 см (экз. 653/5) до 2,3 см. Их ширина, равная у начала 0,8—1,0 мм, в пределах первых 10—15 мм достигает своего максимума — 2,2—2,4 мм (экз. 67/2, табл. III, фиг. 16) и далее сохраняется до дистального конца, т. е. стороны рабдосомы на большей части ее длины параллельные (рис. 8).

Длина тек 1,0—1,2 мм. Их устья слабо вогнуты, параллельны виргуле; ширина устьев 0,5—0,6 мм. Теки полностью налегают друг на друга и наклонены к виргуле под углами от 45 до 60° (обычно 45—50°). На 10 мм в крайне проксимальной части приходится 14—13 тек, далее — 12—11. Ячей ретикула неправильно-полигональной формы; в 1 мм — 5—6 ячеек.

Сравнение. Казахстанские *R. angustidens* (E. et W.) имеют полное сходство с английскими экземплярами этого вида и с *R. angustidens* из Центрального Таймыра. От среднеазиатских представителей *R. angustidens* (Аверьянов, 1929; Обут, 1949) они отличаются немного меньшим числом тек в проксимальных частях рабдосом, а от чешских (Bouček a Münch, 1944) и болгарских форм (Спасов, 1958), кроме того, и меньшей шириной рабдосомы. *R. angustidens* (E. et W.) близок к *R. geinitzianus* Barr., от которого он отличается формой рабдосомы (у *R. geinitzianus* ширина возрастает на большем протяжении) и меньшей ее шириной.

Возраст и распространение. Верхний лландовери, зоны *Monograptus crispus*, *Monoclimacis griestonensis* и *Monoclimacis crenulata* в Англии, ГДР, Чехословакии, Северной Африке (Центральное Марокко). В Югославии (Mihajlovič, 1961) от зоны *Monoclimacis griestonensis* до зоны *Cyrtograptus murchisoni* включительно. В Болгарии *R. angustidens* присутствует также в зоне *Cyrtograptus murchisoni*. В СССР — в зонах *Oktavites spiralis* и *Monoclimacis griestonensis*, *Stomatograptus grandis* и *Oktavites spiralis* в Алайском и Туркестанском хребтах Средней Азии и на Центральном Таймыре.

Местонахождение и ассоциация. Центральный Казахстан, Ак-Кырма, обн. 270, верхний лландовери, зона *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Retiolites geinitzianus* Barr., *Stomatograptus longus* Obut, *Monoclimacis asiatica* (Obut); обн. 653, в вишнево-коричневых тонкозернистых песчаниках с *Retiolites geinitzianus* Barr., *R. obliquidens* (Obut), *Stomatograptus longus*



Рис. 8. *Retiolites angustidens* (E. et W.), ×4; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 653/2

Obut, *Monograptus priodon* (Bronn), *Monograptus* sp., *Pristiograptus* sp., *Cyrtograptus* (*Lapworthograptus*) sp.; Центральный Казахстан, Ак-Кырма, близ ст. Мын-Арал, обн. 67, в серых алевролитах вместе с *Monograptus pandus* (Lapw.), *Monograptus priodon* (Bronn); колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 270/1, экз. 653/2, 4, 5, 6, 7; колл. Б. М. Келлера, 1955 г., экз. 67/2.

Retiolites obliquidens (Obut), 1949

Табл. IV, фиг. 1, 2; рис. 9

Retiolites (*Gladiograptus*) *geinitzianus*: Elles and Wood, 1908, стр. 337, табл. XXXIV, фиг. 8b (non—fig. 8a, c, d=*R. geinitzianus* Barr.), текст — фиг. 220b.

Retiolites geinitzianus Barrande, var. *obliquidens*: Обут, 1949, стр. 16, табл. II, рис. 2a, 2b; Бондаренко, Келлер, 1956, стр. 91, фиг. 2, № 8.

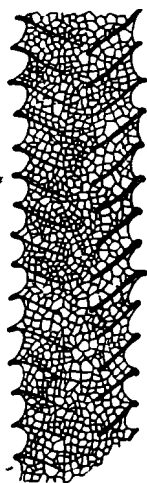
Голотип. *Retiolites geinitzianus* Barrande var. *obliquidens* Obut (Обут, Ms), 1947, стр. 39, табл. 1, фиг. 9, 10 (=табл. IV, фиг. 1 в этой работе); Обут, 1949, табл. II, рис. 2a, 2b.

Д и а г н о з. Рабдосомы имеют длину более 5 см. Ширина увеличивается неравномерно — в пределах первых 10 мм начала она возрастает от 1 до 4 мм, а далее — более постепенно и на расстоянии 30 мм от начала она становится наибольшей, равной 6 мм. К дистальному концу ширина немного убывает. Теки неполностью налегают друг на друга и наклонены к виргуле под углом 50°. На 10 мм в крайне проксимальной части приходится 14—12 тек, в дистальной — 10—9½.

М а т е р и а л. Одна неполная рабдосома.

Описание. Длина обломка дистальной части рабдосомы 2,2 см. Ширина ее уменьшается от 5 до 4 мм на дистальном конце. Длина тек до 3,5 мм, ширина 0,5—0,6 мм, устья слабо вогнутые. Теки налегают друг на друга на ⅔ их длины и наклонены к виргуле под углом 50°. Балки клатрин, ограничивающие теки, массивные, с утолщенными окончаниями в устьевой части тек, образующими короткие шипики. На 10 мм приходится 9—9½ тек. Ячей сети ретикула развиты хорошо и имеют неправильно-полигональную форму. В 1 мм помещается 2—3 ячее.

Рис. 9. *Retiolites obliquidens* (Obut), ×4. Видны балки клатрин, ограничивающие теки с утолщенными окончаниями в их устьевых частях; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 653/3



С р а в н е н и е. Описанный экземпляр по всем признакам ничем не отличается от форм *R. obliquidens* (Obut), известных из Средней Азии. От *R. geinitzianus* Barr. он отличается большей шириной рабдосомы и неполным налеганием тек. Он несколько напоминает *Stomatograptus grandis* (Suess), однако отличается от него отсутствием ясно выраженных правильно расположенных стом и толстых зубцов-наконечников у устьев тек. От *R. angustidens* описанный вид отличается значительно большей шириной рабдосомы, косым расположением устьевых краев тек и значительно большими размерами ячеей сети ретикула. Следует отметить, что отдельные ячей у описанной формы напоминают по своей конфигурации стомы стоматограптов, но они выражены неотчетливо и не имеют определенного центрального положения, как у рода *Stomatograptus*. Такие образования наблюдаются у многих форм ретиолитов из группы *R. geinitzianus*.

Возраст и распространение. Нижний силур, верхний лландовери, зона *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis* в Алайском хребте Средней Азии.

Местонахождение и ассоциация. Центральный Казахстан, Ак-Кырма, верхний лландовери, зона *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, обн. 653, в вишнево-коричневых песчаниках вместе с *Retiolites angustidens* (E. et W.), *R. geinitzianus* Barr., *Stomatograptus grandis* (Suess), *Monograptus priodon* (Bronn), *M. ex gr. priodon* (Bronn), *Monograptus* sp., *Pristiograptus* sp., *Cyrtograptus* (*Lapworthograptus*) sp.; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 653/3.

***Retiolites* ex gr. *geinitzianus* Barrande, 1850**

Табл. IV, фиг. 3

Материал. Одна неполная рабдосома.

Описание. Обломок рабдосомы длиной 2,3 см. Ее ширина постепенно возрастает от 2,3 мм вблизи проксимальной части до 3 мм на дистальном конце. Теки длиной до 2 мм, налегают друг на друга по всей их длине и наклонены к виргуле под углами около 30—40°. Вследствие того, что рабдосома захоронена в положении subscalariforma, на ее левой стороне отчетливо видны балочки клатрии, ограничивающие прямоугольные устья тек. Они создают ложное впечатление о наличии устьевых шипов. На 10 мм приходится 11—10 тек. Ячей сети ретикула мелкие, неправильно-полигональные, в 1 мм помещается 4—5 ячеек.

Сравнение. Описанный экземпляр близок к *Retiolites geinitzianus* Barr., от которого, однако, отличается меньшим углом наклона тек и тем, что на большей части стороны параллельны. От *R. angustidens* (E. et W.) описанная форма отличается большей шириной рабдосомы.

Возраст и распространение. Нижний силур, зона *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*. Прибалхашье, Ак-Кырма.

Местонахождение и ассоциация. Прибалхашье, Ак-Кырма, обн. 607, в грязно-желтых алевролитах вместе с *Retiolites geinitzianus* Barr., *Stomatograptus longus* Obut; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 607/2.

Род *Stomatograptus* Tullberg, 1883

Типовой вид. *Retiolites grandis* Suess, 1851 (= *Stomatograptus toernquisti* Tullberg, 1883). Нижний силур (в. тараннон — н. венлок) Чехословакии.

***Stomatograptus longus* Obut, 1949**

Табл. IV, фиг. 4—7; рис. 10, 11

Stomatograptus longus: Обут, 1949, стр. 17, табл. II, рис. 4а, 4б, 4с.

Голотип. *Stomatograptus longus* Obut, 1949, табл. II, рис. 4а (=табл. IV, фиг. 4, 4а этой работы).

Диагноз. Рабдосомы длиной немного больше 12 см. Ширина их, равная в начальной части около 1 мм, постепенно возрастает до 7—8 мм. Теки налегают друг на друга полностью, устья слабо вогнутые, расположены под углом к виргуле. Концы устьев тек утолщены и образуют зубцы-наконечники, состоящие из сплошной хитиновой ткани. Теки наклонены к виргуле под разными углами в зависимости от положения рабдосомы при захоронении. На 10 мм приходится 13—12 тек в проксимальной части рабдосомы и 9—8 тек в дистальной. Ретикул состоит из полигональных ячеек и со стороны, противоположной виргуле, имеет продольный ряд эллиптических стом.

Материал. Четыре рабдосомы из четырех местонахождений.

Описание. Проксимальные части рабдосом длиной от 12 мм (экз. 653/9, табл. IV, фиг. 6) до 15 мм (экз. 607/1, табл. IV, фиг. 5, рис. 11). Их ширина в начальной части около 1 мм, на дистальных концах обломков до 3,5 мм. Теки неполностью налегают друг на друга и имеют на концах хитиновые зубцы-наконечники. На 10 мм приходится 13—10 тек.

Ретикул состоит из полигональных ячеек; в 1 мм помещается 4—5 ячеек ретикула. На расстоянии 0,5—1 см от начала рабдосомы стомы круглые.

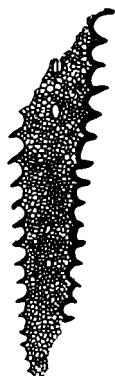


Рис. 10. *Stomatograptus longus* Obut, $\times 4$; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 270/2



Рис. 11. *Stomatograptus longus* Obut, $\times 4$. Рабдосома со стороны стом; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 607/1

на остальной части они всегда эллиптические (рис. 10). В самом начале рабдосомы на 10 мм приходится 10—9 стом, далее — 8—7.

Сравнение. Казахстанские экземпляры *St. longus* близки к среднеазиатским формам этого вида, от которых отличаются только немного большим числом тек в крайне проксимальных частях рабдосом. Однако следует иметь в виду, что у голотипа крайне проксимальный конец обломан. *St. longus* Obut похож на *St. grandis* (Suess), но отличается от него большей длиной и шириной рабдосомы, более узким проксимальным концом, меньшим числом тек в 10 мм и эллипсовидными стомами.

Возраст и распространение. Нижний силур, зона *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, в Алайском и Туркестанском хребтах Средней Азии СССР.

Местонахождение и ассоциация. Прибалхашье, Мын-Арал, обн. 270, зона *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Retiolites angustidens* (E. et W.), *R. geinitzianus* Barr., *Monoclimacis asiatica* (Obut); обн. 607, в грязно-желтых алевролитах вместе с *Retiolites geinitzianus* Barr., *R. ex gr. geinitzianus* Barr.; обн. 649, в зеленовато-желтых алевролитах вместе с *Retiolites geinitzianus* Barr.; обн. 653, там же, где обн. 270, в вишнево-коричневых песчаниках вместе с *Retiolites angustidens* (E. et W.), *R. geinitzianus* Barr., *R. obliquidens* (Obut), *Monograptus priodon* (Bronn), *M. ex gr. priodon* (Bronn), *Monograptus* sp., *Pristiograptus* sp., *Lapworthograptus* sp.; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 270/2, 607/1, 649/3, 653/9.

Род *Pseudoplegmatoraptus* Přibyl, 1948a

Типовой вид. *Retiolites obesus* Lapworth, 1877, нижний силур (в. лландовери) Англии.

Голотип. Табл. IV, фиг. 8, $\times 4$. Центральный Казахстан, Мын-Арал, экз. 266/4, колл. Б. М. Келлера, 1954 г.

Диагноз. Рабдосома вытянуто-овальная, длиной до 11 мм. Наибольшая ширина равна 5 мм. Ячей ретикула полигональные; в 2 мм помещается до 5 ячеек. Теки имеют крепкие изогнутые шипы. На 10 мм приходится 10 тек.

Материал. Одна полная рабдосома.

Описание. Рабдосома длиной 11 мм. Начальная ширина ее не превышает 1,6 мм, на расстоянии 7 мм от начала она достигает 5 мм и снова уменьшается к дистальному концу до 3 мм. Виргула проходит внутри рабдосомы вдоль ее средней части. Ячей ретикула полигональные, обычно шестиугольные; в 2 мм помещается до 5 ячеек ретикула. Теки образованы элементами клатрии, они полностью налегают друг на друга и имеют крепкие изогнутые книзу шипы, длина которых достигает 1,2 мм. На 10 мм приходится 10 тек.

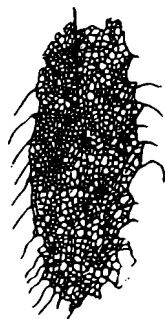


Рис. 12. *Pseudoplegmatograptus kasakhstanicus* Obut et Sob., sp. nov., $\times 4$. Голотип 266/4; колл. Б. М. Келлера, 1954 г.

Сравнение. Описанный вид сходен с генотипом рода — *Pseudoplegmatograptus obesus* (Lapw.), но отличается от него короткой вытянуто-овальной рабдосомой, более правильными ячейками ретикула и присутствием на теках крепких шипов вместо длинных нитевидных окончаний у *P. obesus*.

Возраст и распространение. Нижний силур, нижний венлок современной английской шкалы, возможны зоны *Cyrtograptus murchisoni* и *Monograptus riccartonensis*, Центральный Казахстан, Мын-Арал.

Местонахождение и ассоциация. Прибалхашье, Мын-Арал, обн. 266, в желтовато-серых алевролитах вместе с *Dictyonema balchaschense* sp. nov., *Pristiograptus* sp., *Monograptus riccartonensis* Lapw., *Monograptus* sp., *Cyrtograptus* aff. *murchisoni* Carr.; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 266/4 — голотип.

СЕМЕЙСТВО DIMORPHOGRAPTIDAE ELLES ET WOOD, 1908

Род *Dimorphograptus* Lapworth, 1876

Типовой вид. *Dimorphograptus elongatus* Lapworth, 1876 (Bassler, 1915), нижний силур (н. лландовери) Англии.

Dimorphograptus confertus (Nicholson), 1868

Табл. IV, фиг. 9; рис. 13

Diplograptus confertus: Nicholson, 1868, стр. 526, табл. XIX, фиг. 14, 15.

Dimorphograptus confertus: Elles and Wood, 1908, стр. 349, табл. XXXV, фиг. 3a—d, текст — фиг. 227a, в; Waterlot, 1945, стр. 66, табл. XXI, фиг. 247; Münch, 1952, стр. 70, табл. 11, фиг. 1a, в.

Dimorphograptus (Bulmanograptus) confertus: Přibyl, 1948b, стр. 39, текст — фиг. 1.

Голотип неизвестен.

Диагноз. Рабдосомы прямые или слегка изогнутые, длиной 2—

¹ По географическому названию — Казахстан.

3 см. Слабо изогнутая однорядная часть состоит из 3 тек и имеет длину 3—4 мм. Ширина ее возрастает от 0,5 мм в начале рабдосомы до 0,8—0,9 мм вблизи теки 2¹.

Двурядная часть рабдосомы всегда прямая. Она имеет длину до 2,5 см; ширина ее возрастает от 1,7 мм у теки 1³ до 2—3 мм в дистальной части. Теки налегают друг на друга на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ их длины и наклонены к виргуле под углом 30—40°. На 10 мм приходится 14—10 тек. Длина сикулы 2 мм, она оканчивается тонкой виргеллой длиной 1 мм или несколько более.

Материал. Одна рабдосома.

Описание. Рабдосома длиной 1,5 см, слабо изогнутая в проксимальной части и далее прямая. Длина однорядной части 3,5 мм; ширина ее возрастает от 0,5 мм вблизи сикулы до 1,3 мм у теки 2¹. Длина двурядной части 11,5 мм. Ширина ее постепенно увеличивается от 1,8 мм у



Рис. 13. *Dimorphograptus confertus* (Nich.), $\times 4$; колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/5

теки 1³ до 2,5 мм на дистальном конце. Теки ректограптового типа, длиной до 2 мм, устья тек слабо вогнутые, ширина их 0,4 мм. Они налегают друг на друга на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ их длины и наклонены к виргуле под углом 35—40°. В 10 мм на двурядной части рабдосомы помещается 13—12 тек, на однорядной части они отстоят друг от друга на несколько большем расстоянии. Длина сикулы 1,8 мм, ее вершина находится на уровне устья первой теки.

Сравнение. Описанный экземпляр *D. confertus* (Nich.) имеет полное сходство с представителями этого вида, известными из силурийских отложений Англии и Марокко (см. синонимнику). От чешских и немецких форм (Münch, 1952) он отличается немного меньшей шириной рабдосомы (2,5 мм против 3,6 мм) и несколько иным числом тек на двурядной части (13—12 тек в 10 мм против 14—10 у немецких форм).

D. confertus (Nich.) имеет сходство с *D. longissimus* (Kürck), но отличается немного большей шириной рабдосомы, более длинной однорядной частью и большим числом тек в 10 мм. По форме рабдосомы и ее ширине *D. confertus* (Nich.) близок к *D. confertus* var. *nankingensis* Sun, но имеет по сравнению с последним значительно более плотно расположенные теки на двурядной части рабдосомы (у *D. confertus* var. *nankingensis* в 10 мм — 9 тек).

Возраст и распространение. Нижний силур, нижний лландовер, зона *Orthograptus vesiculosus* в Англии и Марокко. В ГДР в зоне *Pristiograptus cyphus* (в подзоне *Dimorphograptus confertus*).

Местонахождение и ассоциация. Западное Прибалхашье, ст. Чиганак, обн. 1699, нижний лландовер, на уровне зоны *Pristiograptus cyphus*, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Hedrograptus ferganensis* (Obut), *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nich.), *Ps. orientalis* sp. nov., *Glyptograptus tamariscus nikolayevi* Obut, *Rhaphidograptus toernquisti* (E. et W.), *Pernerograptus* sp., *Pristiograptus* ex gr. *gregarius* (Lapw.) *Pristiograptus* sp., *Monograptus* sp.; колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/5.

Род *Rhaphidograptus* Bulman, 1936

Типовой вид. *Climacograptus törnquisti* Elles et Wood, 1906, нижний силур (лландовер) Англии.

Climacograptus rectangularis: Törnquist, 1897, стр. 8, табл. I, фиг. 16—21.

Climacograptus Törnquisti: Elles and Wood, 1906, стр. 190, табл. XXVI, фиг. 6a—f, текст — фиг. 123a—b; Gortani, 1920, стр. 15, табл. I, фиг. 16—19; Hundt, 1924, стр. 56, табл. I, фиг. 32—34; Waterlot, 1945, стр. 51, табл. VIa, фиг. 112.

Rhaphidograptus toernquisti: Bulman, 1936, стр. 21, текст — фиг. 1a—e; Přibyl, 1944, стр. 118, текст — фиг. 8; Обут, 1964, стр. 326, табл. VIII, фиг. 8.

Climacograptus (Rhaphidograptus) toernquisti: Münch, 1952, стр. 49, табл. I, фиг. 4a, b.

Climacograptus toernquisti: Обут, 1949, стр. 13, табл. I, рис. 4a, 4b; Халецкая, 1962, стр. 66, табл. VI, фиг. 4; Willefert, 1963в, стр. 16; табл. III, фиг. 11, 14, 18, 25, текст — фиг. 9a—b.

Climacograptus medius: Willefert, 1963в, стр. 16, табл. III, фиг. 26, текст — фиг. 7.

Лектотип. *Climacograptus Törnquisti* Elles et Wood, 1906, стр. 190, табл. XXVI, фиг. 6f (Přibyl, 1948в).

Диагноз. Рабдосомы длиной до 4 см, постепенно расширяющиеся в пределах первых 1,5 см до наибольшей ширины 2,5 мм. Однорядную часть рабдосомы составляют две теки (1^1 — 1^2). Далее рабдосома двурядная. На 10 мм приходится 13—12 тек в проксимальной части рабдосомы и 11—10 тек в дистальной. Сикула вытянуто-треугольная, одна ее сторона полностью свободна; ее вершина располагается немного выше устья теки 1^2 . Сикула имеет длинную (до 10 мм и более) толстую виргеллу. При сохранности в гемискалариформе видны две тонкие линии отпечатков краев срединной септы, которая находится на уровне теки 8^1 и доходит до дистального конца рабдосомы.

Материал. Одна неполная рабдосома при сохранности левой гемискалариформы.

Описание. Проксимальная часть рабдосомы длиной 17 мм и наибольшей шириной 1 мм. Теки сигмоидально изогнутые с прямыми наружными вентральными стенками длиной до 0,9 мм. Эскавации симметричные, в левом ряду тек доходят почти до середины рабдосомы. В 10 мм — 12 тек. Вершина сикулы находится немного выше устья теки 1^2 . Длина виргеллы 10 мм, ее толщина вблизи теки 1^1 — 0,3 мм.

Сравнение. Изображенный экземпляр *Rh. toernquisti* очень похож на известных представителей этого вида, описанных из Англии, Чехословакии, Марокко, Средней Азии СССР, и особенно на те формы, изображенные Г. Эллис и Е. Вууд, которые имеют длинные и толстые виргеллы. *Rh. toernquisti* (E. et W.) имеет некоторое сходство с *Rh. extenuatus* (E. et W.), но по сравнению с ним имеет большую ширину рабдосомы (2—2,5 мм против 1,6 у *Rh. extenuatus*), меньшее число тек на однорядной части рабдосомы (2 теки против 5) и более длинную и обычно толстую виргеллу.

Возраст и распространение. Нижний силур, верхняя часть нижнего — средний лландовери, от зоны *Pristiograptus cyphus* до зоны *Demirastrites convolutus* в Англии, ГДР, Чехословакии, Швеции, Карнийских Альпах, Марокко. В Средней Азии СССР (Алайский, Туркестанский хребты и северный Нур-Ата) и на Южном Урале *Rh. toernquisti* занимает такое же стратиграфическое положение.



Рис. 14. *Rhaphidograptus toernquisti* (E. et W.), ×4. Проксимальная часть рабдосомы; колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/4

Местонахождение и ассоциация. Западное Прибалхашье, 25 км западнее ст. Чиганак, нижний лландовери, на уровне зоны *P. cyphus*, обн. 1699, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Hedrograptus jerganensis* (Obut), *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nich.), *Ps. orientalis* sp. nov., *Glyptograptus tamariscus nikolayevi* Obut, *Dimorphograptus confertus* (Nich.), *Pernerograptus* sp., *Pristiograptus* ex gr. *gregarius* (Lapw.), *Pristiograptus* sp., *Monograptus* sp.; колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/4.

ПОДОТРЯД MONOGRAPTINA

СЕМЕЙСТВО MONOGRAPTIDAE LAPWORTH, 1873

Род *Monograptus* Geinitz, 1852

Типовой вид. *Lomatoceras priodon* Bronn, 1835. Силур ГДР.

Monograptus priodon (Bronn), 1835

Табл. V, фиг. 1—6; рис. 15, 16

Lomatoceras priodon: Bronn, 1835, стр. 56, табл. I, фиг. 13.

Monograptus priodon: Törnquist, 1892, стр. 13, табл. I, фиг. 22—27; Elles and Wood, 1911, стр. 418, табл. XLII, фиг. 2a—e, текст — фиг. 282a—d; Gortani, 1920, стр. 36, табл. III, фиг. 1; 1923, стр. 6, табл. I, фиг. 9, 10; 1926, стр. 9, табл. II, фиг. 8—10; Левина, 1928, стр. 8, фиг. 7; Аверьянов, 1929, стр. 114, табл. XXXV, фиг. 7a—c; 1931, стр. 14, табл. IV, фиг. 8; Haberfelner, 1931, стр. 121, табл. I, фиг. 15a, b; Bouček, 1935, стр. 131, текст — фиг. 1a—h; Янишевский, 1935, стр. 29, табл. IV, фиг. 1, 3—8; Чернышев, 1941, стр. 86, табл. III, фиг. 7; Waterlot, 1945, стр. 78, табл. XXXIII, фиг. 334; Ruedemann, 1947, стр. 484, табл. 85, фиг. 27—43; Münch, 1952, стр. 99, табл. 26, фиг. 1a, b, c; Обут, 1958, стр. 58, табл. II, фиг. 9; табл. III, фиг. 1—9; табл. IV, фиг. 1 (в центре), рис. 7, 8, 16; Thomas, 1960, стр. 20, табл. XII, фиг. 172; Willefert, 1963a, стр. 85, табл. I, фиг. 14, 15, 17, 18, 21, текст — фиг. 17a, b, c; 1963b, стр. 37, табл. I, фиг. 20, текст — фиг. 56; Обут, 1964, стр. 327, табл. VIII, фиг. 15.

Monograptus (Monograptus) priodon: Чень-Шуй и др., 1955, стр. 81, табл. 44, фиг. 16; Спасов, 1958, стр. 39, табл. IV, фиг. 11.

Monograptus (Pomatograptus) priodon: Обут, 1949, стр. 22, табл. IV; рис. 4a, 4b.

Голотип. *Lomatoceras priodon* Bronn, 1835, табл. I, фиг. 13.

Диагноз. Рабдосомы прямые, длиной 50 см и наибольшей шириной 2—3,5 мм. Известны рабдосомы шириной до 4,5 мм (Bouček, 1935). Свободная крючкообразно изогнутая часть тек составляет $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{5}$ ширины рабдосомы. В своих средних частях теки резко перегибаются и расширяются так, что образуют хорошо выраженное своеобразное округлое брюшко — *ventriculus*. Они налегают друг на друга на $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ их длины, наклонены к виргуле под углом 35—45°. В 10 мм — 13—8 тек, обычно 12—10.

Материал. 24 рабдосомы из семи местонахождений.

Описание. Прямые рабдосомы наибольшей длины 3,6 см (экз. 67/4), исключение представляет экз. 67/11, рабдосома которого слабо дорзально изогнутая. Их ширина непрерывно увеличивается в сторону дистали от 0,7—0,8 до 2,4 мм (экз. 14/1, табл. V, фиг. 2). Теки длиной 2—3 мм имеют хорошо развитые вентрикулы. Свободная крючкообразно изогнутая часть тек составляет $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ ширины рабдосомы. Теки налегают друг на друга на $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ их длины и наклонены к виргуле под углами 40—45°. В 10 мм — 13—12 тек в проксимальных частях рабдосом и 11—9—в средних и дистальных.

Сравнение. Казахстанские экземпляры *M. priodon* (Bronn) не отличаются от представителей этого вида, известных из силурийских отложений многих других регионов (см. синонимику), за исключением болгарских и чешских представителей (Спасов, 1958; Bouček, 1935). От первых казахстанские формы отличаются немного большим числом тек в

10 мм (13—9 тек против 8), а от вторых — меньшей шириной рабдосомы (2—2,4 мм против 3,5—4,5 мм). От близкого к нему вида *Monograptus pandus* (Larw.) он отличается более длинными крючкообразными окончаниями тек, хорошо выраженными вентрикулами и более близко расположенными теками в проксимальной части рабдосомы. По форме рабдосомы и форме тек *M. priodon* (Bronn) похож на *M. parapriodon* Bouč., от которого он хорошо отличается значительно большей шириной рабдосомы (у *M. parapriodon* наибольшая ширина не превышает 1,2—1,5 мм) и большим колебанием в числе тек в проксимальной и дистальной частях рабдосомы (13—8 тек в 10 мм у *M. priodon* по сравнению с 10—9 теками у *M. parapriodon*).

Возраст и распространение. Нижний силур, верхний лландовери — нижний венлок, от зоны *Spirograptus*



Рис. 15. *Monograptus priodon* (Bronn), $\times 4$. Характерная форма; колл. О. П. Ковалевского, 1958 г., экз. 1068/1



Рис. 16. *Monograptus priodon* (Bronn), $\times 4$. Рабдосома вблизи проксимального конца; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 704/1

turriculatus до зоны *Monograptus riccartonensis* включительно в ГДР, Англии, Болгарии и Чехословакии. В Карнийских Альпах — в зоне *Spirograptus turriculatus*. В Марокко — от зоны *Monograptus turriculatus* до зоны *Cyrtograptus linnarssoni*. В Китае и Северной Америке в верхнем лландовери и нижнем венлоке. В Австралии — в верхней части серии Keillog и в серии Eildon, соответствующих верхней половине лландовери и большей части венлока. В СССР *M. priodon* известен в Алайском, Зеравшанском и Туркестанском хребтах Средней Азии, на Урале, Югорском полуострове, о-ве Новой Земли, в Северной Латвии и распространен от зоны *Monoclimacis griestonensis* и *Oktavites spiralis* до зоны *Monograptus riccartonensis* включительно.

Местонахождение и ассоциация. Прибалхашье, 9,5 км западнее ст. Мын-Арал, зона *Monoclimacis griestonensis* и *Oktavites spiralis*, обн. 14, в зеленовато-коричневых алевролитах вместе с *Monograptus kelleri* sp. nov., *Monoclimacis asiatica* (Obut), *M. griestonensis* (Nicol), *Monograptus* sp., *Oktavites spiralis* (Gein.); колл. Б. М. Келлера, 1953 г., экз. 14/1, (5 шт.).

Центральный Казахстан, Ак-Кырма, зона *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, обн. 653, в вишнево-коричневых песчаниках вместе с *Retiolites angustidens* (E. et W.), *R. geinitzianus* Barr., *R. obliquidens*

(Obut), *Stomatograptus longus* Obut, *Monograptus* ex gr. *prionodon* (Bronn), *Monograptus* sp., *Pristiograptus* sp., *Lapworthograptus* sp., обн. 704, в вишнево-коричневых алевролитах вместе с *Retiolites* ex gr. *geinitzianus* Barr., *Pristiograptus nudus* (Lapw.), *Monograptus* sp., *Oktavites spiralis* (Gein); колл. Б. М. Келлера, 1954, г., экз. 653/1,8; 704/1—2.

Центральный Казахстан; Ак-Кырма, близ ст. Мын-Арал, возможны зоны *Monoclimacis griestonensis* и *Oktavites spiralis*, *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, обн. 67, в серых алевролитах вместе с *Retiolites angustidens* (E. et W.), *Monograptus pandus* (Lapw.); обн. 120, там же, где обн. 67, зона *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, в темно-серых алевролитах вместе с *Monoclimacis* ex gr. *vomerina* (Nich.), *Cyrtograptus lapworthi* Tullb.; колл. Б. М. Келлера, 1955 г., экз. 67/3—11, 120/1—2.

Северо-Западный Казахстан, верхнее течение р. Тобол, правый берег, 1—1,5 км ниже пос. Яковлевский, обн. 5874, в зеленовато-серых мелкозернистых песчаниках; колл. П. А. Литвина, 1955 г., экз. 5874.

Восточный Казахстан, правый берег р. Аягуз, 30 км к СВ от ст. Аягуз, обн. 1068, от зоны *Monoclimacis griestonensis* и *Oktavites spiralis* до зоны *Cyrtograptus murchisoni* включительно, в зеленовато-серых тонкозернистых песчаниках вместе с *Monograptus kovalevskyi* sp. nov.; колл. О. П. Ковалевского, 1958 г., экз. 1068/1.

Восточный Казахстан, правый берег р. Аягуз, 35 км к ВСВ от ст. Аягуз, обн. 115, верхние слои лландовери — нижний венлок, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Monograptus ayagusensis* sp. nov., *M. kovalevskyi* sp. nov., *Monograptus* sp.; колл. С. М. Бандалетова, 1957 г., экз. 115/1.

*Monograptus ayagusensis*¹ Obut et Sobolevskaya, sp. nov.

Табл. V, фиг. 7—9; рис. 17

Голотип. Табл. V, фиг. 7, ×4. Восточный Казахстан, правый берег р. Аягуз, 35 км к ВСВ от ст. Аягуз, экз. 115/2; колл. С. М. Бандалетова, 1957 г.

Диагноз. Рабдосомы длиной более 1,5 см. В проксимальной части они прямые или со слабым дорзо-вентральным изгибом, далее прямые.

Наибольшая ширина на имеющихся экземплярах — 1,2 мм. Теки имеют вентрикулы, налегают друг на друга на $\frac{1}{2}$ их длины, а их свободные крючкообразно изогнутые части занимают около $\frac{1}{2}$ всей ширины рабдосомы. На 10 мм приходится в крайне проксимальной части 16—15 тек, далее 15—14.

Материал. Три неполных рабдосомы из одного местонахождения.

Описание. Обломки рабдосом длиной от 0,5 см (экз. 115/3 — проксимальная часть, табл. V, фиг. 9, рис. 17) до 1,5 см (экз. 115/2, табл. V, фиг. 7). Их ширина, равная вначале 0,3—0,4 мм, в пределах первых 5—8 мм постепенно увеличивается до 0,8—1 мм и сохраняется на остальной части рабдосомы. Теки длиной 1—1,2 мм, имеют хорошо развитые вентрикулы и крючкообразно изогнутые свободные концы, которые занимают от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ всей ширины рабдосомы. Теки налегают друг на друга на $\frac{1}{2}$ их длины и наклонены к виргуле под углом около 45°. На 10 мм приходится 16—15 тек. Сикюла длиной около 0,5 мм, имеет тонкую виргеллу. Вершина сикюлы располагается на уровне устья 1-й теки.

¹ По географическому названию — р. Аягуз.

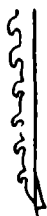


Рис. 17. *Monograptus ayagusensis* Obut et Sob., sp. nov., ×3. Проксимальная часть рабдосомы; колл. С. М. Бандалетова, 1957 г., экз. 115/3

Сравнение. По форме рабдосомы описанный вид несколько напоминает представителей *Monograptus* ex gr. *priodon* (Bronn), но отличается от них более тонкими рабдосомами и значительно большим числом тек в 10 мм.

Возраст и распространение. Нижний силур, верхние слои лландовери (тараннон) — нижний венлок, Восточный Казахстан.

Местонахождение и ассоциация. Восточный Казахстан, правый берег р. Аягуз, 35 км к ВВВ от ст. Аягуз, обн. 115, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Monograptus kovalevskyi* sp. nov., *M. priodon* (Bronn), *Monograptus* sp.; coll. С. М. Бандалетова, 1957 г., экз. 115/2 — голотип, 115/3, 4.

*Monograptus kelleri*¹ Obut et Sobolevskaya, sp. nov.

Табл. V, фиг. 10; рис. 18

Голотип. Табл. V, фиг. 10, рис. 18, ×4. Прибалхашье, 9,5 км к западу от ст. Мын-Арал, экз. 14/2, coll. Б. М. Келлера, 1953 г.

Диагноз. Прямая рабдосома длиной более 2 см и наибольшей шириной 2,2 мм. Теки имеют крючкообразно изогнутые козырьки, нависающие над устьями, вместе с которыми они налегают друг на друга на 2/3 их длины и наклонены к виргуле под углом около 50°. Вентрикулы выражены слабо. В средней части рабдосомы в 10 мм 13—12 тек.

Материал. Одна неполная рабдосома.

Описание. Обломок средней части рабдосомы длиной 14 мм и шириной 2,2 мм. Теки у дорзального края их устьев продолжают в виде крючкообразно изогнутых нависающих козырьков, вместе с которыми они налегают друг на друга на 2/3 их длины и наклонены к виргуле под углом 50°. Козырьки составляют около 1/3 всей длины теки и 1/4 общей ширины рабдосомы. От изогнутой дорзальной стенки каждой теки на расстоянии 0,3 мм от виргулы отходит короткий канальчик (длиной не более 0,8 мм), достигающий вентральной стенки теки (вблизи устья последней). На 10 мм приходится 13—12 тек. Ввиду того, что проксимальный конец не сохранился, количество тек в нем остается неизвестным.

Сравнение. Описанный вид по форме рабдосомы сходен с видами из группы *Monograptus priodon* (Bronn), однако отличается от них очень слабым развитием вентрикулов, присутствием канальчиков, отходящих от дорзальных стенок тек, и тем, что устья тек расположены под нависающими над ними козырьками.

Возраст и распространение. Нижний силур, зона *Monoclimacis griestonensis* и *Oktavites spiralis*, соответствующая нижним слоям верхнего лландовери современной английской шкалы; Прибалхашье.

Местонахождение и ассоциация. Прибалхашье, 9,5 км западнее ст. Мын-Арал, обн. 14, в зеленовато-коричневых алевролитах вместе с *Monograptus priodon* (Bronn), *Monoclimacis asiatica* (Obut), *M. griestonensis* (Nicol), *Monoclimacis* sp., *Oktavites spiralis* (Gein.); coll. Б. М. Келлера, 1953 г., экз. 14/2 — голотип.



Рис. 18. *Monograptus kelleri* Obut et Sob., sp. nov., ×4. Часть голотипа 14/2; coll. Б. М. Келлера, 1953 г.

¹ Вид назван по имени Б. М. Келлера — известного исследователя палеозоя Казахстана.

Голотип. Табл. V, фиг. 11, $\times 4$. Правый берег р. Аягуз, в 30 км к СВ от ст. Аягуз, экз. 1068/2, колл. О. П. Ковалевского, 1958 г.

Диагноз. Рабдосомы длиной более 2 см, слабо дорзо-вентрально изогнутые в проксимали и прямые на остальной части. Ширина их, равная вблизи начала 0,5—0,6 мм, в пределах первых 1,5 см возрастает до 0,9—1,1 мм и далее остается постоянной. Теки со слабо развитыми вентрикулами наклонены к виргуле под углами 30—40° и налегают друг на друга на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ их длины; свободная крючкообразно изогнутая часть теки занимает около $\frac{1}{2}$ всей ширины рабдосомы. На 10 мм приходится 12—11 тек в проксимальной и 11—10 тек в дистальной части рабдосомы.

Материал. Пять обломков рабдосом из трех местонахождений.

Описание. Обломки средних частей рабдосом равны 1,3 см (экз. 1068/2, табл. V, фиг. 11, рис. 19), 1,7 см (экз. 1201, табл. V, фиг. 13,



Рис. 19. *Monograptus kovalevskyi* Obut et Sob., sp. nov., $\times 4$. Голотип 1068/2; колл. О. П. Ковалевского, 1958 г.



Рис. 20. *Monograptus kovalevskyi* Obut et Sob., sp. nov., $\times 4$. Средняя часть рабдосомы; колл. О. П. Ковалевского, 1958 г., экз. 1201.

рис. 20) и 1,8 см (экз. 115/5), а проксимальной — 1,4 мм (экз. 1068/3, табл. V, фиг. 12). Ширина рабдосомы у сикулы равна 0,5 мм, на дистальных концах обломков она достигает 0,9 мм (экз. 1068/2) и 1,1 мм (экз. 1201, 115/5). Длина тек до 1,7 мм. Вентрикулы развиты слабо. Угол наклона тек 30—40°, они налегают друг на друга на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ их длины. В крайне проксимальной части на 10 мм приходится 12 тек (экз. 1068/3), далее 11—10 тек. Сикула длиной 0,5 мм и шириной в основании — 0,2 мм. Ее вершина расположена немного ниже устья первой теки. В плоских отпечатках вдоль всей дорзальной стороны рабдосомы, помимо виргулы, прослеживается линия, отграничивающая изогнутые части тек. Это обусловлено, по-видимому, тем, что дорзальный край рабдосомы широкий и выпуклый.

Сравнение. По форме рабдосомы описанный вид несколько напоминает *Monograptus rickartoniensis* Lapw., но отличается от него меньшей шириной рабдосомы, более плотно расположенными теками, меньшим их налеганием и большим отношением свободных частей тек к общей ширине рабдосомы. По форме и ширине рабдосомы *M. kovalevskyi* sp. nov. похож на *M. parapriodon* Bouč., но имеет по сравнению с ним более плотно расположенные теки и широкий выпуклый дорзальный край.

Возраст и распространение. Нижний силур, могут быть зоны *Monoclimacis griestoniensis* и *Oktavites spiralis*, *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, *Cyrtograptus murchisoni*; Восточный Казахстан.

¹ Вид назван по имени О. П. Ковалевского — известного исследователя силура Казахстана.

Местонахождение и ассоциация. Восточный Казахстан, правый берег р. Аягуз, 30,8 км к СВ от ст. Аягуз, обн. 1201, в зеленовато-серых тонкозернистых песчаниках; обн. 1068, расположенное в 800 м к ЮЗ от обн. 1201, в желтовато-зеленых алевролитах вместе с *Monograptus priodon* (Bronn); колл. О. П. Ковалевского, 1958 г., экз. 1201, 1068/2 — голотип, 1068/3.

Восточный Казахстан, правый берег р. Аягуз, примерно 35 км к ВСВ от ст. Аягуз, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Monograptus ayagusensis* sp. nov., *M. priodon* (Bronn), *Monograptus* sp.; колл. С. М. Бандалетова, 1957 г., экз. 115/5.

Monograptus pandus (Lapworth), 1877

Табл. V, фиг. 14; рис. 21

Monograptus lobiferus var. *pandus*: Lapworth, 1877, стр. 129, табл. VI, фиг. 3a—c. *Monograptus densus*: Perner, 1897, стр. 22, табл. XI, фиг. 12—13.

Monograptus pandus: Elles and Wood, 1913, стр. 421, табл. XLII, фиг. 3a—d, текст — фиг. 283; Waterlot, 1945, стр. 79, табл. XXXIV, фиг. 352; Ruedemann, 1947, стр. 483, табл. 86, фиг. 1—3; Обут, 1958, стр. 59, табл. IV, фиг. 4—6; текст — рис. 9; Thomas, 1960, стр. 20, табл. XII, фиг. 170, 171; Халецкая, 1962, стр. 80, табл. VIII, фиг. 12.

Monograptus lobiferus pandus: Münch, 1952, стр. 101, табл. 27, фиг. 2.

Monograptus (*Monograptus*) *pandus*: Спасов, 1958, стр. 39, табл. IV, фиг. 9.

Лектотип. *Monograptus lobiferus* var. *pandus* Lapworth, 1877, стр. 129, табл. VI, фиг. 3a (Přibyl, 1948в).

Диагноз. Рабдосомы прямые, длиной до 10 см и наибольшей шириной до 2,5—3 мм. Крючкообразно изогнутые части тек занимают $\frac{1}{4}$ своей длины и $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ всей ширины рабдосомы. Вентрикулы выражены слабо. Теки наклонены к виргуле под углом 40—45°. В 10 мм — 10—9 тек.

Материал. Одна неполная рабдосома.

Описание. Обломок средней части рабдосомы длиной 1,3 см и шириной 2,5 мм. Длина тек до 2,5 мм. Их свободная крючкообразно изогнутая часть занимает $\frac{1}{4}$ длины теки и $\frac{1}{3}$ всей ширины рабдосомы. Угол наклона тек 40°. Вентрикулы развиты слабо. В 10 мм — 9—9½ тек.

Сравнение. Казахстанский экземпляр *M. pandus* (Lapw.) ничем не отличается от форм этого вида, известных из других мест (см. синонимику), за исключением болгарских экземпляров (Спасов, 1958), которые имеют пониженное число тек (6—6,5 тек в 10 мм) по сравнению с *M. pandus* (Lapw.), известных из других стран. По форме рабдосомы *M. pandus* похож на *M. priodon* (Bronn), но отличается более грубой рабдосомой, более широкими крючкообразными частями тек, менее изогнутыми теками и слабо выраженными вентрикулами.

Возраст и распространение. Нижний силур, верхний лландовери, от зоны *Rastrites linnaei* до зоны *Oktavites spiralis* в Англии, Чехословакии, ГДР и Болгарии. В Северной Америке, по-видимому, в верхней половине верхнего лландовери современной английской шкалы. В Австралии — в верхней половине серии Keilor, соответствующей верхнему лландовери. В Средней Азии и в Северной Латвии СССР *M. pandus* занимает такое же стратиграфическое положение.



Рис. 21. *Monograptus pandus* (Lapw.), $\times 4$; колл. Б. М. Келлера, 1955 г., экз. 67/1

Местонахождение и ассоциация. Центральный Казахстан, Ак-Кырма, близ ст. Мын-Арал, обн. 67, возможна зона *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, в серых алевролитах вместе с *Retiolites angustidens* (E. et W.), *Monograptus priodon* (Bronn); колл. Б. М. Келлера, 1955 г., экз. 67/1.

***Monograptus riccartonensis* Lapworth, 1876**

Табл. VI, фиг. 1; рис. 22

Monograptus riccartonensis: Lapworth, 1876, стр. 355, табл. XIII, фиг. 2a—e; 1880, стр. 155, табл. IV, фиг. 8c; Tullberg, 1883, стр. 23, табл. II, фиг. 26, 27; Perner, 1899, стр. 5, табл. 17, фиг. 22; Elles and Wood, 1913, стр. 424, табл. XLII, фиг. 8a—e, текст — фиг., 286a—c; Hundt, 1924, стр. 65, табл. V, фиг. 8, 9; Keble and Benson, 1939, стр. 85; Waterlot, 1945, стр. 79, табл. XXXIV, фиг. 345; Přibyl, 1948в, стр. 33; Münch, 1952, стр. 104, табл. 29, фиг. 2a—в (non-fig. c); Обут, 1958, стр. 62, табл. IV, фиг. 12; табл. V, фиг. 1, 2, рис. 11.

Лектотип. *Monograptus riccartonensis* Lapworth, 1876, том III, стр. 355, табл. XIII, фиг. 2a (Přibyl, 1948в).

Диагноз. Длинные прямые рабдосомы. В крайне проксимальной части они иногда имеют небольшой дорзальный изгиб. Наибольшая ширина — 1,5—2 см. Свободная крючкообразно изогнутая часть тек занимает не более $\frac{1}{4}$ всей ширины рабдосомы. Теки налегают друг на друга на $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ своей общей длины. В 10 мм — 10—8 тек.

Материал. Одна неполная рабдосома.

Описание. Обломок рабдосомы длиной 3 см. Ширина ее на расстоянии 20 мм возрастает от 1 до 1,4 мм и далее остается постоянной. Крючкообразная часть теки занимает $\frac{1}{3}$ своей длины и $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ общей ширины рабдосомы; вентрикулы выражены хорошо. В 10 мм — 10—9 тек.

Сравнение. Изображенный экземпляр не отличается от известных форм *M. riccartonensis* из многих других регионов. *M. riccartonensis* Lapw. имеет сходство с *M. priodon* (Bronn), но отличается от него меньшей шириной рабдосомы, меньшим отношением крючкообразно изогнутой части тек к общей ширине рабдосомы и несколько менее развитыми вентрикулами.

Возраст и распространение. Нижний силур, нижний венлок, зоны *Cyrtograptus murchisoni* и *Monograptus riccartonensis* в Англии и Марокко; в зоне *M. riccartonensis* в Швеции и Чехословакии. В ГДР этот вид отмечен в зоне *C. murchisoni*, которая там по объему соответствует трем зонам венлока английской шкалы (*C. murchisoni*, *M. riccartonensis*, *C. rigidus*). Этот вид известен также в возрастных аналогах нижнего венлока Австралии.

Местонахождение и ассоциация. Центральный Казахстан, Мын-Арал, обн. 266, возможны зоны *Cyrtograptus murchisoni* и *Monograptus riccartonensis*, в желтовато-зеленых алевролитах вместе с *Dictyonema balchaschense* sp. nov., *Pseudoplegmatoraptus kasakhstanicus* sp. nov., *Pristiograptus* sp., *Monograptus* sp., *Cyrtograptus* aff. *murchisoni* Carr.; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 266/2.



Рис. 22. *Monograptus riccartonensis* Lapw., $\times 4$; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 266/2

Табл. VI, фиг. 2—4

- Graptolithus testis*: Barrande, 1850, стр. 53, табл. 3, фиг. 19—21.
Pristiograptus testis: Jaekel, 1889, стр. 675, табл. XXVIII, фиг. 9.
Monograptus testis: Tullberg, 1883, стр. 27, табл. III, фиг. 1, 2; Perner, 1899, стр. 15, табл. 16, фиг. 7—10, текст — фиг. 16a—b; Hundt, 1924, стр. 72, табл. III, фиг. 5; Аверьянов, 1929, стр. 116, табл. XXXV, фиг. 6; Чернышев, 1941, стр. 85, табл. III, фиг. 5; Waterlot, 1945, стр. 82, табл. XXXVII, фиг. 380; Münch, 1952, стр. 105, табл. 30, фиг. 7; Jaeger, 1964, стр. 252, табл. II, фиг. 2; Обут, Соболевская, 1965, стр. 49, табл. V, фиг. 2—6; табл. VI, фиг. 1—8.
Monograptus (Monograptus) testis testis: Přibyl, 1948b, стр. 35.
Monograptus (Pristiograptus) testis: Kirste, 1919, стр. 195, табл. III, фиг. 32; Обут, 1949, стр. 20, табл. III, рис. 6.
Monograptus (subgen?) testis testis: Tomczyk, 1956, стр. 47—48, 86—87, табл. II, фиг. 3a, в, текст — фиг. 11a—c.
Monograptus (subgen?) testis: Спасов, 1958, стр. 42, табл. V, фиг. 3; табл. XII, фиг. 12.

Лектотип. *Graptolithus testis* Barrande, 1850, стр. 53, табл. III, фиг. 19 (Přibyl, 1948b).

Диагноз. Длинные вентрально изогнутые рабдосомы шириной до 3,5 мм. Особенно сильным изгибом отличается крайне проксимальная часть. Теки плавно изогнутые, они имеют длинные парные нитевидные окончания, которые не всегда сохраняются. В 10 мм — 15—10 тек, реже 15—8.

Материал. Три рабдосомы из одного местонахождения.

Описание. Дугообразно вентрально изогнутые рабдосомы, их изгиб особенно велик в проксимальной части, где он может достигать 360° (экз. 210—1/1, табл. VI, фиг. 2). Длина обломков рабдосом вдоль виргулы колеблется от 1,2 см (экз. 210-1/3, табл. VI, фиг. 4) до 2,6 см (экз. 210-1/1). Ширина рабдосом возрастает на всем протяжении и в экз. 210-1/1, 210-1/2, 210-1/3 на дистальных концах она равна соответственно 1,6; 1,3; 1,3 мм. Теки длиной приблизительно до 1,5—2 мм (экз. 210-1/2, табл. VI, фиг. 3), клювообразно изогнуты на концах. На 10 мм их приходится 14—11 в экз. 210-1/1, 14—12 в экз. 210-1/2 и 15 в экз. 210-1/3. Нитевидные окончания тек сохранились плохо.

Сравнение. Казахстанские экземпляры по форме рабдосом, числу тек в единице измерения не отличаются от *M. testis*, широко известных из многих регионов, за исключением форм этого вида, описанных в Марокко (Waterlot, 1945), которые отличаются от всех тем, что имеют пониженное число тек (8 тек в 10 мм). Описанные экземпляры по форме рабдосом похожи на *M. testis* var. *inornatus* Elles, но отличаются от него большей длиной рабдосомы (по данным Г. Эллис и Е. Вууд длина *M. testis* var. *inornatus* не превышает 1 см) и меньшим количеством тек в единице измерения (у *M. testis* var. *inornatus* число тек в 10 мм равно 15). Казахстанские формы *M. testis* похожи также на *M. testis disciformis* Bouč., но отличаются от него большими размерами рабдосом (у *M. testis disciformis* длина рабдосом не превышает 6—8 мм). По сравнению с *M. probosciformis* Bouč. *M. testis* имеет значительно более изогнутую проксимальную часть рабдосомы и большее число тек в 10 мм.

Возраст и распространение. Нижний силур, верхний венлок, зона *Monograptus testis* (=зоне *Cyrtograptus lundgreni* в Англии) в Чехословакии, Болгарии, ГДР, Польше, Швеции, Югославии (Mihajlovič, 1961) и Марокко. В СССР он известен из той же зоны в Северной Латвии, Средней Азии, на Урале, Югорском полуострове, Восточном и Центральном Таймыре.

Местонахождение и ассоциация. Северное Прибалхашье, 90—93 км к СВ от г. Балхаша, обн. 210, верхний венлок, зона

Monograptus testis, в табачно-зеленых тонкозернистых песчаниках вместе с *Monograptus* sp., *Pristiograptus* sp.; колл. Н. Ф. Кляут, 1964 г., экз. 210-1/1, 2, 3.

Род *Pernerograptus* Přibyl, 1941

Типовой вид. *Graptolites argenteus* Nicholson, 1869, нижний силур (лландовери) Англии.

Pernerograptus revolutus (Kurck), 1882

Табл. VI, фиг. 5—7; рис. 23

Monograptus revolutus: Kurck, 1882, стр. 299, табл. XIV, фиг. 2—4; Törnquist, 1899, стр. 11, табл. II, фиг. 6—11; Elles and Wood, 1911, стр. 384, табл. XXXVIII, фиг. 1 a—e, текст — фиг. 254a, b; Gortani, 1920, стр. 30, табл. II, фиг. 14—17; Waterlot, 1945, стр. 72, табл. XXVII, фиг. 289.

Pernerograptus revolutus revolutus: Přibyl, 1941, стр. 3, табл. II, фиг. 1—4; Münch, 1952, стр. 98, табл. 25, фиг. 1a, b.

Pernerograptus revolutus: Халецкая, 1962, стр. 84, табл. IV, фиг. 6.

Лектотип. *Monograptus revolutus* Kurck, 1882, стр. 299, табл. XIV, фиг. 2 (Přibyl, 1948в).

Диагноз. Рабдосомы плавно дорзально изогнутые в проксимальной и средней части и прямые в дистальной. Ширина постепенно возрастает от тонкого проксимального конца до 0,9—1 мм. Теки в дистальной части налегают друг на друга на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ их длины и наклонены к виргуле под углами 20—30°. На 10 мм приходится 10—8 тек.

Материал. Три неполных рабдосомы из двух местонахождений.

Описание. Рабдосомы имеют длину до 2,7 см (экз. 966/2, табл. VI, фиг. 5, рис. 23). Ширина их постепенно возрастает от 0,3 мм вблизи проксимали до 0,9 мм на дистальном конце. Длина тек до 1,5 мм, они налегают друг на друга на $\frac{2}{3}$ их длины и наклонены к виргуле под углом 20—25°. В дистальной и средней части теки прямые. На проксимальном конце обломка видно несколько изогнутых тек. На 10 мм приходится 9 тек. Сикула не сохранилась.

Сравнение. Казахстанские экземпляры *P. revolutus* (Kurck) подобны английским, чешским, североафриканским и среднеазиатским представителям этого вида. Он очень похож на *Pristiograptus revolutus* var. *praecursor* E. et W., в особенности на

Рис. 23. *Pernerograptus revolutus* (Kurck), $\times 3$; колл. М. Л. Дороховой, 1958 г., экз. 966/2



форму, описанную в Марокко (Waterlot, 1945), но, судя по описанию Г. Эллис и Е. Вууд, *P. revolutus* var. *praecursor* имеет по сравнению с *P. revolutus* (Kurck) как будто бы меньшее число тек в 10 мм. Кроме того, у *P. revolutus* теки в проксимальной части рабдосомы менее изогнутые, чем у *P. revolutus praecursor* E. et W.

Возраст и распространение. Нижний силур, лландовери, зоны *Pristiograptus cyphus* и *Demirastrites triangulatus* в Англии, Швеции, Карнийских Альпах, ГДР, Марокко. В Чехословакии — в зоне *Pristiograptus cyphus*.

Местонахождение и ассоциация. Центральный Казахстан, хр. Чингиз, нижний силур, лландовери, могут быть зоны *Pristiograptus cyphus*, *Demirastrites triangulatus*, обн. 966, в серых алевролитах

вместе с *Callograptus conicus* sp. nov., *Orthograptus* sp., *Hedrograptus* sp., *Pristiograptus* sp.; колл. М. Л. Дороховой, 1958 г., экз. 966/2.

Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховье р. Карабуга, обн. 64, возраст тот же, что и обн. 966, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Cactograptus ruedemanni* sp. nov., *Dictyonema delicatulum* Lapw., *Dictyonema* sp., *Hedrograptus* cf. *medius* (Tqt), *H. rectangularis* (McCoy), *Glyptograptus* sp., *Rectograptus* sp., *Přibylograptus atavus* (Jones), *Př. incommodus* (Tqt), *Pristiograptus concinnus* (Lapw.), *Pristiograptus* sp.; колл. А. В. Гущина, 1961 г., экз. 64/16, 17.

Род *Přibylograptus*¹ Obut et Sobolevskaya, gen. nov.

Типовой вид. *Monograptus incommodus* Törnquist, нижний силур, нижний лландовери Швеции (Törnquist, 1899, стр. 11, табл. II, фиг. 1—5).

Рабдосомы тонкие, гибкие, почти прямые, дорзально и вентрально изогнутые. Теки узкие, удлинённые, полого наклонённые, несколько изогнутые и расширяющиеся к устьевому краю. Вентральный край устьев тек может быть изогнут и оттянут, иногда крючкообразно, в большей степени на проксимальных частях, особенно у дорзально изогнутых форм. Сикула узкая, удлинённая. Несколько видов. Нижний силур, лландовери Европы, Северной Африки и Северной Америки.

Сравнение. Представители рода *Přibylograptus* в свое время были объединены в самостоятельную группу монографтов (Elles and Wood, 1910, стр. 403, group. II). В современной систематике виды рода *Monograptus* Geinitz, 1852, ограничены признаками, характеризующими типовой вид *M. priodon* (Brönn, 1835), и хорошо отличаются крючкообразными мономорфными теками. Другой род *Pristiograptus* Jaekel, 1889, отличается правильными, прямыми мономорфными теками. Новый род *Přibylograptus* является, по-видимому, филогенетически близким к одно-возрастному с ним роду *Pernerograptus* Přibyl, 1941, у которого теки изогнуты, как у *Monograptus*, в проксимальных частях и прямые, как у *Pristiograptus*, в дистальных частях рабдосом. На очень тонких крайних проксимальных частях рабдосом у этого рода теки могут быть менее изогнутыми с оттянутыми вентральными краями устьев. Эти наиболее ранние стадии развития рабдосом пернерографтов имеют сходство с соответствующими участками рабдосом пржибылографтов. Прямые теки на дисталях у обоих родов всегда имеют характерный пологий наклон и значительное сходство. Вместе с тем все представители рода *Přibylograptus* хорошо отличаются от пернерографтов тонкими гибкими рабдосомами и тем, что никогда не имеют резко изогнутых тек монографтового типа. Кроме того, *Pernerograptus* отличается сильным изгибом проксимальных и быстрым нарастанием ширины рабдосомы.

Помимо типового вида *Přibylograptus incommodus* (Törnquist), хорошо известными видами, относящимися к этому роду, являются *Př. atavus* (Jones), 1909, *Př. argutus* (Lapworth), 1876, *Př. sandersoni* (Lapworth), 1876, *Př. tenuis* (Portlock), 1843.

Přibylograptus atavus (Jones), 1909

Табл. VI, фиг. 8; рис. 24

Monograptus atavus: Jones. 1909, стр. 531; фиг. 18a—d; Elles and Wood, 1910, стр. 403, табл. XXXIX, фиг. 1a—d, текст — фиг. 270a—e; Habermelner, 1929, стр. 112, табл. I, фиг. 22a, b, c; 1931, стр. 115, табл. I, фиг. 8; Waterlot, 1945, стр. 75, табл. XXX, фиг. 316.

Pristiograptus atavus: Münch, 1952, стр. 85, табл. 17, фиг. 9.

Pristiograptus (Subgen.?) *atavus*: Пршибил и Спасов, 1955, стр. 195.

¹ Род назван по имени известного чешского палеонтолога, доктора Алойса Пржибылы, который установил филогенетически близкий род *Pernerograptus*.

Лектотип. *Monograptus atavus* Jones, 1909, стр. 531, фиг. 18a (Пршибил и Спасов, 1955).

Диагноз. Рабдосомы длинные, со слабым дорзальным изгибом в проксимали и прямые или полого вентрально изогнутые в дистальных частях. Наибольшая ширина рабдосом 1,2 мм. Теки налегают друг на друга на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ их длины и наклонены под очень пологими углами. В 10 мм — 9—8 тек. Длина сикулы около 2 мм, ее вершина находится на уровне устья первой теки.

Материал. Одна неполная рабдосома.

Описание. Прямой обломок средней части рабдосомы длиной 4,8 см. Ширина ее возрастает на всем протяжении от 0,8 до 1,1 мм на дистальном конце обломка. Теки простые, слегка расширенные к устьям. Их длина 1,5—2 мм. Они налегают друг на друга на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ их длины и наклонены к виргуле под углами 17—23°. Концы слабо вогнутых устьев тек слегка оттянуты в сторону. На 10 мм приходится 9—8 тек.

Сравнение. *Př. atavus* (Jones) имеет некоторое сходство с дистальными частями рабдосом *Monograptus* (?) *argutus* Lapw., но отличается от него меньшей шириной рабдосомы, меньшим изгибом стенок тек и тем, что у *M. (?) argutus* устьевые края тек слегка завернуты внутрь. Он похож также на *Př. incommodus*, но отличается формой рабдосомы (у *Př. incommodus* изгиб дорзальный), немного более плотно расположенными теками и менее изогнутыми устьевыми краями тек.

Возраст и распространение. Нижний силур, лландовери, от зоны *Cystograptus vesiculosus* до зоны *Demirastrites triangulatus* в Англии и Марокко. В Карнийских Альпах — в зоне *Pristiograptus cyphus*; в ГДР — в зонах *Pr. cyphus*, *Demirastrites triangulatus*, в Болгарии — в зоне *Demirastrites convolutus*.

Местонахождение и ассоциация. Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховье р. Карабуга, обн. 64, зона *Pristiograptus cyphus*, в зелено-вато-серых алевролитах вместе с *Cactograptus ruedemanni* sp. nov., *Dictyonema delicatulum* Lapw., *Dictyonema* sp., *Hedrograptus* cf. *medius* (Tqt), *H. rectangularis* (McCoy), *Hedrograptus* sp., *Glyptograptus* sp., *Rectograptus* sp., *Pernerograptus revolutus* (Kurck), *Přibylograptus incommodus* (Tqt), *Pristiograptus concinnus* (Lapw.), *Pristiograptus* sp.; колл. А. В. Гущина, 1961 г., экз. 64/18.

Přibylograptus incommodus (Törnquist), 1899

Табл. VI, фиг. 9; рис. 25

Monograptus incommodus: Törnquist, 1899, часть II, стр. 11, табл. II, фиг. 1—5; Elles and Wood, 1910, стр. 406, табл. XL, фиг. 1a—e, текст — фиг. 272a—e; Gortani, 1920, стр. 33, табл. II, фиг. 30—32; Habermelner, 1931, стр. 117, табл. I, фиг. 10; Waterlot, 1945, стр. 75, табл. XXX, фиг. 319; Ruedemann, 1947, стр. 481, табл. 85, фиг. 26; Münch, 1952, стр. 84, табл. 17, фиг. 8; Обут, 1955, стр. 139, табл. LXII, фиг. 4—5; Roussele, 1961, стр. 47, табл. III, фиг. 39; Willefert, 1963a, стр. 35, текст — фиг. 53a, b.

Pristiograptus incommodus: Termier G. and H., 1950, стр. 141, табл. CCXXXIX, фиг. 47.

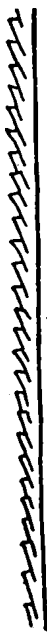


Рис. 24. *Přibylograptus atavus* (Jones), $\times 3$. Дистальная часть рабдосомы; колл. А. В. Гущина, 1961 г., экз. 64/18

Голотип. Неизвестен.

Диагноз. Длинные рабдосомы неправильно или дорзально изогнутые, наибольшей шириной 0,5—0,6 мм. Теки длинные и узкие, наклоненные к виргуле под очень пологими углами и налегающие друг на друга на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ их длины. В 10 мм — $8\frac{1}{2}$ —7 тек.

Материал. Одна неполная рабдосома.

Описание. Плавно дорзально изогнутая часть рабдосомы длиной 3,7 см и шириной 0,6 мм. Теки длинные (2—2,5 мм) и узкие, очень слабо расширяющиеся к устьям. Ширина тек, равная 0,2 мм, составляет около $\frac{1}{10}$ их длины. Концы устьев тек слегка оттянуты в сторону проксимали. Теки налегают друг на друга на $\frac{2}{5}$ — $\frac{1}{2}$ их длины и наклонены к виргуле под углом не более 20°. На 10 мм приходится $8\frac{1}{2}$ —8 тек.

Сравнение. Казахстанский экземпляр *Př. incommodus* (Tqt) ничем не отличается от форм этого вида, известных из других регионов. По ширине рабдосомы, форме и числу тек в единице измерения *Př. incommodus* очень близок к *Př. sandersoni* Lapw., но последний имеет обычно вентрально изогнутую рабдосому, в то время как у *Př. incommodus* изгиб, как правило, дорзальный.

Кроме того, у *Př. sandersoni* проксимальный конец более грубый. От многих других монографтов описанный вид отличается характерной формой тек и их пологим углом наклона.

Возраст и распространение. Нижний силур, лландовери, зоны *Pristiograptus cyphus* и *Pristiograptus gregarius* (подзона *Monograptus fimbriatus*) в Швеции, Англии, Марокко, Карнийских Альпах; в ГДР — в зонах *P. cyphus* и *Demirastrites triangulatus*. В Северной Америке — в нижних горизонтах песчаников Blaylock (лландовери). В СССР — на северо-западе Сибирской платформы (р. Курейка) — на том же стратиграфическом уровне.

Местонахождение и ассоциация. Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховья р. Карабуга, нижний лландовери, обн. 64, предположительно зона *Pristiograptus cyphus* и нижняя часть зоны *Demirastrites triangulatus* (подзона *D. pectinatus*), в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Cactograptus ruedemanni* sp. nov., *Dictyonema delicatum* Lapw., *Dictyonema* sp., *Hedrograptus* cf. *medius* (Tqt), *H. rectangularis* (McCoy), *Glyptograptus* sp., *Rectograptus* sp., *Pernerograptus revolulus* (Kurck), *Přibylograptus atavus* (Jones), *Pristiograptus concinnus* (Lapw.), *Pristiograptus* sp.; колл. А. В. Гущина, 1961 г., экз. 64/6.

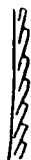


Рис. 25. *Přibylograptus incommodus* (Tqt), $\times 3$. Дистальная часть рабдосомы; колл. А. В. Гущина, 1961 г., экз. 64/6

Род *Pristiograptus* Jaekel, 1889, emend. Frech, 1897

Типовой вид. *Pristiograptus frequens* Jaekel, 1889, силур ГДР.

Pristiograptus concinnus (Lapworth), 1876

Табл. VII, фиг. 1, 2

Monograptus concinnus: Lapworth, 1876, стр. 320, табл. XI, фиг. 1a—e; Elles and Wood, 1911, стр. 368, табл. XXXVI, фиг. 5a—e, текст — фиг. 240a—d; Аверьянов, 1931, стр. 12, табл. IV, фиг. 2a, b; Hsü, 1934, стр. 92, табл. VII, фиг. 2a—b; Waterlot, 1945, стр. 68, табл. XXIII, фиг. 264; Thomas, 1960, стр. 20, табл. XII, фиг. 164; Rousselle, 1961, стр. 45, табл. III, фиг. 33; табл. V, фиг. 3.

Monograptus (Pristiograptus) concinnus: Обут, 1949, стр. 21, табл. III, рис. 7a, b.

Pristiograptus concinnus: Münch, 1952, стр. 84, табл. 17, фиг. 4a, b, c; Обут, 1955, стр. 138, табл. LXII, фиг. 2—3; Бондаренко, Келлер, 1956, стр. 91, текст — фиг. 2 № 5; Халецкая, 1962, стр. 85, табл. IX, фиг. 14; Обут, 1965, стр. 37, табл. I, фиг. 7; Обут, Соболевская, 1965, стр. 65, табл. X, фиг. 6—8.

Лектотип. *Monograptus concinnus* Lapworth, 1876, стр. 320, табл. XI, фиг. 1a (Přibyl, 1948b).

Диагноз. Гибкие рабдосомы, прямые или слабо изогнутые в проксимали и со слабым дорзальным или вентральным изгибом в средних и дистальных частях. Наибольшая их ширина 1 мм. Теки налегают друг на друга на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ их длины и наклонены к виргуле под углами 15—20°. На 10 мм приходится обычно 12—10 тек, реже 12—8.

Материал. Две неполных рабдосомы из двух местонахождений.

Описание. Прямые обломки дистальных частей рабдосом длиной 1,3 и 1,8 см (экз. 64/10, табл. VII, фиг. 1) и шириной 1 мм. Теки простые, длиной 1,5—1,6 мм, слегка расширенные к устьям; они налегают друг на друга на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ их длины и наклонены к виргуле под углом 25°. В 10 мм 11—11,5 тек (экз. 53/2, табл. VII, фиг. 2) и 9 тек (экз. 64/10).

Сравнение. Казахстанские экземпляры *Pr. concinnus* ничем не отличаются от представителей этого вида, широко известных во многих регионах земного шара, за исключением китайских форм (Hsü, 1934) и форм, описанных А. Мюнхом (Münch, 1952) из Чехословакии и ГДР, которые имеют несколько пониженное число тек (9—7 в 10 мм). Этим же отличаются казахстанские формы по сравнению с некоторыми таймырскими экземплярами этого вида. По форме тек, их числу в единице измерения и налеганию *Pr. concinnus* близок к *Pr. nudus* (Lapw.), от которого отличается более длинной и гибкой рабдосомой и меньшей ее шириной. По форме рабдосомы *Pr. concinnus* имеет сходство с *Pr. argutus* (Lapw.), но отличается меньшей шириной рабдосомы и более плотно расположенными теками.

Возраст и распространение. Нижний силур, нижний, средний и верхний лландовери от зоны *Demirastrites triangulatus* до зоны *Monograptus sedgwicki* включительно в Англии; от зоны *Pristiograptus cyphus* до зоны *Demirastrites convolutus* включительно в Чехословакии, ГДР и Марокко. В Австралии, Китае, СССР (Южный Урал, Алайский и Туркестанский хребты в Средней Азии, р. Курейка — северо-западная часть Сибирской платформы, Центральный Таймыр, Омулевские горы) *Pr. concinnus* встречается на том же стратиграфическом уровне.

Местонахождение и ассоциация. Восточный Казахстан, хр. Чингиз (горы Шолакозек), примерно 30 км к СЗ от пос. Чубартау, нижний силур, лландовери, могут быть зоны от *P. cyphus* до зоны *D. convolutus*, обн. 53, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Dictyonema* sp. indet., *Climacograptus scalaris* (His.), *Hedrograptus* sp., *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nich.); колл. С. М. Бандалетова, 1957 г., экз. 53/2.

Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховье р. Карабуга, обн. 64, нижний лландовери, может быть зона *Pristiograptus cyphus* и нижняя часть зоны *Demirastrites triangulatus* (подзона *D. pectinatus*), в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Cactograptus ruedemanni* sp. nov., *Dictyonema delicatulum* Lapw., *Dictyonema* sp., *Hedrograptus* cf. *medius* (Tqt), *H. rectangularis* (McCoy), *Hedrograptus* sp., *gluptograptus* sp., *Rectograptus* sp., *Pernerograptus revolutus* (Kurck), *Přibylograptus atavus* (Jones), *Př. incommodus* (Tqt), *Pristicgraptus* sp.; колл. А. В. Гущина, 1961 г., экз. 64/10.

Pristiograptus ex gr. *gregarius* (Lapworth), 1876

Табл. VII, фиг. 3; рис. 26

Материал. Одна неполная рабдосома.

Описание. Дорзально изогнутая рабдосома, длина обломка которой равна 9,5 мм. Ширина ее увеличивается от 0,2 мм вблизи вершины

сикулы до 0,5 мм на дистальном конце обломка. Теки узкие, почти не налегают друг на друга в проксимальной части; в дистальной части они налегают не более чем на $\frac{1}{3}$ их длины. На 10 мм приходится 12—11 тек. Сикула большая, сохранилась не полностью.

Сравнение. Изображенный экземпляр похож на *Pristiograptus gregarius* (Lapw.), однако отличается от него немного меньшей шириной рабдосомы, большим числом тек в ее проксимальной части (12—11 тек против 10 у *Pr. gregarius*).

Возраст и распространение. Нижний силур, нижний лландовери, может быть зона *Pristiograptus cyphus*; Центральный Казахстан.

Местонахождение и ассоциация. Западное Прибалхашье, 25 км западнее ст. Чиганак, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Hedrograptus ferganensis* (Obut), *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nich.), *Ps. orientalis* sp. nov., *Glyptograptus tamariscus nikolayevi* Obut, *Dimorphograptus confertus* (Nich.), *Rhaphidograptus toernquisti* (E. et W.), *Pernerograptus* sp., *Pristiograptus* sp., *Monograptus* sp.; колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/6.



Рис. 26. *Pristiograptus* ex gr. *gregarius* (Lapw.), $\times 4$. Проксимальный конец рабдосомы с сикулой; колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/6

Pristiograptus sp.

Табл. VII, фиг. 4; рис. 27

Материал. Две неполных рабдосомы из одного местонахождения.

Описание. Обломки рабдосом длиной 5,9 см (экз. 966/1, табл. VII, фиг. 4, рис. 27). и 4,2 см (экз. 966/4). В экз. 966/1 рабдосома прямая, в экз. 966/4 — слабо вентрально изогнутая. Ширина их на всем протяжении постепенно возрастает от 1,2 до 1,5 мм. Теки длиной до 2 мм, налегают друг на друга на $\frac{1}{2}$ их длины, наклонены к виргуле под углом, близким к 30° . Устья тек прямые или слабо вогнутые, их ширина 0,5—0,6 мм. На 10 мм приходится 11 тек.



Сравнение. По форме рабдосомы, ее ширине и характеру тек описанный экземпляр похож на *Pristiograptus regularis* (Tqt), но отличается от него значительно меньшей длиной тек (2 мм против 3,5 мм) и немного меньшим их налеганием друг на друга. Отсутствие проксимального конца рабдосомы не позволяет определить точную видовую принадлежность казахстанских форм.

Возраст и распространение. Нижний силур, лландовери, могут быть зоны *Pristiograptus cyphus*, *Demirastrites triangulatus*; Восточный Казахстан.

Местонахождение и ассоциация. Восточный Казахстан, хр. Чингиз, обн. 966, в зеленовато-серых алевролитах

Рис. 27. *Pristiograptus* sp., $\times 3$. Обломок рабдосомы; колл. М. Л. Дороховой, 1958 г., экз. 966/1

вместе с *Callograptus conicus* sp. nov., *Orthograptus* sp., *Hedrograptus* sp., *Pernerograptus revolutus* (Kurck); колл. М. Л. Дороховой, 1958 г., экз. 966/1,4.

Типовой вид. *Graptolithus vomerinus* Nicholson, 1872 = *Monoclimacis vomtrina* (Nich.); (Frech, 1897), нижний силур (венлок) Англии.

Monoclimacis asiatica (Obut), 1947

Табл. VII, фиг. 5; рис. 28

Monograptus asiaticus: Обут, 1947, стр. 859, рис. 1с.

Monoclimacis asiatica: Обут, 1949, стр. 19, табл. III, рис. 1а, 1б; 1953, стр. 99, фиг. а; Обут, Соболевская, 1965, стр. 55, табл. VII, фиг. 9, 10.

Голотип. *Monograptus asiaticus* Obut (Обут, Ms), 1947, стр. 49, табл. II, фиг. 6 (=Обут, Соболевская, 1965, табл. VII, фиг. 9), Обут, 1947, стр. 859, рис. 1с.

Диагноз. Рабдосомы со слабым дорзальным изгибом на крайне проксимальном конце, на остальной части прямые. Наибольшая ширина 2—2,5 мм. Теки имеют прямой или немного скошенный внешний вентральный край. Экскавации занимают от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ общей ширины рабдосомы. На 10 мм в проксимальной части приходится 10—9 тек, в средней и дистальной — 8. У каждой теки вблизи виргулы располагается маленький оофор ($d = 0,2—0,25$ мм), от которого под прямым углом к виргуле отходит канал, оканчивающийся у экскавации. Вблизи его устья начинается другой, более тонкий канал — тяж, расположенный косо относительно виргулы. Этот тяж пересекает вышележащую экскавацию и выходит наружу за пределы рабдосомы.



Рис. 28. *Monoclimacis asiatica* (Obut), $\times 4$; колл. Б. М. Келлера, 1953 г., экз. 14/4

Материал. Две неполных рабдосомы из двух местонахождений.

Описание. Средние части рабдосом длиной до 3,5 см. Ширина их на большей части одинаковая и равна 1,8—1,9 мм. Ширина наружных вентральных стенок тек 0,3 мм. Наибольшая ширина экскаваций до 0,8 мм при глубине 0,7 мм, что составляет около $\frac{1}{3}$ всей ширины рабдосомы. На 10 мм приходится 9—8 тек. Длина прямых каналов, отходящих от оофоров и открывающихся у экскаваций, равна 0,7—0,8 мм; косяе каналы видны плохо.

Сравнение. Казахстанские экземпляры *Monoclimacis asiatica* имеют большое сходство со среднеазиатскими и таймырскими формами этого вида, и особенно с голотипом.

M. asiatica (Obut) похож на *M. alaica* (Obut), но хорошо отличается от него меньшими размерами оофоров и направлением отходящих от них каналов (у *M. alaica* они отходят под углом к виргуле).

Возраст и распространение. Нижний силур, зона *Monoclimacis griestonensis* и *Oktavites spiralis*, *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis* в Алайском и Зеравшанском хребтах Средней Азии и на Центральном Таймyre.

Местонахождение и ассоциация. Прибалхашье, 9,5 км западнее ст. Мын-Арал, обн. 14, предположительно зона *Monoclimacis griestonensis* и *Oktavites spiralis*, в зеленовато-желтых алевролитах вместе с *Monograptus kelleri* sp. nov., *M. priodon* (Bronn), *M. griestonensis* (Nicol), *Monograptus* sp., *Oktavites spiralis* (Gein.); колл. Б. М. Келлера, 1953 г., экз. 14/4.

Прибалхашье, Мын-Арал, обн. 270, предположительно зона *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, в зеленовато-серых алевролитах вместе с *Retiolites angustidens* (E. et W.), *R. geinitzianus* Barr., *Stomatograptus longus* Obut; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 270/3.

Табл. VII, фиг. 6; рис. 29

Graptolites griestoniensis: Nicol, 1850, т. VI, стр. 63, фиг. 2.

Monograptus griestoniensis: Elles and Wood, 1912, стр. 413, табл. XLI, фиг. 5a—d, текст — фиг. 279a—f; Waterlot, 1945, стр. 77, табл. XXXII, фиг. 333; Thomas, 1960, стр. 20, табл. XII, фиг. 166.

Monoclimacis griestoniensis griestoniensis: Přibyl, 1940, стр. 10, табл. III, фиг. 1, 2, 3; Münch, 1952, стр. 121, табл. 39, фиг. 1a, 1b.

Monoclimacis griestoniensis: Обут, 1949, стр. 19, табл. III, рис. 3a, b.

Голотип. *Graptolites griestoniensis* Nicol, 1850, т. IV, стр. 63, фиг. 2.

Д и а г н о з. Прямые или слегка изогнутые рабдосомы. Ширина их постепенно увеличивается от 0,2 мм вблизи сикулы до наибольшей 0,8—0,9 мм. Теки с прямыми вентральным краем и экскавациями, занимающими $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ общей ширины рабдосомы. На 10 мм приходится 11—10 тек. Сикула имеет длину до 0,6 мм, ее вершина находится на уровне устья первой теки.

М а т е р и а л. Один обломок рабдосомы.

О п и с а н и е. Средняя часть рабдосомы длиной 9 мм. Ширина ее на этом отрезке возрастает от 0,5 до 0,6 мм. Теки сигмовидально изогнутые с прямым внешним вентральным краем и экскавациями, занимающими $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ширины рабдосомы. В теках наблюдаются хорошо развитые оофоры диаметром 0,15—0,20 мм, их канальчики выходят в экскавации между дорзальной стенкой одной теки и внутренней вентральной стенкой другой теки. Длина канальчиков до выхода их в экскавации до 0,4 мм. Угол наклона тек 30—35°. На 10 мм приходится 10 тек.



Рис. 29. *Monoclimacis griestonensis* (Nicol), $\times 4$. Средняя часть рабдосомы; колл. Б. М. Келлера, 1953 г., экз. 14/3

С р а в н е н и е. Казахстанский экземпляр *Monoclimacis griestonensis* (Nicol) не отличается от представителей этого вида, известных из нижнесилурийских отложений других регионов СССР и зарубежных стран. *M. griestonensis* (Nicol) близок к *M. griestonensis kettneri* (Bouč.), от которого отличается немного большим числом тек в 10 мм и формой проксимального конца рабдосомы (у *M. griestonensis* проксимальный конец почти прямой, а у *M. griestonensis kettneri* он заметно дорзально изогнут). От других видов этого рода *M. griestonensis* отличается характерной тонкой рабдосомой и относительно узкими экскавациями.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, верхний лландовери, зона *Monoclimacis griestonensis* в Англии, ГДР, Карнийских Альпах, Чехословакии, Марокко. В Австралии — в верхней части серии Keilor, соответствующей верхней половине лландовери английской шкалы. В Средней Азии СССР *M. griestonensis* встречен на таком же стратиграфическом уровне.

М е с т о н а х о ж д е н и е и а с с о ц и а ц и я. Прибалхашье, 9,5 км западнее ст. Мын-Арал, обн. 14, зона *Monoclimacis griestonensis* и *Okta-vites spiralis*, в зеленовато-желтоватых алевролитах вместе с *Monograp-*

¹ Название вида, происходящее от географического названия Grieston, исправлено согласно правилам Международного кодекса зоологической номенклатуры (см. Lexique stratigraphique intern., vol. I, Europe, part 3aV, Silurian, 1961, стр. 170, *Monograptus griestonensis* zone).

tus kelleri sp. nov., *M. priodon* (Bronn), *Monoclimacis asiatica* (Obut), *Monoclimacis* sp., *Oktavites spiralis* (Gein.); колл. Б. М. Келлера, 1953 г., экз. 14/3.

***Monoclimacis griestonensis kettneri* (Bouček), 1931**

Табл. VII, фиг. 7; рис. 30

Monograptus griestoniensis kettneri: Bouček, 1931, стр. 295, 308, текст — фиг. 2d—e.

Monoclimacis griestoniensis kettneri: Přibyl, 1940, стр. 10, табл. III, фиг. 6—9; 1948b, стр. 45; Münch, 1952, стр. 121, табл. 39, фиг. 2; *Monoclimacis griestonensis kettneri*: Обут, Соболевская, 1965, стр. 56, табл. VII, фиг. 13, 14.

Лектотип. *Monograptus griestoniensis kettneri* Bouček, 1931, стр. 295, текст — фиг. 2d (Přibyl, 1948b).

Диагноз. Рабдосомы наибольшей шириной до 0,8 мм. В проксимальной части они несколько дорзально изогнуты, далее — прямые. В 10 мм — 9—8½ тек.

Материал. Одна рабдосома.

Описание. Рабдосома длиной 28 мм и наибольшей шириной 0,8 мм. Ее проксимальный конец несколько дорзально изогнут, на остальной части рабдосома прямая. Теки имеют прямые внешние вентральные края

и экскавации, занимающие около 1/3 всей ширины рабдосома. Оофоры хорошо развиты, их диаметр 0,20—0,25 мм. Длина каналов, соединяющих их с экскавациями, до 0,5 мм. На 10 мм приходится 9 тек. Длина сикулы около 1 мм, ширина ее устья 0,2—0,25 мм.

Сравнение. Казахстанский экземпляр *M. griestonensis kettneri* (Bouč.) ничем не отличается от форм этого вида, известных из Чехословакии и СССР (Центральный Таймыр). От форм, описанных А. Мюнхом (1952) из ГДР, он отличается немного большим числом тек в 10 мм (9 тек против 8—7). *M. griestonensis kettneri* (Bouč.) близок к *M. griestonensis* (Nicol), но имеет меньшее число тек и дорзально изогнутый проксимальный конец рабдосома. По форме рабдосома и числу тек в единице измерения *M. griestonensis kettneri* (Bouč.) похож на *Monoclimacis adunca* (Bouč.), но хорошо отличается значительно меньшей шириной рабдосома. От *M. linnarssoni* (Tullb.) и *M. sublinnarssoni* Рф. он отличается формой рабдосома (у этих видов рабдосома на всем протяжении прямая), большей ее шириной и иным числом тек в единице измерения.

Возраст и распространение. Нижний силур, верхний лландовери — нижний венлок, зоны *Stomatograptus grandis*

Рис. 30. *Monoclimacis griestonensis kettneri* (Bouč.), ×4. Рабдосома со слабо дорзально изогнутым проксимальным концом; колл. С. Г. Токмачевой, 1958 г., экз. 858/3

dis и *Cyrtograptus purchisoni* в Чехословакии и ГДР. В СССР на Центральном Таймыре этот вид распространен в зоне *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*.

Местонахождение и ассоциация. Западное Прибалхашье, к югу от ст. Мын-Арал, обн. 858, предположительно зона *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, в грязно-желтых мелкозернистых песчанниках вместе с *Monograptus priodon* (Bronn), *Monoclimacis* sp., *Oktavites spiralis* (Gein.); колл. С. Г. Токмачевой, 1958 г., экз. 858/3.

Типовой вид. *Graptolithus spiralis* Geinitz, 1842 (= *Oktavites spiralis* Levina, 1928). Силур, верхи лландовери — низы венлока (тараннон английской стратиграфической шкалы) ГДР.

Oktavites spiralis (Geinitz), 1842

Табл. VII, фиг. 8; табл. VIII, фиг. 1; рис. 31

Graptolithus spiralis: Geinitz, 1842, стр. 700, табл. X, фиг. 26; 27; Barrande, 1850, стр. 54, табл. 3, фиг. 10—13.

Graptolithus convolutus: Geinitz, 1846, стр. 314, табл. 10, фиг. 14; Suess, 1851, стр. 36, табл. IX, фиг. 8a.

Monograptus convolutus: Geinitz, 1852, стр. 45, табл. IV, фиг. 8, 26—28, 30—34.

Cyrtograptus dubius: Tullberg, 1883, стр. 33, табл. IV, фиг. 19—24.

Cyrtograptus spiralis: Tullberg, 1883, стр. 34, табл. IV, фиг. 1—3.

Monograptus spiralis subconicus: Törnquist, 1892, стр. 35, табл. III, фиг. 12—23.

Monograptus spiralis mut. *subconicus*: Frech, 1897, стр. 648, табл. III, фиг. 8, текст — фиг. 204.

Monograptus spiralis Geinitz, var. *β-subconicus*: Perner, 1899, стр. 17, табл. 16, фиг. 23—25; табл. 17, фиг. 25—29, текст — фиг. 19—20a—c.

Spirograptus subconicus: Gürich, 1908, стр. 34, табл. 8, фиг. 9.

Monograptus spiralis: Törnquist, 1912, стр. 603, 617, табл. 8, фиг. 1—5; Elles and Wood, 1913, стр. 475, табл. XLVIII, фиг. 7a, d (поп — fig. 7a, c), текст — фиг. 331a, c (поп — fig. 331a); Gortani, 1923, стр. 16, табл. I, фиг. 36, текст — фиг. 6—7; Hundt, 1924, стр. 72, табл. XVIII, фиг. 5; Аверьянов, 1929, стр. 117, табл. XXXV, фиг. 13a, в; 1931, стр. 18, табл. V, фиг. 7a—c; Haberfelner, 1931, стр. 142, табл. II, фиг. 14a, 14b, 14c; Bončev, 1931, стр. 58, табл. I, фиг. 9; Bulman, 1932, стр. 13, табл. 6 (III, 1), фиг. 15—16, текст — фиг. 2; 1933, текст — фиг. 2a, 4, 5; Янишевский, 1935, стр. 35, табл. 5, рис. 4; Laursen, 1940, стр. 28, табл. II, фиг. 5; Чернышев, 1941, стр. 89, табл. I, фиг. 2—7.

Oktavites spiralis: Левина, 1928, стр. 10, рис. 10; Обут, 1964, стр. 328, табл. IX, фиг. 1; 1965, стр. 40, табл. II, фиг. 4; Обут, Соболевская, 1965, стр. 82, табл. XIV, фиг. 5—8; табл. XV, фиг. 1—10.

Monograptus arcticus: Янишевский, 1935, стр. 36, табл. V, рис. 5a—c.

Spirograptus spiralis spiralis: Přibyl, 1946, стр. 6, табл. I, фиг. 1—4; табл. XI, фиг. 1—3, текст — фиг. 1, 3, 4; 1953, стр. 17, табл. II, фиг. 1; Tomczyk, 1962, стр. 85, табл. V, фиг. 4.

Monograptus cf. *convolutus* and *M. spiralis*: Ruedemann, 1947, стр. 478, табл. 87, фиг. 2—6 (поп — fig. 15).

Monograptus walcottorum: Ruedemann, 1947, стр. 490, табл. 87, фиг. 7—14.

Spirograptus spiralis: Обут, 1949, стр. 26, табл. V, рис. 2—3; 1950, стр. 266, текст — рис. 1; G. et H. Termier, 1950, стр. 144, табл. CCXXXVIII, фиг. 32—36; Münch, 1952, стр. 112, табл. 36, фиг. 1a; Бондаренко, Келлер, 1956, стр. 93, фиг. 2, № 11a, в; Спасов, 1958, стр. 52, табл. VII, фиг. 9, 13; табл. VIII, фиг. 6, 9; табл. IX, фиг. 1.

Spirograptus spiralis pseudopriodon: Münch, 1952, стр. 114, табл. 36, фиг. 1c.

Spirograptus spiralis subconicus: Münch, 1952, стр. 114, табл. 36, фиг. 1a.

Monograptus (Demirastrites) spiralis: Чень-Шуй и др., 1955, стр. 80, табл. 43, фиг. 20.

Demirastrites (Spirograptus) spiralis: Přibyl, 1958, стр. 121, табл. III, фиг. 1.

Лектотип. *Graptolithus spiralis* Geinitz, 1842, стр. 700, табл. X, фиг. 26 (= *Monograptus convolutus* Geinitz, 1852, табл. IV, фиг. 32) (Přibyl, 1946).

Диагноз. Рабдосомы свернуты в плоские правильные или несимметричные спирали, имеющие до шести оборотов и несколько сантиметров в поперечнике. Общая длина спирали достигает более 250 мм, а их поперечник может занимать 8 см и, возможно, более. Ширина рабдосомы, равная в проксимали 0,5—0,6 мм, постепенно возрастает до 2,5 мм и в некоторых случаях достигает 3,5 мм. Теки расположены обычно на выпуклой стороне рабдосомы. Они имеют треугольное основание, в проксимальной части концы их устьев отогнуты назад, в сторону сикулы, в дистальной — устья сильно вытянуты. На устьевых краях тек иногда сохраняется вытянутый придаток — дорзальная губа — *scepellum* и два тонких удлинённых шиповидных придатка. Теки налегают друг на друга

на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ их длины. На 10 мм приходится 12—8 тек (обычно — 11—9).

Материал. Шесть рабдосом из трех местонахождений.

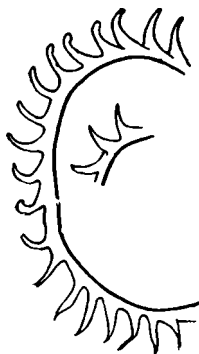
Описание. Рабдосомы свернуты в плоские спирали. Их наибольшая длина вдоль спирали 6,4 см (экз. 356/1, табл. VIII, фиг. 1). Наибольшее число оборотов у имеющих экземпляров равно трем. Ширина рабдосом постепенно возрастает до 2,5 мм (экз. 14/5) на дистальных концах обломков. Теки имеют расширенные треугольные основания и оттянутые концы устьев, отогнутые в проксимальной части в сторону сикулы, а в дистальной располагающиеся почти перпендикулярно вихруле. На устьевых краях некоторых тек сохранились вытянутые придатки (scerpellum). Теки налегают друг на друга на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ их длины и наклонены к вихруле под углом около 45°. На 10 мм приходится 12—10 тек.

Сравнение. Казахстанские экземпляры *Oktavites spiralis* (Gein.) ничем не отличаются от форм этого вида, имеющих широкое географическое распространение. Этот вид имеет некоторое сходство с *Oktavites contortus* (Pern.), но отличается от него значительно большим числом оборотов спирали, большей шириной рабдосомы и значительно сильнее оттянутыми устьями тек.

O. spiralis (Gein.) похож на *Demi-rastrites convolutus* (Pern.), от которого отличается характером тек в проксимальной части (у *D. convolutus* теки в проксимали изолированные, растритового типа), большей шириной рабдосомы и более оттянутыми устьями тек.

Возраст и распространение. Нижний силур, верхний лландовери, от зоны *Monograptus crispus* до зоны *Spirograptus spiralis* включительно в ГДР, Чехословакии, Польше, Болгарии, Швеции и

Рис. 31. *Oktavites spiralis* (Gein.), $\times 4$; колл. С. Г. Токмачевой, 1958 г., экз. 858/1



Китае. В Англии и Марокко от зоны *Monograptus turriculatus* до зоны *Monograptus crenulatus* включительно. В Карнийских Альпах — в зоне *Spirograptus turriculatus*. В Югославии (Mihajlovič, 1961) — в зоне *Spirograptus spiralis*. В Австралии — в стратиграфических аналогах верхнего лландовери. В СССР (Средняя Азия, Казахстан, Северный Урал, Новая Земля, Югорский полуостров, Центральный и Восточный Таймыр, Омуревские горы) — в зоне *Monoclimacis griestonensis* и *Oktavites spiralis*, в зоне *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*.

Местонахождение и ассоциация. Прибалхашье, 9,5 км западнее ст. Мын-Арал, обн. 14, зона *Monoclimacis griestonensis* и *Oktavites spiralis*, в зеленовато-желтоватых алевролитах вместе с *Monograptus kelleri* sp. nov., *Monograptus priodon* (Bronn), *Monoclimacis asiatica* (Obut), *M. griestonensis* (Nicol), *Monoclimacis* sp.; колл. Б. М. Келлера, 1953 г., экз. 14/5, 6, 7, 8. Прибалхашье, Мын-Арал, обн. 356, предположительно зона *Monoclimacis griestonensis* и *Oktavites spiralis*, в зеленовато-желтоватых глинистых сланцах вместе с *Retiolites geinitzianus* Barr., *Monograptus* sp., *Streptograptus* ex gr. *exiguus* (Nich.), *Spirograptus* sp.; колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 356/1, 4, 5. Западное Прибалхашье, к югу от ст. Мын-Арал, обн. 858, могут быть зоны *Monoclimacis griestonensis* и *Oktavites spiralis*, *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, в грязно-желтых мелкозернистых песчаниках вместе с *Monograptus priodon* (Bronn), *Monoclimacis griestonensis kettneri* (Bouč.), *Monoclimacis* sp.; колл. С. Г. Токмачевой, 1958 г., экз. 858/1, 2.

Род *Cyrtograptus* Carruthers, 1867

Типовой вид. *Cyrtograptus murchisoni* Carruthers, 1867, нижний силур (н. венлок) Англии.

Cyrtograptus lapworthi Tullberg, 1883

Табл. VIII, фиг. 2—3; рис. 32, 33

Cyrtograptus lapworthi: Tullberg, 1883, стр. 36, табл. III, фиг. 8—11; Bouček, 1933, стр. 24, табл. III, фиг. 6; табл. IV, фиг. 1—3, текст — фиг. 2; 1935, стр. 134, фиг. 3e; Waterlot, 1945, стр. 92, табл. XLVII, фиг. 459; Münch, 1952, стр. 135; табл. 48, фиг. 3a, b, c, d.

Cyrtograptus (Cyrtograptus) lapworthi: Спасов, 1958, стр. 64, табл. XIII, фиг. 6.

Голотип неизвестен. В. Bouček, 1933, предложил неотип. табл. III, фиг. 6.

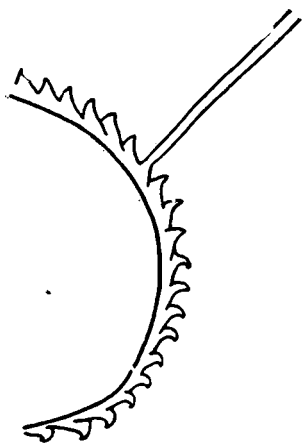


Рис. 32. *Cyrtograptus lapworthi* Tullb.,
×4; колл. Б. М. Келлера, 1955 г.,
экз. 120/3

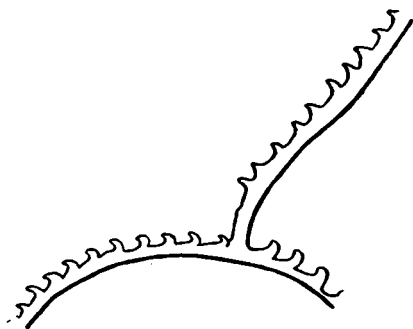


Рис. 32. *Cyrtograptus lapworthi* Tullb.,
×4; колл. Б. М. Келлера, 1955 г.,
экз. 120/4

Диагноз. Главная ветвь длиной до 110 мм в проксимальной части дугообразно изогнутая. Изгиб ее у отдельных экземпляров может достигать 360°, обычно он меньше. В дистальной части главная ветвь слабо изогнутая или прямая. От нее отходит одна, реже две-три боковые ветви. Первая боковая ветвь отходит на 14—33-й теке от начала, а две другие через 9—15 тек от каждой предыдущей ветви. Наибольшая ширина главной ветви 1,7—1,8 мм, а боковых — 1,2—1,5 мм. Теки имеют треугольные основания и крючкообразно изогнутые концы. На 10 мм в проксимальной части главной ветви приходится 11—10 тек, в дистальной — 10—9. Сикула длиной до 1,3 мм.

Материал. Две неполные рабдосомы из одного местонахождения.

Описание. Главная ветвь длиной до 20 мм (экз. 120/3, табл. VIII, фиг. 3, рис. 32) в проксимальной части плавно дугообразно изогнутая, далее почти прямая. Ширина ее на уровне первой теки равна 0,4 мм, на уровне пятой теки — 0,8 мм, десятой теки — до 1 мм. От 15-й теки главной ветви отходит прямая или слабо изогнутая боковая ветвь длиной до 37 мм (экз. 120/4, табл. VIII, фиг. 2, рис. 33). Ширина боковой ветви на дистальном конце обломка равна 1,3 мм. На 10 мм приходится 11—10 тек. Сикула деформирована, длиной 1 мм.

Сравнение. Казахские экземпляры *Cyrtograptus lapworthi* Tullb. отличаются от представителей этого вида, описанных в Чехии, ГДР и Марокко, немного меньшей шириной ветвей; в этом отношении они близки к шведским и болгарским представителям *C. lapworthi*. От *C. murchisoni* Carr. он отличается меньшей изогнутостью главной ветви, значительно меньшим числом боковых ветвей и отсутствием у них последующих разветвлений.

Возраст и распространение. От зоны *Spirograptus spiralis* до зоны *Stomatograptus grandis* включительно, соответствующим верхним слоям лландовери современной английской шкалы (=верхней части тараннона) в Чехословакии, ГДР, Болгарии и Марокко. В СССР — в Средней Азии (Алайский, Туркестанский и Зеравшанский хребты) — в зоне *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*.

Местонахождение и ассоциация. Центральный Казахстан, Ак-Кырма, близ ст. Мын-Арал, обн. 120, нижний силур, зона *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, в темно-серых алевролитах вместе с *Monograptus priodon* (Bronn), *Monoclimacis* ex gr. *vomerina* (Nich.); колл. Б. М. Келлера, 1955 г., экз. 120/3, 4.

АНАЛИЗ ЗОНАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГРАПТОЛИТОВ

Силурийские отложения в Казахстане, содержащие граптолиты, изучены еще недостаточно. Детальные систематические работы по стратиграфии, которые сейчас стали широко проводиться в территориальных геологических управлениях, в ближайшее время должны помочь заполнить этот пробел.

Нижнесилурийские отложения в некоторых разрезах в Центральном Казахстане залегают на верхнеордовикских, по-видимому, согласно. О непрерывности здесь ордовика и силура свидетельствуют находки некоторых типичных ашгиллских и раннелландоверийских форм граптолитов. В изученных коллекциях комплексы видов граптолитов относятся к следующим зонам: *Pristiograptus cyphus*, *Demirastrites triangulatus*, *Demirastrites convolutus* (предположительно), *Monograptus sedgwicki* (предположительно), *Monoclimacis griestonensis* и *Oktavites spiralis*, *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, *Cyrtograptus murchisoni* (предположительно), *Monograptus riccartonensis* (предположительно), *Monograptus testis* (см. таблицу на стр. 46). Самые ранние силурийские комплексы видов граптолитов, описанные в этой работе, характеризуют зону *Pristiograptus cyphus*. В западном Прибалхашье в этой зоне присутствуют: *Hedrograptus ferganensis* (Obut), *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nich.), *Ps. orientalis* sp. nov., *Glyptograptus tamariscus nikolayevi* Obut, *Dimorphograptus confertus* (Nich.), *Rhaphidograptus toernquisti* (E. et W.), *Pernerograptus* sp., *Pristiograptus* ex gr. *gregarius* (Lapw.), *Pristiograptus* sp., *Monograptus* sp.

Dimorphograptus confertus (Nich.) имеет очень узкое стратиграфическое распространение. Этот вид известен только в зоне *Cystograptus vesiculosus* и в нижней половине зоны *Pristiograptus cyphus*. Вместе с тем присутствие здесь *Rhaphidograptus toernquisti* (E. et W.), который впервые появляется в зоне *P. cyphus*, исключает самые нижние слои нижнего лландоверия.

В Восточном Казахстане, на хр. Тарбагатай, обнаружены граптолиты, которые, вероятно, соответствуют зоне *P. cyphus* и нижней части зоны *D. triangulatus* (подзона *D. pectinatus*). Среди них определены: *Cactograptus ruedemanni* sp. nov., *Dictyonema delicatulum* Lapw., *Dictyonema* sp., *Hedrograptus* cf. *medius* (Tqt), *H. rectangularis* (McCoy), *Glyptograptus* sp., *Rectograptus* sp., *Pernerograptus revolutus* (Kurck), *Přibylograptus atavus* (Jones), *Př. incommodus* (Tqt), *Pristiograptus concinnus* (Lapw.). Такие хорошо известные формы как *Pernerograptus revolutus* (Kurck), *Přibylograptus atavus* (Jones), *Př. incommodus* (Tqt) в других регионах ограничены зоной *P. cyphus* и нижней подзоной *D. pectinatus* зоны *D. triangulatus*. Верхний предел распространения *H. rectangularis* и *H. medius* также ограничен зоной *D. triangulatus*. Все это дает основание считать, что новый вид *Cactograptus ruedemanni* также может быть

Таблица зонального распространения нижнесилурийских граптолитов в Казахстане

Семейство и вид	Нижний силур														
	Лландоверн										Венлок				
	Нижний			Средний			Верхний				Нижний		Верхний		
	<i>Akidograptus ascensus</i>	<i>Cystograptus vesiculosus</i>	<i>Pristiograptus cyphus</i>	<i>Demirastrites triangularis</i> (с <i>Demirastrites pectinatus</i> в нижней части)	<i>Demirastrites convolutus</i> (с <i>Cephlograptus cometa</i> в верхней части)	<i>Monograptus sedgwicki</i>	<i>Rastrites linnaei</i>	<i>Globosograptus crispus</i> и <i>Spirograptus turriculatus</i>	<i>Monoclimacis griestonensis</i> и <i>Oskanites spiralis</i>	<i>Oskanites spiralis</i> и <i>Stomatograptus grandis</i>	<i>Cyrtograptus murchisoni</i>	<i>Monograptus riccartonensis</i>	<i>Monograptus flexilis</i>	<i>Cyrtograptus radians</i>	<i>Monograptus testis</i>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Siberiograptidae															
<i>Cactograptus ruedemanni</i> sp. nov.			+	+											
Dendrograptidae															
<i>Callograptus conicus</i> sp. nov.			+	+											
<i>Dictyonema balchaschense</i> sp. nov.											+	+			
<i>D. delicatum</i> Lapw.			+	+											
Diplograptidae															
<i>Hedrograptus</i> cf. <i>medius</i> (Tqt)			+	+											
<i>H. ferganensis</i> (Obut)			+												
<i>H. rectangularis</i> (McCoy)			+	+											
<i>Pseudoclimacograptus hughesi</i> (Nich.)			+	+	+	+									
<i>Pseudoclimacograptus orientalis</i> sp. nov.			+												
<i>Glyptograptus tamariscus nikolayevi</i> Obut.			+												
Retiolitidae															
<i>Retiolites geinitzianus</i> Barr.										+					
<i>R. angustidens</i> (E. et W.)										+					
<i>R. obliquidens</i> (Obut)										+					
<i>R. ex gr. geinitzianus</i> Barr.										+					
<i>Stomatograptus longus</i> Obut.										+					
<i>Pseudoplegmagraptus kasakhstanicus</i> sp. nov.											+	+			

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Dimorphograptidae															
<i>Dimorphograptus confertus</i> (Nich.)			+												
<i>Rhaphidograptus toernquisti</i> (E. et W.)			+												
Monograptidae															
<i>Monograptus priodon</i> (Bronn)									+	+	+				
<i>M. ayagusensis</i> sp. nov.									+	+	+				
<i>M. kelleri</i> sp. nov.									+						
<i>M. kovalevskyi</i> sp. nov.									+	+	+				
<i>M. pandus</i> (Lapw.)										+					
<i>M. riccartonensis</i> Lapw.											+	+			
<i>M. testis</i> (Barr.)															+
<i>Pernerograptus revolutus</i> (Kurck)			+	+											
<i>Pribylograptus atavus</i> (Jones)			+	+											
<i>Pr. incommodus</i> (Tqt)			+	+											
<i>Pristiograptus concinnus</i> (Lapw.)			+	+	+	+									
<i>Pr. ex gr. gregarius</i> (Lapw.)			+												
<i>Pristiograptus</i> sp.			+	+											
<i>Monoclimacis asiatica</i> (Obut)									+	+					
<i>M. griestonensis</i> (Nicol)									+						
<i>M. griestonensis kettneri</i> (Bouc.)										+					
<i>Oktavites spiralis</i> (Gein.)									+	+					
Cyrtograptidae															
<i>Cyrtograptus lapworthi</i> Tullb.										+					

* Могут быть зоны

ограничен этими зонами. Интересно отметить, что очень близкий типовой вид рода *Cactograptus*, известный до сих пор только в Северной Америке, описан из нижней части клинтона, т. е., по-видимому, из нижней половины среднего лландовери. Очевидно, этими же зонами фиксировано распространение нового вида *Callograptus conicus*, найденного в Восточном Казахстане на хр. Чингиз вместе с *Pernerograptus revolutus* (Kurck).

Зоны *Demirastrites convolutus* и *Monograptus sedgwicki* среднего лландовери охарактеризованы в Казахстане пока еще плохо. С некоторой условностью к ним можно отнести находку *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nich.) в Восточном Казахстане (горы Шолакозек), вместе с которым найдены *Dictyonema* sp. indet., *Climacograptus scalaris* (His.), *Hedrograptus* sp., *Pristiograptus concinnus* (Lapw.). Нижняя половина верхнего лландовери (зоны *Rastrites linnaei*, *Globosograptus crispus* и *Spirograptus turriculatus*) в Казахстане граптолитами пока не охарактеризована.

Зона *Monoclimacis griestonensis* и *Oktavites spiralis* содержит довольно обильный комплекс граптолитов. В Прибалхашье, 9,5 км западнее ст. Мын-Арал, в этой зоне встречены *Monograptus priodon* (Bronn), *M. kelleri* sp. nov., *Monoclimacis asiatica* (Obut), *M. griestonensis* (Nicol), *Monoclimacis* sp., *Oktavites spiralis* (Gein.). Вид *Monoclimacis griestonensis* (Nicol) имеет широкое географическое и очень узкое стратиграфическое распространение. Он повсеместно является зональным и на его находке в данном случае основывается возраст всего названного выше комплекса. Предположительно к этой же зоне отнесены *Monograptus ayagusensis* sp. nov. и *Monograptus kovalevskyi* sp. nov. Оба новых вида встречены в Восточном Казахстане, на правом берегу р. Аягуз, 35 км к ВСВ от ст. Аягуз, вместе с *Monograptus priodon* (Bronn), *Monograptus* sp.

В зоне *Oktavites spiralis* и *Stomatograptus grandis*, наиболее полно охарактеризованной в западном Прибалхашье (Ак-Кырма и Мын-Арал), определены *Retiolites geinitzianus* Barr., *R. angustidens* (E. et W.), *R. obliquidens* (Obut), *R. ex gr. geinitzianus* Barr., *Stomatograptus longus* Obut, *Monograptus priodon* (Bronn), *M. ayagusensis* sp. nov., *M. kovalevskyi* sp. nov., *M. pandus* (Lapw.), *Monoclimacis asiatica* (Obut), *M. griestonensis kettneri* (Bouč.), *Oktavites spiralis* (Gein.), *Cyrtograptus lapworthi* Tullb. Кроме зонального вида, здесь присутствуют *Retiolites obliquidens* (Obut), *Stomatograptus longus* Obut и *Cyrtograptus lapworthi* Tullb., вертикальное распространение которых также ограничено этой зоной. Остальные виды могут встречаться в более широком диапазоне.

Граптолиты раннего венлока, относящиеся предположительно к зонам *Cyrtograptus murchisoni*, *Monograptus riccartonensis* встречены только в Прибалхашье (Мын-Арал). Они составляют следующий комплекс: *Dictyonema balchaschense* sp. nov., *Pseudoplegmatoraptus kasakhstanicus* sp. nov., *Pristiograptus* sp., *Monograptus riccartonensis* Lapw., *Monograptus* sp., *Cyrtograptus* aff. *murchisoni* Carr. Нельзя исключить, что такие виды, как *Monograptus priodon* (Bronn), *M. ayagusensis* sp. nov. и *M. kovalevskyi* sp. nov. могут относиться к зоне *C. murchisoni*.

Из верхнего венлока в Казахстане установлена пока только самая верхняя зона — *Monograptus testis*. Зональный вид *Monograptus testis* (Barr.) вместе с *Monograptus* sp., *Pristiograptus* sp. определен в колл. Н. Ф. Кляут, 1964 г. из Северного Прибалхашья. В то же время ею были обнаружены и нижнелудловские граптолиты, относящиеся к родам *Colonograptus*, *Saetograptus* (*S. aff. fritschi*) и *Lobograptus*.

Изучение довольно большого количества коллекций граптолитов из Казахстана показывает, что наибольшее число их находок имеет лландоверийский возраст (Прибалхашье, Чингиз и Тарбагатай). Венлокские и лудловские граптолиты известны только в Прибалхашье. Такое обстоя-

тельство связано, по-видимому, с развитием в лландоверийское время большой морской трансгрессии, за счет которой оформились узкие бассейны Карагандинского моря на севере и Балхашского моря на юге. Эти моря врезались в юго-западную оконечность огромного Тоболо-Ангарского материка и отделялись друг от друга узким поднятием Казахстанской суши (см. рис. 1 и Никифорова и Обут, 1965).

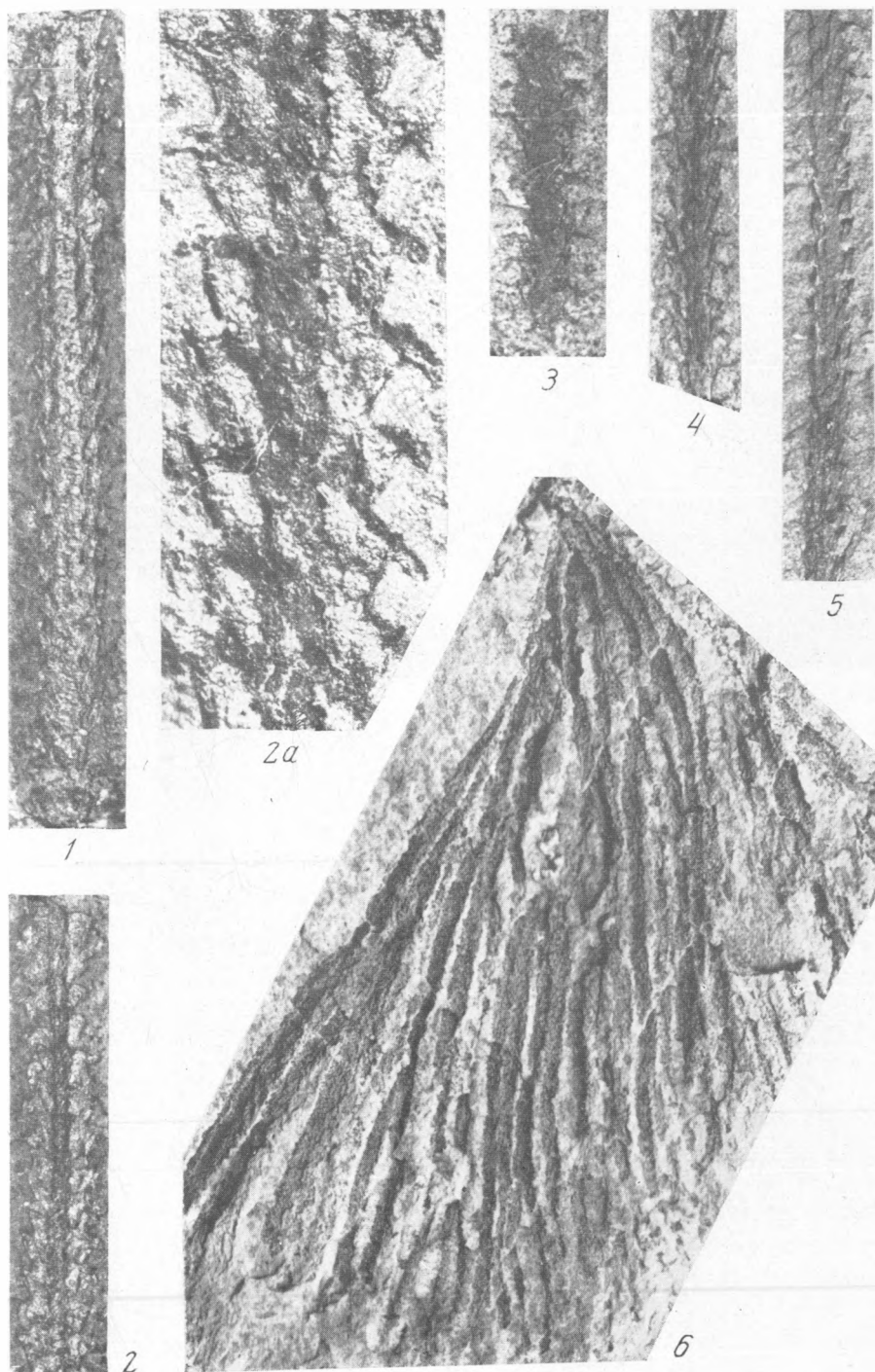
В конце венлока и в лудлове, в результате регрессивного цикла, Карагандинский бассейн, соединявшийся ранее узким проливом с открытым Монгольским морем в районе современных хребтов Чингиз и Тарбагатай, видимо, замкнулся и позднесилурийские граптолиты сюда уже не проникали. Балхашское силурийское море в этом отношении было более устойчивым. Оно сократилось к лудловскому времени, но все же соединялось с расположенными к востоку открытыми морями в венлоке и в лудлове.

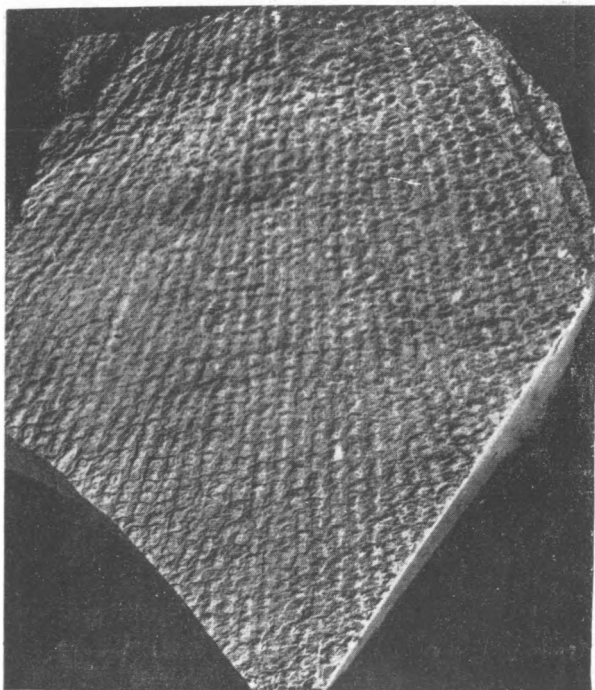
Самая широкая и прямая дорога миграции граптолитов в пределы Казахстана во время лландоверийской трансгрессии проходила из Китая (долина Янцзы) через Синьцзян. Однако находка в лландоверийском комплексе видов представителей рода *Sactograptus*, давно известного только в Северной Америке, заставляет предполагать, что Монгольское и Верхоянское моря на северо-востоке могли все же сообщаться и что здесь мог существовать более короткий путь расселения граптолитов прямо из Северной Америки.

- Аверьянов Б. Н. 1929. Graptoloidea верхнесилурийских сланцев Восточного Туркестана.— Изв. Геол. Ком., т. XLVIII, вып. 5.
- Аверьянов Б. Н. 1931. Graptoloidea из сланцев Ура-Тюбинского района и Зеравшанской долины Туркестана.— Труды ГГРУ, вып. 101.
- Бондаренко О. Б., Б. М. Келлер. 1956. Силурийские отложения р. Куруил на Южном Урале.— Изв. АН СССР, серия геол., № 7.
- Левина Е. Ф. 1928. Граптолиты из Ак-Теньги в Туркестанском хребте.— Труды Среднеазиатского гос. ун-та, серия VIIa, Геология, вып. V. Ташкент.
- Леоненко Н. И. 1955. Силурийские отложения Кос-Истекского района (Северные Мугоджары).— Труды Лабор. геол. угля АН СССР, вып. III.
- Никифорова О. И. и Обут А. М. 1965. Силурийская система. Стратиграфия СССР. Изд-во «Недра».
- Обут А. М. 1947. Новое в морфологии граптолитов.— Докл. АН СССР, т. 58, № 5.
- Обут А. М. 1949. Полевой атлас руководящих граптолитов верхнего силура Киргизской ССР.— Изд-во Кирг. фил. АН СССР. Фрунзе.
- Обут А. М. 1950. Семейства и некоторые роды однорядных граптолитов.— Вопросы палеонт., т. I, Л.
- Обут А. М. 1953. О морфологии и систематическом положении граптолитов.— Ежегодн. Всес. палеонтол. об-ва, т. XIV.
- Обут А. М. 1955. Граптолиты. Полевой атлас ордовикской и силурийской фауны Сибирской платформы. М., Госгеолтехиздат.
- Обут А. М. 1957. Граптолитовые сланцы силура и связанные с ними нефтепроявления в Средней Азии.— Геология и Геохимия, т. I, (VII), НТО ВНИГРИ. Л.
- Обут А. М. 1958. Граптолиты силура в керне буровой скважины 64-Р Алуksне (Северная Латвия).— Труды Ин-та геол. и полезн. ископ., т. II, Изд-во АН Латвийской ССР.
- Обут А. М. 1964. Граптолиты.— В кн.: «Основы палеонтологии», «Иглокожие, гемихордовые...».
- Обут А. М. 1965. Граптолиты силура Омудевских гор (бассейн р. Кольмы). Стратиграфия и палеонтология палеозоя Азиатской части СССР, М., изд-во «Наука».
- Обут А. М. и Рыцк Ю. В. 1958. Дендроидами ордовика и силура Эстонской ССР.— Труды Ин-та геол. АН Эст. ССР, т. III.
- Обут А. М., Соболевская Р. Ф., Бондарев В. И. 1965. Граптолиты силура Таймыра, М., изд-во «Наука».
- Пршибил А. и Спасов Х. 1955. Библиографски индекс на българските граптолити.— Изв. на геол. ин-т, кн. трета. София.
- Спасов Хр. 1958. Фосилите на България, палеозой, I. София.
- Халецкая О. Н. 1962. Граптолиты лландовери западного Тянь-Шаня. Стратигр. и палеонтол. Узбекистана и сопредельных районов, кн. I, Ин-т геол. АН Уз. ССР. Ташкент.
- Чернышев Б. Б. 1941. Граптолиты верхнего силура Югорского полуострова.— Труды Аркт. ин-та, т. 158.
- Чень-Шуй, Дин Дао-хан и др. 1955. Атлас руководящих форм Китая. Беспозвоночные. Вып. I. Под редакцией ПИН АН КНР.
- Янишевский М. Э. 1935. Граптолиты Новой Земли.— Труды Аркт. ин-та, т. XXV.
- Baggand J. 1850. Graptolites de Bohême, Système Silurien du Centre de la Bohême. Prague.
- Bassler R. S. 1915. Bibliographic Index of American Ordovician and Silurian Fossils.— U. S. Nat. Mus., Bull. 92.
- Boņčev E. S. 1931. Graptolites from the difile of the Jskar (Bulgaria).— Списание на Българского геол. Дружество, год. III, кн. 3, София.
- Bouček B. 1931. Předběžná zpráva o některých nových družích graptolitů z českého gotlandieny.— Věst. ústřed. ústavu geol. ročn. 7.
- Bouček B. 1933. Monografie svrchnosilurských graptolitů z čeledi Cyrtograptidae.— Práce geol.-paleont. úst. Karlovy univ. Praha.
- Bouček B. 1935. O silurské fauně od Stínavy (Západně od Plumlova) na Dražanské vysočině.— Časopis Vlast. spolku musejního v olomouci, ročn. 48, č. 3—4. Olomouc.
- Bouček B. 1957. The Dendroid Graptolites of the Silurian of Bohemia.— Rozpravy Ústřed. ústavu geol., Sv. 23.
- Bouček B. a Münch A. 1944. Retioliti středoevropského Llandovery a spodního Wenlocku.— Rozpravy II, tř. Ceske akad., ročn. 53, č. 41. Praha.

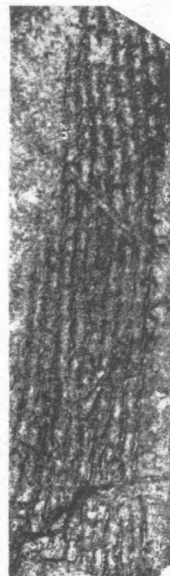
- Bouček B. a Münch A. 1952. Retioliti středoevropského svrchního Wenlocku a Ludlowu. Praha.
- Bronn H. G. 1835. *Lethaea geognostica*, I. Stuttgart.
- Bulman O. M. B. 1928. A Monograph of British Dendroid Graptolites.—Palaeontol. Soc., part II. London.
- Bulman O. M. B. 1932. On the graptolites prepared by Holm.—Arkiv zool. bd. 24A, N 9.
- Bulman O. M. B. 1933. Programme Evolution in the Graptolites.—Biol. Rev., v. 8, N 3. Cambridge.
- Bulman O. M. B. 1936. *Rhaphidograptus*, a New Graptolites Genus.—Geol. Mag., v. 73. London.
- Bulman O. M. B. 1938. Graptolithina.—Handbuch Paläozoologie, Lief. 2, bd. 2D. Berlin.
- Carruthers W. 1867. Graptolites: their structure and systematic position.—Intell. Observer, XI (4), XI (5).
- Elles G. L. and Wood E. M. R. 1901—1918. Monograph of British Graptolites. Palaeontol. Soc. London.
- Frech F. 1897. Die Graptolithiden aus F. Römer's «*Lethaea geognostica*», Bd. I. Stuttgart.
- Geinitz H. B. 1842. Über die Graptolithen.—Neues Jahrb. Geol. Stuttgart.
- Geinitz H. B. 1846. Grundriss der Versteinerungskunde.
- Geinitz H. B. 1852. Die Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen. H. 1, Die Graptolithen. Leipzig.
- Gortani M. 1920. Contribuzioni allo studio del Paleozoico Carnico, p. 1, IV, Fauna a graptoliti.—Palaeontogr. Ital., v. 26. Pisa.
- Gortani M. 1923. Contribuzioni allo Paleozoico Carnico, VII.—Paleontogr. Ital., v. 29. Pisa.
- Gortani M. 1926. Graptoliti del piano di Wenlock nelle Alpi Carnico.—Ann. del K. Museo Geol. di Bologna, v. 1, ser. 2.
- Gürich G. 1908. Leitfossilien. Berlin.
- Haberfelner E. 1929. Über das Silur im Balkan, Nördlich von Sofia.—Mitt. Naturwiss. Vereines in Steiermark, Bd. 66. Graz.
- Haberfelner E. 1931. Graptolithen aus dem Obersilur der Karnischen Alpen II, Unterlandoverlydytte vom Polinig und der Waidegger Höh.—Sitzungsber. Sitzungsber. Akad. Wiss. Abt. I. Bd. 140, Wien.
- Haberfelner E. 1936. Neue Graptolithen aus dem Gotlandium Böhmens, Bulgariens und der Karnischen Alpen.—Geol. Balcanica, v. 2, kh. 2. Sofia.
- Hall J. 1851. Description of new, or rare species of fossils from the Palaeozoic series.—In Foster and Whitney, Geol. of Lake Superior, pt. 2. Washington.
- Hall J. 1865. Graptolites of the Quebec Group. Canadian Organic Remains, des. II, Montreal.
- Hsü S. C. 1934. The Graptolites of the Lower Jangtze Valley.—Acad. Sinica, ser. A, v. 4. Nanking.
- Hundt R. 1924. Die Graptolithen des deutschen Silurs. Leipzig.
- Jaeger H. 1964. *Monograptus hercynicus* in dem Westsudeteten und das Alter der Westsudeteten — Hauptfaltung.—Geol. Z. f. d. Gesamtgebiet der Geol. und Mineral. sowie d. Angew. Geophys. Jg. 13, H. 3. Berlin.
- Jaekel O. 1899. Über das Alter des sogenannten Graptolithengesteins—Z. Deutsch. Geol. Ges., Bd. 41. Berlin.
- Jones O. T. 1909. The Hartfelle — Valentian Succession around Plynlimon and Pont Erwyd.—Quart. J. Geol. Soc., v. 65. London.
- Keble R. A. a Benson W. N. 1939. Graptolites of Australia. Bibliography and history of research.—Mem. Nat. Mus. N 11. Melbourne.
- Kirste E. 1919. Die Graptolithen des Altenburger Ostkreises.—Mitt. aus d. Osterlande. N. F. Bd. 16. Altenburg.
- Kurck. 1882. Några Nya Graptolitarter från Skåne, Geologiska Föreningen Förhandlingar, v. 6.
- Lapworth C. 1873. On an Improved Classification of the Rhabdophora.—Geol. Mag., v. 10. London.
- Lapworth C. 1876. On Scottish Monograptidae.—Geol. Mag., v. 3. London.
- Lapworth C. 1876—1877. On the Graptolites of County Dawn.—Proc. Belf. Nat. Field Club. Appendix. Belfast.
- Lapworth C. 1880. On New British Graptolites.—Ann. and Mag. Natur. Hist., Ser. 5, v. 5. London.
- Laurson D. 1940. Cyrtograptus-skiferne på Bornholm. Danmarks geol. undersøgelse, Ser. 11, N 64. København.
- Lexique stratigraphique International. 1961. Vol. 1, Europe, Pt 3aV. Paris.
- McCoy F. 1850. On some new genera and species of Silurian Radiata in the collection of the University of Cambridge.—Ann. and Mag. Natur. Hist. Ser. (2), v. 6. London.
- McCoy F. 1851. British Palaeozoic fossils in the Geological Museum of the University of Cambridge.

- Mihajlovič M. 1961. Silurski graptoliti Zvonačke Banje. III kongres geologa.— Ižor-slavije, kn. I.
- Miller S. A. 1889. North American Geology and Palaeontology Cincinnati, Ohio.
- Münch A. 1952. Die Graptolithen aus dem anstehenden Gotlandium Deutschlands und der Tschechoslowakei.— *Geologica*, N 7. Berlin.
- Nicholson H. A. 1868. Graptolites of the Skiddaw Series.— *Quart. J. Geol. Soc.*, v. 24. London.
- Nicholson H. A. 1869. On some new species of graptolites.— *Ann. Mag. Natur. Hist.*, ser. 4, v. 4. London.
- Nicholson H. A. 1872. Monograph of the British Graptolitidae.— Edinburgh and London.
- Nicol 1850. Observation on the silurian strata of the S. E. of Scotland.— *Quart. J. Geol. Soc.*, v. 6.
- Perner J. 1897. Studie o českých graptolitech, Č. III, Monografie graptolitů s vrchního Siluru.
- Perner J. 1899. Studie o českých graptolitech, Č. IV, Monografie graptolitů s vrchního Siluru.
- Příbyl A. 1940. Revision der böhmischen vertreten der Monograptidengattung *Monoclimacis* Frech.— *Mitt. Tschech. Akad. Viss. Jahrg. L. N 16*.
- Příbyl A. 1941. *Pernerograptus* nov. gen. a jeho zástupci z Českého a cizího siluru. *Věstník Král. Čes. spol. nauk Tř. mat.— přír.*, Praha.
- Příbyl A. 1944. Jak poznáme naše silurské graptolitové rody.— *Věda přírodní*, r. XXIII, N 4. Praha.
- Příbyl A. 1946. The Middle-European Monograptids of the genus *Spirograptus* Gürich.— *Bull. internat. de l'Acad. sci. Praha*.
- Příbyl A. 1947. Classification of the genus *Climacograptus*.— *Bull. internat. de l'Acad. théque sci.* XLVIII, N 2.
- Příbyl A. 1948a. Několik nových graptolitových podrodů z čeledi Dimorphograptidae a Diplograptidae.— *Věst. stat. geol. ust. Rep. Česk. R. XXIII*, Praha, 1948a.
- Příbyl A. 1948b. Bibliographic index of Bohemian Silurian graptolites.— *Kn. stáet. geol. Ust. Česk. R.*, sv. 22. Praha.
- Příbyl A. 1953. Príspevek k poznání bulharských graptolitů.— *Rozpravy II.— Tř. České akad. ročn.* 62, c. N 8.
- Příbyl A. 1958. Ein neuer Beitrag zur Kenntnis der Bulgarischen Graptolithen.— *Bull. Inst. géol. près de l'Acad. bulgare sci.*, v. 6. Sofia.
- Rousselle L. 1961. Les graptolites gothlandiens au confluent des Oueds Bou — Regreg et Akrech (Maroc Occidentale).— *Tr. inst. scient. Cherifien, Ser. Geol. et Geogr. Physique N 11*, Rabat, 1961.
- Ruedemann R. 1908. Graptolites of New York, part II, Albany.
- Ruedemann R. 1947. Graptolites of North America.— *Quart. Geol. J. Soc. Amer.*, Mem. 19, Baltimore.
- Suess E. 1851. Über böhmische Graptolithen.— *Naturwiss. Abhandl. von w. Haidinger*, Bd. IV, Teil 4. Wien.
- Termier G. et H. 1950. Invertébrés de l'Ère Primaire.— *Paléontol. Marocaine*, t. 2, fasc. IV. Paris.
- Thomas D. E. 1960. The zonal distribution of Australian graptolites.— *J. and Proc. Roy. Soc. N. S. Wales*, v. 94.
- Tomczyk H. 1956. Wenlok i ludlow w synklinie Kieleckiej gór Świątokrzyskich.— *Inst. geol. prace*, t. 16.
- Tomczyk H. 1962. Występowanie form Rastrites w dolnym sylurze gór Świątokrzyskich.— *Inst. geol. biul.*, t. 5, N 174.
- Törnquist S. L. 1892. Undersökningar öfver Siljansområdets graptoliter pt. II.— *Lunds univ. Arsskrift*, bd. 28.
- Törnquist S. L. 1897. On the Diplograptidae and Heteroprionidae of the Scanian Rastrites beds.— *Acta Univ. Lundensis*, v. 33.
- Törnquist S. L. 1899. Researches into the Monograptidae of the Scanian Rastrites beds.— *Ann. Univ. Lundensis*, v. 35, 2, N 1.
- Törnquist S. L. 1912. Graptolitologiska bidrag. VIII—X.— *Geol. fören. Stockholm. förhandl.* Bd. 34, H. 6.
- Tullberg S. A. 1883. Skånes Graptoliter. I, II.— *Sver. geol. unders. ser. N 50, 55*. Stockholm.
- Waern B., Thorslund P. and Henningsmoen G. 1948. Deep boring through Ordovician and Silurian Strata at Kinnekulle, Västergötland.— *Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala*, v. 32.
- Waterlot G. 1945. Les Graptolites du Maroc. Première partie, Généralités sur les graptolites.— *Notes et Mém. Service géol. Maroc*, N 63. Laval.
- Willefert S. 1963a. Graptolites du Silurien et du Lochkovien de Touchent (anticlinorium de Kasba — Tadla — Azrou, Maroc central).— *Notes Service Géol. Maroc*, 23, N 172. Rabat.
- Willefert S. 1963b. Les Graptolites du Silurien inférieur du Jbel Eguer — Iguiguena (SW d'Ito, anticlinorium de Kasba — Tadla — Azrou, Maroc central).— *Notes et Mem. Service Géol. Maroc*, N 177. Rabat.

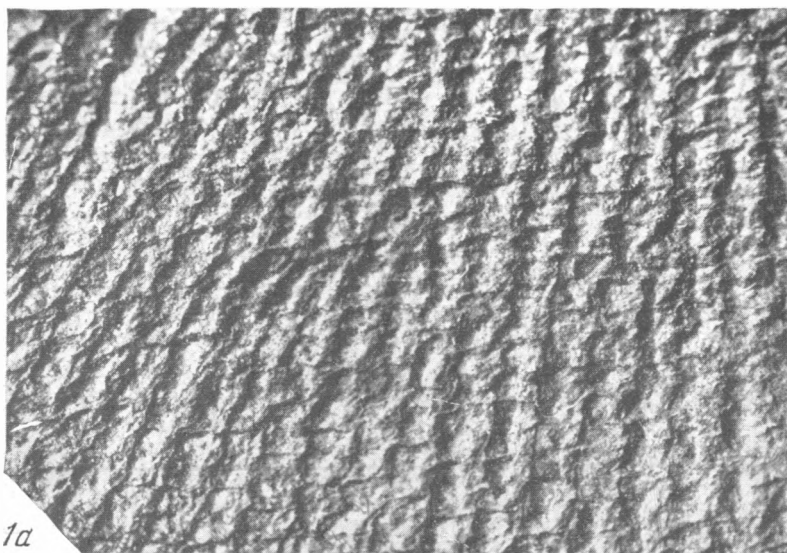




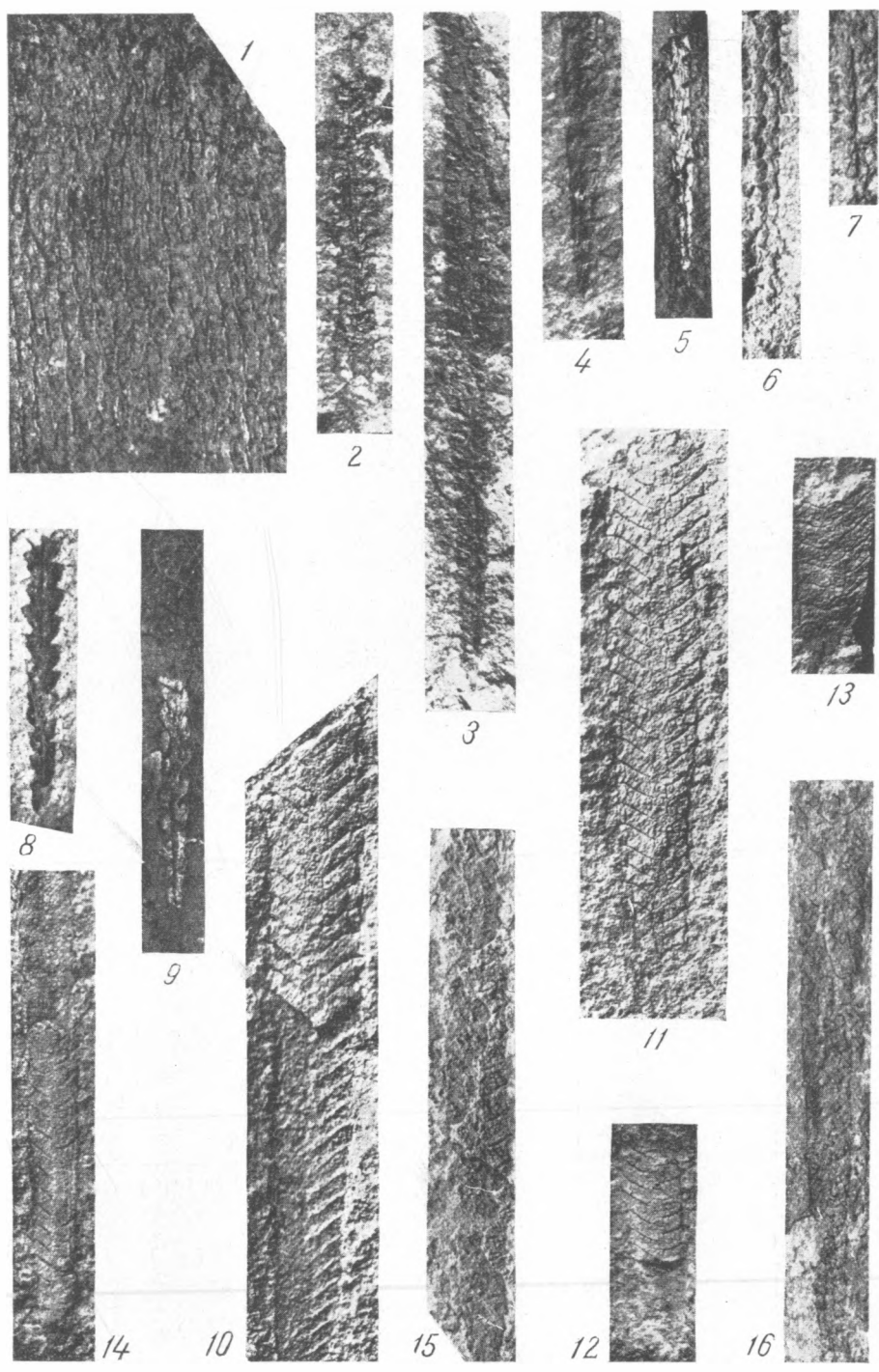
1

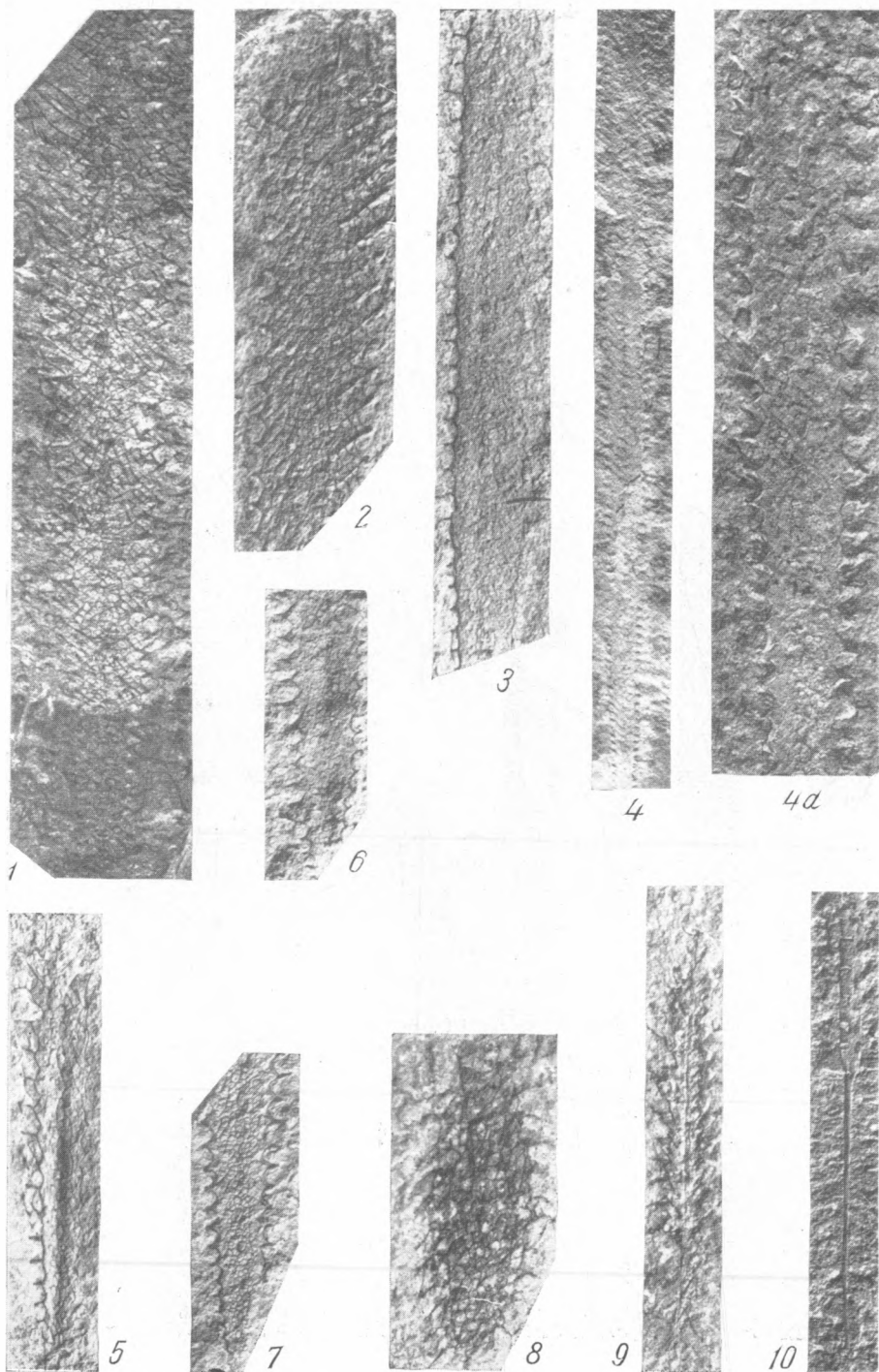


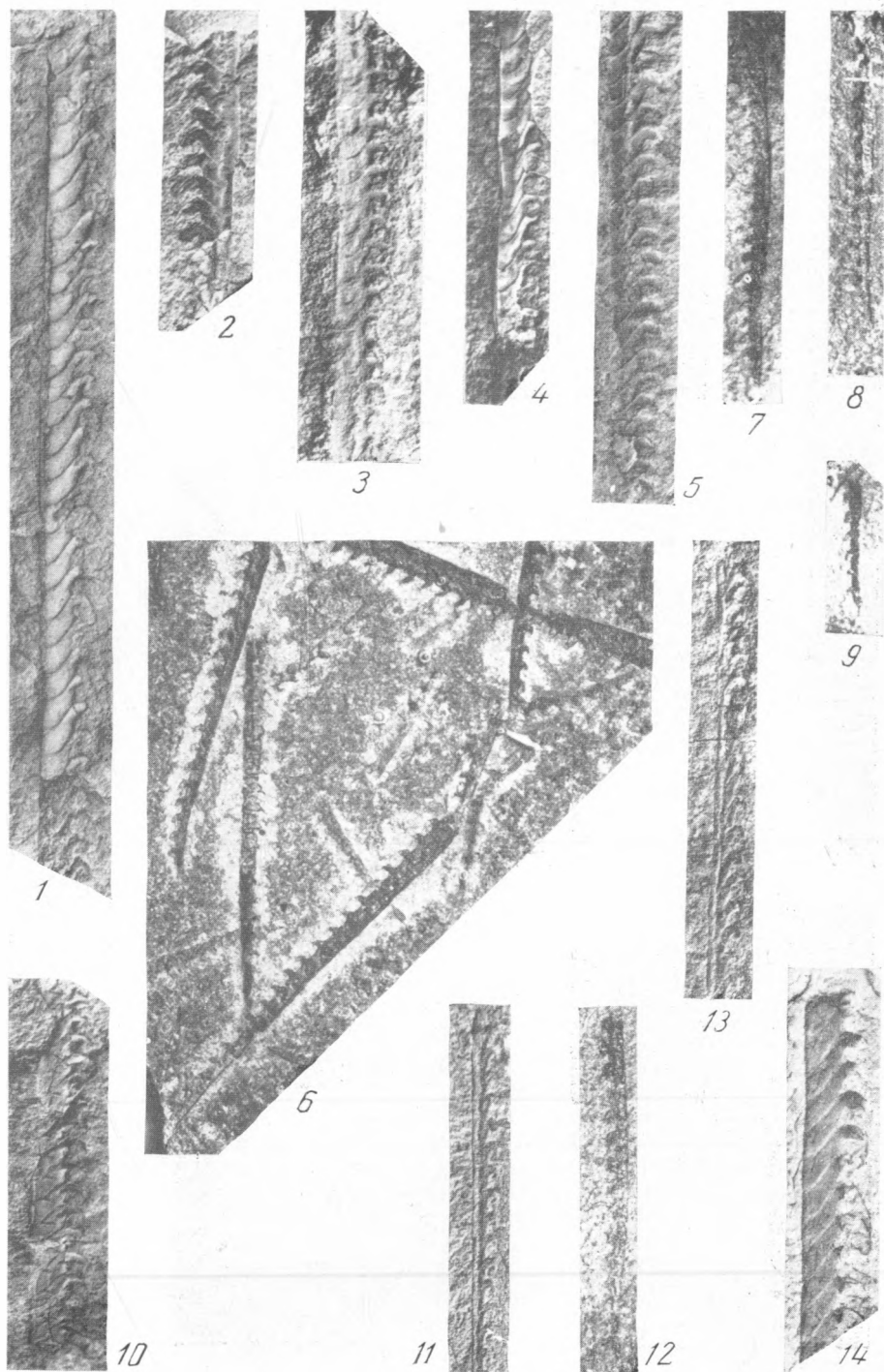
2

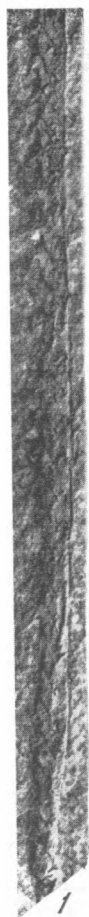


1a

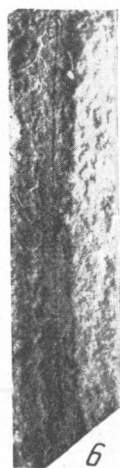




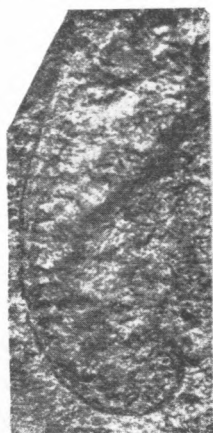




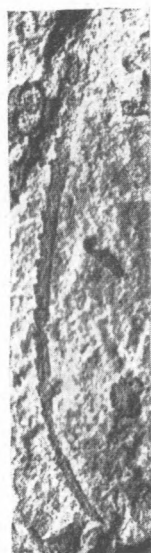
1



6



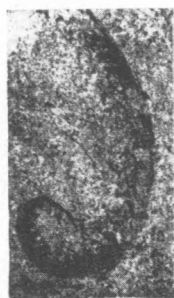
2



5



7



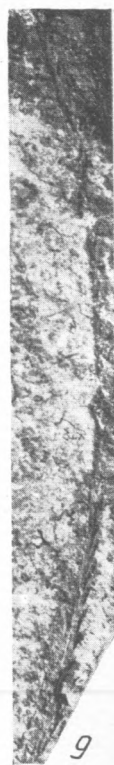
3



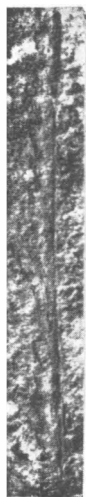
8



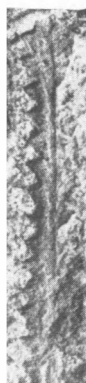
4



9



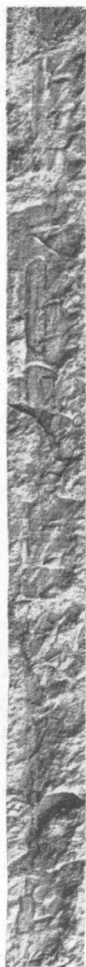
1



2



4



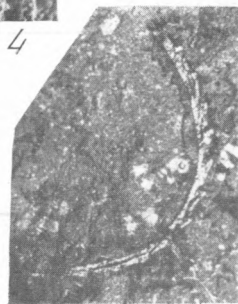
5



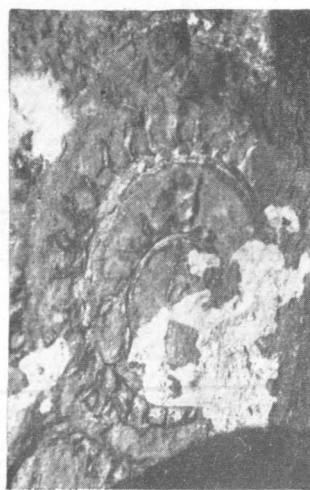
6



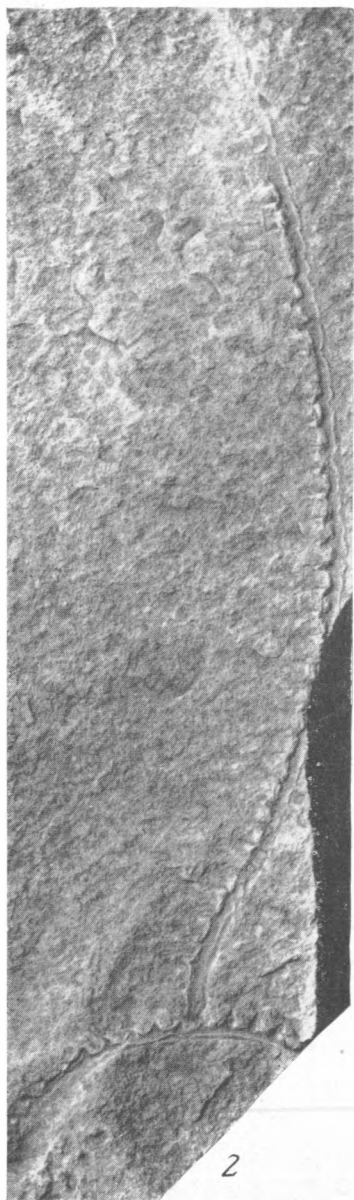
7



3



8



ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

Таблица I

- Фиг. 1—5. *Cactograptus ruedemanni* Obut et Sob., sp. nov. 5
 Нижний лландовери, возможна зона *P. cyphus* и нижняя часть зоны *D. triangulatus* (подзона *D. pectinatus*). Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховья р. Карабуга, колл. А. В. Гушина, 1961 г. 1 — голотип 64/1, $\times 4$; 2, 2a — противотпечаток голотипа, экз. 64/1a; 2 — $\times 4$, 2a — $\times 10$; 3 — проксимальная часть рабдосомы, экз. 64/2, $\times 4$; 4 — средняя часть рабдосомы, экз. 64/3, $\times 4$; 5 — почти полная рабдосома, экз. 64/5, $\times 5$.
- Фиг. 6. *Callograptus conicus* Obut et Sob., sp. nov. 7
 Голотип 966/3, $\times 3$. Нижний лландовери, могут быть зоны *P. cyphus*, *D. triangulatus*. Восточный Казахстан, хр. Чингиз, колл. М. Л. Дороховой, 1958 г.

Таблица II

- Фиг. 1, 1a. *Dictyonema balchaschense* Obut et Sob., sp. nov. 7
 Нижний венлок, возможны зоны *C. munchisoni* и *M. riccartonensis*, Мын-Арал, колл. Б. М. Келлера, 1954 г.; 1 — голотип 266/5, $\times 4$; 1a — тот же экземпляр, $\times 10$. Видны тонкие диссепименты, расположенные на одних уровнях.
- Фиг. 2. *Dictyonema delicatulum* Lapw. 8
 $\times 4$. Нижний лландовери, может быть зона *P. cyphus* и нижняя часть зоны *D. triangulatus* (подзона *D. pectinatus*). Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховья р. Карабуга, колл. А. В. Гушина, 1961 г., экз. 64/7.

Таблица III

- Фиг. 1. *Dictyonema delicatulum* Lapw. 8
 $\times 4$. Нижний лландовери, может быть зона *P. cyphus* и нижняя часть зоны *D. triangulatus* (подзона *D. pectinatus*). Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховья р. Карабуга, колл. А. В. Гушина, 1961 г., экз. 64/8.
- Фиг. 2. *Hedrograptus ferganensis* (Obut). 9
 $\times 4$. Нижний лландовери, на уровне зоны *C. vesiculosus* и *P. cyphus*. Западное Прибалхашье, 25 км западнее ст. Чиганак, колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/14.
- Фиг. 3. *Hedrograptus cf. medius* (Tqt). 10
 $\times 3$. Нижний лландовери, может быть зона *P. cyphus* и нижняя часть зоны *D. triangulatus* (подзона *D. pectinatus*). Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховья р. Карабуга, колл. А. В. Гушина, 1961 г., экз. 64/12.
- Фиг. 4. *Hedrograptus rectangularis* (McCoey). 10
 $\times 4$. Нижний лландовери, может быть зона *P. cyphus* и нижняя часть зоны *D. triangulatus* (подзона *D. pectinatus*). Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховья р. Карабуга, колл. А. В. Гушина, 1961 г., экз. 64/15.
- Фиг. 5, 6. *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nich.). 12
 $\times 4$. Нижний лландовери, на уровне зоны *P. cyphus*. Западное Прибалхашье, 25 км западнее ст. Чиганак, колл. И. В. Хохлова, 1955 г.; 5 — экз. 1699/2. Восточный Казахстан, хр. Чингиз, около 30 км к северо-западу от пос. Чубартау, колл. С. М. Бандалетова, 1957 г.; 6 — экз. 53/1.
- Фиг. 7. *Pseudoclimacograptus orientalis* Obut et Sob., sp. nov. 13
 Голотип 1699/1, $\times 4$. Нижний лландовери, на уровне зоны *P. cyphus*. Западное Прибалхашье, 25 км западнее ст. Чиганак, колл. И. В. Хохлова, 1955 г.
- Фиг. 8, 9. *Glyptograptus tamariscus nikolayevi* Obut 14
 $\times 4$. Нижний лландовери, на уровне зоны *P. cyphus*. Западное Прибалхашье, 25 км юго-западнее ст. Чиганак, колл. И. В. Хохлова, 1955 г.; 8 — почти полная рабдосома, экз. 1699/3; 9 — рабдосома с сохранившейся виргеллой и немокаулисом, экз. 1699/8.
- Фиг. 10—13. *Retiolites geinitzianus* Barr. 15
 $\times 4$. Верхний лландовери, предположительно зона *O. spiralis* и *St. grandis*. Мын-Арал, колл. Б. М. Келлера, 1954 г.; 10 — характерная форма, сохранившаяся отчасти в полном объеме, экз. 356/2; 11 — почти полная рабдосома, экз. 356/3; 12 — обломок проксимальной части рабдосомы, экз. 649/1; 13 — обломок средней части рабдосомы, экз. 649/2.
- Фиг. 14—16. *Retiolites angustidens* (E. et W.). 16
 $\times 4$. Верхний лландовери, зона *O. spiralis* и *St. grandis*. Центральный Казахстан, Мын-Арал, колл. Б. М. Келлера, 1954 г.; 14 — характерная форма, экз. 653/2; 15 — обломок рабдосомы, экз. 270/1. Центральный Казахстан, Ак-Кырма, колл. Б. М. Келлера, 1955 г.; 16 — почти полная рабдосома, экз. 67/2.

- Фиг. 1—2. *Retiolites obliquidens* (Obut). 18
 1 — голотип 211/5, $\times 3$. Верхний лландовери, предположительно зона *O. spiralis* и *St. grandis*. Алайский хр., левый приток Кара-Белеса; колл. Г. С. Поршнякова, 1945 г. 2 — средняя часть рабдосомы с хорошо выраженными стенками тек, экз. 653/3, $\times 4$. Центральный Казахстан, Ак-Кырма, колл. Б. М. Келлера, 1954 г.
- Фиг. 3. *Retiolites* ex gr. *geinitzianus* Barr. 19
 $\times 4$. С левой стороны рабдосомы устья тек видны в положении, близком к scalariforme, в отпечатке их поперечные балочки кажутся шипами. Верхний лландовери, зона *O. spiralis* и *St. grandis*. Центральный Казахстан, Ак-Кырма, колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 607/2.
- Фиг. 4—7. *Stomatograptus longus* Obut 19
 4 — голотип 1514/1, $\times 1$; 4a — фрагмент голотипа, $\times 4$. Верхний лландовери, зона *O. spiralis* и *St. grandis*. Туркестанский хр., правый борт Чукур-сая, колл. Г. С. Поршнякова, 1947 г. (= Обут, 1949, табл. II, фиг. 4a—c); 5—7 — Прибалхашье, Мын-Арал, колл. Б. М. Келлера, 1954 г.; 5 — рабдосома со стороны стом, экз. 607/1, $\times 4$; 6 — начальная часть рабдосомы, экз. 653/9, $\times 4$; 7 — стомы пропечатываются с противоположной стороны, поэтому отпечатки отдельных стом снаружи покрыты элементами сетки — ретикула, экз. 270/2, $\times 4$.
- Фиг. 8. *Pseudoplegmograptus kasakhstanicus* Obut et Sob., sp. nov. 21
 Голотип 266/4, $\times 4$. Нижний венлок, возможны зоны *C. murchisoni* и *M. riccartonensis*. Прибалхашье, Мын-Арал, колл. Б. М. Келлера, 1954 г.
- Фиг. 9. *Dimorphograptus confertus* (Nich.). 21
 $\times 4$. Нижний лландовери, на уровне зон *C. vesiculosus* и *P. cyphus*. Западное Прибалхашье, 25 км западнее ст. Чиганак, колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/5.
- Фиг. 10. *Rhaphidograptus toernquisti* (E. et W.). 23
 $\times 4$. Нижний лландовери, на уровне зон *C. vesiculosus* и *P. cyphus*. Западное Прибалхашье, 25 км западнее ст. Чиганак, колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/4.

Таблица V

- Фиг. 1—6. *Monograptus priodon* (Bronn) 24
 Верхний лландовери, от зоны *M. griestonensis* и *O. spiralis* до зоны *C. murchisoni* включительно. Восточный Казахстан, правый берег р. Аягуз, 30 км к СВ от ст. Аягуз, колл. О. П. Ковалевского, 1958 г.; 1 — характерная форма, экз. 1068/1, $\times 4$; 2 — верхний лландовери, зона *M. griestonensis* и *O. spiralis*. Прибалхашье, 9,5 км западнее ст. Мын-Арал, колл. Б. М. Келлера, 1953 г., обломок проксимальной части рабдосомы, экз. 14/1, $\times 4$. 3—4 — верхний лландовери, зона *O. spiralis* и *St. grandis*. Прибалхашье, Мын-Арал, колл. Б. М. Келлера, 1954 г.; 3 — обломок рабдосомы с хорошо сохранившимися устьевыми частями тек, экз. 704/1, $\times 4$; 4 — обломок рабдосомы вблизи проксимальной части, экз. 653/1, $\times 4$; 5 — верхний лландовери — нижний венлок; Северо-Западный Казахстан, правый берег р. Тобол, ниже пос. Яковлевский, колл. П. А. Литвина, 1955 г., характерная форма, экз. 587/4, $\times 4$; 6 — верхний лландовери, возможны зоны *M. griestonensis* и *O. spiralis*, *O. spiralis* и *St. grandis*. Центральный Казахстан, Ак-Кырма, близ ст. Мын-Арал, колл. Б. М. Келлера, 1955 г., проксимальные части рабдосом, экз. 67/7—10, $\times 3$.
- Фиг. 7—9. *Monograptus ayagusensis* Obut et Sob., sp. nov. 26
 Верхние слои лландовери — нижний венлок, Восточный Казахстан, правый берег р. Аягуз, около 35 км к ВСВ от ст. Аягуз, колл. С. М. Бандалетова, 1957 г. 7 — голотип 115/2, $\times 4$; 8 — почти полная рабдосома, экз. 115/4, $\times 4$; 9 — проксимальный конец рабдосомы, экз. 115/3, $\times 4$.
- Фиг. 10. *Monograptus kelleri* Obut et Sob., sp. nov. 27
 Голотип 14/2, $\times 4$. Верхний лландовери, зона *M. griestonensis* и *O. spiralis*. Прибалхашье, 9,5 км к западу от ст. Мын-Арал, колл. Б. М. Келлера, 1953 г.
- Фиг. 11—13. *Monograptus kovalevskiy* Obut et Sob., sp. nov. 28
 Верхний лландовери, нижний венлок, от зоны *M. griestonensis* и *O. spiralis* до зоны *C. murchisoni* включительно. Восточный Казахстан, правый берег р. Аягуз, 30 км к СВ от ст. Аягуз, колл. О. П. Ковалевского, 1958 г.; 11 — голотип 1068/2, $\times 4$; 12 — проксимальная часть рабдосомы, экз. 1068/3, $\times 4$; 13 — средняя часть рабдосомы, экз. 1201, $\times 4$.
- Фиг. 14. *Monograptus pandus* (Lapw.) 29
 $\times 4$. Верхний лландовери, возможна зона *O. spiralis* и *St. grandis*. Прибалхашье, Ак-Кырма, колл. Б. М. Келлера, 1955 г., экз. 67/1.

- Фиг. 1 *Monograptus riccartonensis* Lapw. 30
 ×4. Нижний венлок, возможные зоны *C. munchisoni* и *M. riccartonensis*. Центральный Казахстан, Мын-Арал, колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 266/2.
- Фиг. 2—4. *Monograptus testis* (Bagr.) 31
 ×3. Верхний венлок, зона *M. testis*. Северное Прибалхашье, 90—93 км северо-восточнее г. Балхаша, колл. Н. Ф. Кляут, 1964 г.; 2 — почти полная рабдосома, экз. 210—1/1; 3 — рабдосома с сильно изогнутой проксимальной частью, экз. 210—1/2; 4 — небольшая рабдосома с хорошо видимыми теками, экз. 210—1/3.
- Фиг. 5—7. *Pernerograptus revolutus* (Kugck) 32
 Нижний — средний лlandoвер, могут быть зоны *P. cyphus* — *D. triangulatus*. Центральный Казахстан, хр. Чингиз, колл. М. Л. Дороховой, 1958 г., 5 — обломок проксимальной части рабдосомы, экз. 966/2, ×3; 6—7 — Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховья р. Карабуга, колл. А. В. Гушина, 1961 г.; 6 — обломок средней части рабдосомы, экз. 64/17, ×4; 7 — проксимальная часть рабдосомы, экз. 64/16, ×4.
- Фиг. 8. *Pribylograptus atavus* (Jones) 33
 ×3. Нижний лlandoвер, зона *P. cyphus*. Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховья р. Карабуга, колл. А. В. Гушина, 1961 г., экз. 64/18.
- Фиг. 9. *Pribylograptus incommodus* (Tqt) 34
 ×3. Нижний — средний лlandoвер, может быть зона *P. cyphus* и нижняя часть зоны *D. triangulatus* (подзона *D. pectinatus*). Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховья р. Карабуга, колл. А. В. Гушина, 1961 г., экз. 64/6.

Таблица VII

- Фиг. 1, 2. *Pristiograptus concinnus* (Lapw.) 35
 ×4. Лlandoвер, могут быть зоны от *P. cyphus* до *D. convolutus*; 1 — Обломок средней части рабдосомы. Восточный Казахстан, хр. Тарбагатай, верховья р. Карабуга, колл. А. В. Гушина, 1961 г., экз. 64/10; 2 — обломок дистальной части рабдосомы; Восточный Казахстан, хр. Чингиз (горы Шолакозек), около 30 км к СВ от пос. Чубартау, колл. С. М. Бандалетова, 1957 г., экз. 53/2.
- Фиг. 3. *Pristiograptus ex gr. gregarius* (Lapw.) 36
 ×4. Нижний лlandoвер, могут быть зоны *C. vesiculosus*, *P. cyphus*. Западное Прибалхашье, 25 км западнее ст. Чиганак, колл. И. В. Хохлова, 1955 г., экз. 1699/6.
- Фиг. 4. *Pristiograptus* sp. 37
 ×3. Нижний лlandoвер, зона *P. cyphus*. Восточный Казахстан, хр. Чингиз, колл. М. Л. Дороховой, 1958 г., экз. 966/1 — обломок средней части рабдосомы.
- Фиг. 5. *Monoclimacis asiatica* (Obut) 38
 ×4. Верхний лlandoвер, предположительно зона *M. griestonensis* и *O. spiralis*. Прибалхашье, 9,5 км западнее ст. Мын-Арал, колл. Б. М. Келлера, 1953 г., экз. 14/4.
- Фиг. 6. *Monoclimacis griestonensis* (Nicol) 39
 ×4. Верхний лlandoвер, зона *M. griestonensis* и *O. spiralis*. Прибалхашье, Мын-Арал, колл. Б. М. Келлера, 1953 г., экз. 14/3.
- Фиг. 7. *Monoclimacis griestonensis kettneri* (Bouc.) 40
 ×4. Верхний лlandoвер, предположительно зона *O. spiralis* и *St. grandis*. Западное Прибалхашье, колл. С. Г. Токмачевой, 1958 г., экз. 858/3 — рабдосома с дорзально изогнутым проксимальным концом.
- Фиг. 8. *Oktavites spiralis* (Gein.) 41
 ×4. Верхний лlandoвер, могут быть зоны *M. griestonensis* и *O. spiralis*, *O. spiralis* и *St. grandis*. Западное Прибалхашье, колл. С. Г. Токмачевой, 1958 г., экз. 858/1 — на отдельных теках видны *scerpellum*.

Таблица VIII

- Фиг. 1. *Oktavites spiralis* (Gein.) 41
 ×4. Верхний венлок, предположительно зона *M. griestonensis* и *O. spiralis*. Прибалхашье, Мын-Арал, колл. Б. М. Келлера, 1954 г., экз. 356/1.
- Фиг. 2—3. *Cyrtograptus lapworthi* Tullb. 43
 ×4. Верхний лlandoвер, зона *O. spiralis* и *St. grandis*. Центральный Казахстан, Ак-Кырма, колл. Б. М. Келлера, 1955 г.; 2 — боковая ветвь и обломок главной ветви, экз. 120/4; 3 — другой экземпляр 120/3.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i>	3
<i>Описание граптолитов</i>	5
Семейство <i>Siberiograptidae</i> Obut	5
Род <i>Cactograptus</i> Ruedemann	5
Семейство <i>Dendrograptidae</i> Roemer	7
Род <i>Callograptus</i> Hall	7
Род <i>Dictyonema</i> Hall	7
Семейство <i>Diplograptidae</i> Lapworth	9
Род <i>Hedrograptus</i> Obut	9
Род <i>Pseudoclimacograptus</i> Přibyl	11
Род <i>Glyptograptus</i> Lapworth	14
Семейство <i>Retiolitidae</i> Lapworth	15
Род <i>Retiolites</i> Barrande	15
Род <i>Stomatograptus</i> Tullberg	19
Род <i>Pseudoplegmatograptus</i> Přibyl	20
Семейство <i>Dimorphograptidae</i> Elles et Wood	21
Род <i>Dimorphograptus</i> Lapworth	21
Род <i>Rhaphidograptus</i> Bulman	22
Семейство <i>Monograptidae</i> Lapworth	24
Род <i>Monograptus</i> Geinitz	24
Род <i>Pernerograptus</i> Přibyl	32
Род <i>Přibylograptus</i> Obut et Sobolevskaya, gen. nov.	33
Род <i>Pristiograptus</i> Jaekel	35
Род <i>Monoclimacis</i> Frech	38
Род <i>Oktavites</i> Levina	41
Семейство <i>Cyrtograptidae</i> Averianov	43
Род <i>Cyrtograptus</i> Carruthers	43
<i>Анализ зональных комплексов граптолитов</i>	45
<i>Литература</i>	50
<i>Объяснение таблиц</i>	53

Александр Михайлович Обут,
Римма Федоровна Соболевская

Граптолиты раннего силура в Казахстане

Утверждено к печати Институтом геологии и геофизики Сибирского отделения
Академии наук СССР

Редактор А. П. Калантаров. Редактор издательства В. С. Ванин.
Технический редактор Ф. М. Хенох

Сдано в набор 20/X—1965 г. Подписано к печати 24/I—1966 г. Формат 70×108¹/₁₆.
Печ. л. 3,5+4 вкл. (0,5 п. л.). Тираж 800 экз. Изд. № 619/66. Усл. печ. л. 5,6. Уч.-изд. л. 5,3.
Т-01751. Тип. зак. 5931.

Цена 38 коп.

Издательство «Наука». Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука». Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

38 коп.



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»