

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 1

# ОРДОВИК КАЗАХСТАНА

II

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
МОСКВА

Выпуск 1

**ОРДОВИК  
КАЗАХСТАНА**

II

Б. М. КЕЛЛЕР, А. М. ОБУТ, Т. Б. РУКАВИШНИКОВА,  
В. А. ВОСТОКОВА, З. Г. БАЛАШОВ

**СТРАТИГРАФИЯ ОРДОВИКА  
ЧУ-ИЛИЙСКИХ ГОР**



Главный редактор  
академик *Н. С. Шатский*  
Ответственный редактор  
*В. В. Меннер*

---

## ОТ РЕДАКЦИИ

Выпуск «Трудов Геологического института», посвященный стратиграфии ордовикских отложений Казахстана, содержит характеристику опорного типового разреза, изучавшегося коллективом геологов-стратиграфов в Чу-Илийских горах. Публикуемые данные позволят геологам значительно точнее, чем до сих пор, определять возраст отложений ордовика в Казахстане, на Урале и в Средней Азии. Именно поэтому особенно важна наиболее полная палеонтологическая характеристика разреза, даваемая в ряде палеонтологических монографий сотрудниками различных организаций.

Общая характеристика стратиграфии ордовика и описание грантолитов даны в двух работах Б. М. Келлера (Институт геологических наук АН СССР). К тому же разделу относится небольшая статья А. М. Обути (Ленинградский гос. университет им. А. А. Жданова). Своеобразные сообщества брахиопод ордовика Чу-Илийских гор описаны Т. Б. Рукавишниковой, проводившей эту работу по поручению Казахского геологического управления. Гастроподы тех же отложений изучены В. А. Востоковой, а наутилоиды — З. Г. Балашовым. Обработка этих двух групп была проведена в палеонтологической лаборатории Ленинградского университета.

Все эти исследования проведены в едином плане по инициативе Института геологических наук АН СССР.

В дальнейшем предполагается подготовить к печати монографии по трилобитам, табулятам и пелециподам. Обработка этих групп уже проводится и будет завершена в самое ближайшее время.

Следует отметить, что в настоящем выпуске авторам удалось применить удачную форму построения большой коллективной работы сотрудников различных организаций, при которой только и возможно получение полноценных результатов, основанных на использовании комплекса палеонтолого-стратиграфических данных.

---

Б. М. КЕЛЛЕР

ОБЩИЙ ОБЗОР СТРАТИГРАФИИ ОРДОВИКА  
ЧУ-ИЛИЙСКИХ ГОР

## ВВЕДЕНИЕ

При изучении стратиграфии ордовикских отложений в Казахстане, Средней Азии и на Алтае геологи определяют возраст выделенных ими подразделений, привязываясь к удаленным эталонным разрезам Англии, Прибалтики или Северной Америки. Эти разрезы находятся от Казахстана за много тысяч километров и включают относительно небольшое число общих видов, по присутствию которых может проводиться сопоставление. К тому же лишь один английский разрез принадлежит геосинклинальной зоне и сложен фациальными типами пород, такими же, как в Казахстане. Прибалтийский и северо-американский эталонные разрезы относятся к платформенным образованиям, поэтому различие комплекса фауны в них еще большее, а сопоставление еще труднее.

Естественно, что привязка азиатских геосинклинальных отложений к этим стандартам давалась лишь в самом общем виде. Обычно дело ограничивалось делением ордовика на нижний, средний и верхний отделы; границы же между ними не уточнялись. Точность определения возраста была очень мала — чаще всего давалось только самое общее сопоставление с низами, средней частью или верхами системы. Лишь в редких случаях, главным образом при находках граптолитов, удавалось добиться несколько большей точности.

Однако запросы практики требовали более точных возрастных определений, которые могли быть даны лишь путем привязки к детально изученному местному стратиграфическому эталону. Естественно, что разработка такого эталона путем изучения в конкретном разрезе распределения местных азиатских видов представляет весьма трудоемкую и сложную задачу, которая не может быть выполнена в один-два года. Напомним, например, что существующие эталонные разрезы Англии и Прибалтики детально изучаются более ста лет. Правда, история изучения ордовика в Казахстане уже довольно длительна, однако в итоге проведенных работ написаны прекрасные палеонтологические монографии, в которых дается характеристика видов из отдельных местонахождений, не увязанных между собою. Подробно описываются также разрезы, не имеющие достаточно четкой палеонтологической характеристики.

Создать типовой разрез в Казахстане можно было в таком районе, где развиты богато (палеонтологически) охарактеризованные отложения с ясными условиями залегания. Самыми благоприятными в этом отношении являются ордовикские отложения Чу-Илийских гор. Этот район отличается полнотой разрезов, разнообразием фациальных типов пород

ордовика, исключительным обилием фауны и сравнительно простыми тектоническими формами. При выработке эталонного разреза необходимо было провести возможно более полное и всестороннее изучение всех ведущих групп ископаемых организмов. Такая работа могла быть проделана только коллективом палеонтологов-стратиграфов. Организация работ по изучению ордовика и его фауны была поручена Б. М. Келлеру (ИГН АН СССР), который в течение трех лет проводил полевые исследования в составе Казахстанской экспедиции Института и обработал граптолиты ордовика.

Т. Б. Рукавишникова (Казахское геологическое управление), с 1940 по 1952 г. изучавшая разрезы ордовика Чу-Илийских гор, в 1950 и 1951 гг. проводила эти работы совместно с отрядом Казахстанской экспедиции. С 1948 по 1953 г. Рукавишникова обрабатывала брахиопод ордовика Южного Казахстана.

М. Н. Чугаева в 1950 и 1951 гг. изучала разрезы ордовика, а в дальнейшем (1951—1953 гг.) выполняла в ИГН аспирантскую тему по изучению ордовикских трилобитов.

В. А. Востокова (Ленинградский университет) изучала в 1952 и 1953 гг. гастропод, собранных во время полевых работ указанными тремя авторами.

Л. Л. Халфин (Томский политехнический институт) изучал пелеципод, а З. Г. Балашов (Ленинградский университет) — наутилоидей ордовика из тех же отложений.

Б. С. Соколов (ВНИГРИ), М. А. Сенкевич (Казахское геологическое управление), М. Н. Королева (Казахский Г. М. И.) и А. М. Обут (Ленинградский университет) дали несколько определений или описаний табулят, трилобитов, граптолитов и растительных отпечатков.

Р. Ф. Геккер (ПИН АН СССР) и В. П. Маслов (ГИН АН СССР) уточнили определение некоторых проблематических окаменелостей и водорослей.

Изучение петрографического состава изверженных пород проводилось В. С. Коптевым-Дворниковым (ИГН АН СССР) и М. С. Нагибиной (ГИН АН СССР).

При составлении настоящей работы нам неоднократно приходилось пользоваться советами и указаниями Т. Н. Алиховой, М. Н. Королевой, К. А. Лисогор, Н. Г. Марковой, В. В. Меннера, О. И. Никифоровой, А. В. Пейве, Н. В. Покровской, А. М. Обута и Н. А. Штрейса.

Наконец, большую помощь при выполнении настоящей работы оказали коллектора и лаборанты, участвовавшие в полевых работах. Среди них особенно следует отметить лаборанта ГИН В. М. Севко, лаборанта Казгеолуправления А. С. Божко и студентов-практикантов В. Р. Ткаченко, А. И. Положихину и С. Б. Прокопенко.

#### МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ИЗУЧЕННЫХ РАЗРЕЗОВ, ОСОБЕННОСТИ ИХ ИЗУЧЕНИЯ И НЕКОТОРЫЕ ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Опорные разрезы, по которым составлена предлагаемая стратиграфическая схема, расположены к северу от линии Туркестано-Сибирской железной дороги, между станциями Кюпа и Чокпар (рис. 1). Длина изученного участка, совпадающего с общим северо-западным простираанием структур, равна примерно 150 км; ширина не превышает 60—70 км.

Большая часть изученной площади охватывает верховья многочисленных сухих долин — саев, понижающихся на север. На юге сюда входит также водораздел, отделяющий эту систему саев от обширной Кюпинской впадины, открывающейся к востоку в долину р. Или.

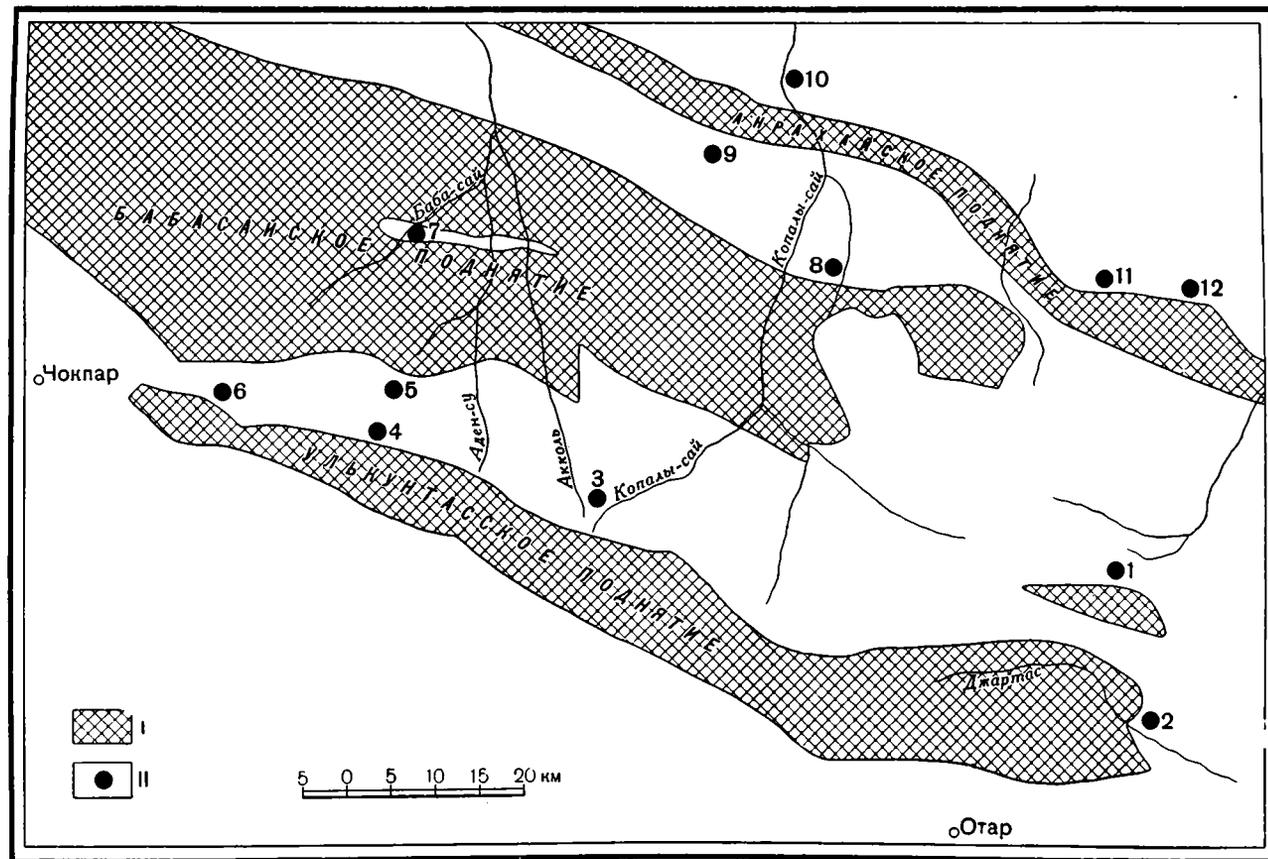


Рис. 1. Схема расположения опорных разрезов ордовика в Чу-Илийских горах.

I — сводовые части поднятий, сложенные докембрийскими отложениями; II — местонахождения разрезов ордовика. 1 — Дуланкара; 2 — Днартас; 3 — Акколь; 4 — верховья Кызыл-сай; 5 — Кызыл-сай; 6 — Талаптер; 7 — Баба-сай; 8 — Акдала-сай; 9 — Бульдубай-Акчоку; 10 — Копалы-сай; 11 — Котау-сай; 12 — Кунды-сай.

Рассматриваемая территория представляет полого всхолмленную местность с отдельными, более высокими и сильно расчлененными горными массивами (Дуланкара, Анрахай и др.). Большинство долин — саев — пересекают складчатые структуры вкрест простирания, вследствие чего здесь удается наблюдать полные, почти непрерывные разрезы и с большой детальностью выяснять взаимоотношения различных стратиграфических горизонтов.

В пределах описываемой площади развито несколько комплексов горных пород, резко отличающихся один от другого литологическим составом и степенью метаморфизма. Нижний структурный этаж представлен докембрийскими образованиями, слагающими сводовые части крупных антиклинальных поднятий со сложной внутренней структурой. Самое северное поднятие, которое мы будем называть Анрахайским, сложено гнейсами, слюдяными сланцами и метаморфизованными песчаниками архея. Два более южных поднятия — Бабасайское и Улькунтасское — слагаются значительно слабее метаморфизованными докембрийскими породами. Преимущественно это зеленовато-серые и серые филлиты и песчаники с редкими прослоями и линзами светлосерых и розоватых известняков. Как правило, эти отложения смяты в систему сжатых складок и иногда имеют мелкую плейчатость. Возраст рассматриваемых пород не устанавливается сколько-нибудь удовлетворительно, так как, кроме спилук губок, найденных в песчаниках этой свиты И. В. Хохловым, окаменелости в ней отсутствуют. На основании общих региональных сопоставлений наиболее вероятно отнесение ее к рифейской подгруппе верхнего протерозоя.

Выходы докембрийских пород соответствуют сводовым частям антиклинальных поднятий, имеющих общее северо-западное простирание; южные крылья обычно обрезаны крупными разломами; вдоль северных крыльев разломы отсутствуют и наблюдаются послойные разрезы ордовикских отложений, залегающих с резким разрывом на докембрии.

Строение ордовикских толщ, выходящих на противоположных склонах антиклинальных поднятий, резко различно. Так, по северному склону Анрахайского поднятия наиболее полно развиты отложения нижней части ордовика (тремадок, арениг, лландейло), сложенные песчаниками и глинистыми породами с пачками известняков; верхи ордовика (карадок и ашгиллий) сохранились здесь лишь местами и представлены преимущественно сланцами и алевролитами, реже — песчаниками. К югу от Анрахайского поднятия, по р. Акдала-сай, разрез резко меняется: нижняя часть ордовика отсутствует, но резко увеличиваются в мощности карадокские отложения, сложенные в значительной части грубообломочными породами. В этом прогибе широкое распространение имеют грубые конгломераты с гальками как древних пород докембрия, так и подстилающих образований ордовика.

На северном склоне наиболее южного Улькунтасского антиклинального поднятия вновь наблюдается сокращение мощности верхних горизонтов ордовика. Отложения карадокского яруса трансгрессивно залегают здесь на докембрийских толщах, будучи представлены песчаниками, сланцами и известняками; грубообломочные разности имеют незначительное распространение.

А. В. Пейве считает, что подобные фациальные изменения связаны с тем, что крупные антиклинальные структуры имеют длительную историю и существовали в каком-то виде в ордовикский период, влияя на ход осадконакопления. Столь же древнее заложение имеют здесь и разломы, подсекающие южные крылья антиклинальных поднятий. Подвижки вдоль

этих разломов происходили, повидимому, в течение всего ордовика, но особенно интенсивными были во второй его половине.

В наиболее прогнутых синклиналильных структурах залегают красноцветные песчано-глинистые отложения и мощная вулканогенная толща диабазовых порфиритов, лав и туфов. Палеонтологическая характеристика этой части разреза весьма скудна. Окаменелости здесь, как правило, отсутствуют, но в известняковых гальках конгломератов, располагающихся внутри краспоцветных отложений или под порфиритовой свитой ур. Андеркенын-Акчоку и р. Копалы-сай, найдены многочисленные брахиоподы, среди которых О. И. Никифоровой определены *Conchidium* sp., *Atrypa* sp., *Lissatrypa* sp., *Plectatrypa marginalis* (D a l m.). Последний вид представлен разновидностями, чаще всего встречающимися в верхах силура. Кроме этих видов, в северо-восточной части ур. Андеркенын-Акчоку Т. Б. Рукавишниковой были найдены и определены *Conchidium biloculare* L i n n e, *Spirifer balchaschensis* N i k., *Lissatrypa linguata* В u c h.

На основании этих находок толща порфиритов, залегающая стратиграфически выше, может быть причислена к силуру или девону.

История изучения ордовикских отложений рассматриваемой части Чу-Илийских гор ведет свое начало от исследований Г. Д. Романовского (1878), который впервые доказал присутствие в Средней Азии палеонтологически охарактеризованных ордовикских пород. Характерный для них трилобит, названный впоследствии В. Н. Вебером (1948) *Isotelus romanovskyi* W e b., был найден Г. Д. Романовским в темных песчаниках и алевролитах андеркенского горизонта ур. Андеркенын-Акчоку.

Первая стратиграфическая схема ордовика Чу-Илийских гор была предложена лишь сравнительно очень недавно. Она основывается на данных многолетних исследований Д. И. Яковлева (1929, 1941), составившего подробные послонные разрезы ордовика и давшего их подробную палеонтологическую характеристику. Один из наиболее полных разрезов составлен Яковлевым (1941) по р. Куянды-сай, в ур. Андеркенын-Акчоку. В этом разрезе было найдено несколько прослоев с палеонтологическими остатками. В одном из них, относящемся к низам разреза, встречен многочисленный комплекс граптолитов, изучавшийся Б. Н. Аверьяновым. Список видов включает как аренигские, так и лландейловские формы, на основании чего можно предполагать, что был дан обобщенный список для двух горизонтов нашей стратиграфической схемы — копалинского и караканского, относящихся к лланвирну и нижнему лландейло.

Д. И. Яковлев собрал богатую коллекцию трилобитов из известняков андеркенского горизонта, впоследствии монографически обработанную В. Н. Вебером (1948). Последний обнаружил в ней более 25 видов, типичных для ордовика. Хотя эти виды и не позволяют провести точного сопоставления с подразделениями какого-либо опорного типового разреза, Вебер склонен был относить эти породы к верхнему ордовика, считая их близкими лешеновому известняку Швеции.

Монография В. Н. Вебера (1948), в которой описаны богатейшие коллекции, собранные в разных районах Казахстана и Средней Азии, впервые дала четкое представление о составе трилобитов ордовика. Описав сообщества трилобитов различного возраста, Вебер справедливо отметил своеобразие казахстанских форм и указал, что сопоставление вмещающих их отложений с удаленными стратиграфическими эталонами представляет большие трудности.

Изучение богатых комплексов видов послужило Веберу основанием для выделения ряда местных горизонтов; однако эти горизонты лишены

реального стратиграфического содержания, так как они не отвечают осадочным свитам определенной мощности и литологического состава; взаимное положение многих из них остается неизвестным.

В последние годы стратиграфическая последовательность ордовика была детально выяснена геологами, проводившими региональные геологические исследования в Чу-Илийских горах. К ним относятся работы Н. Н. Костенко, А. В. Пейве, И. В. Хохлова и некоторых других. Однако, поскольку перед этими геологами стояли задачи регионального характера, им не удалось уделить достаточного внимания палеонтологическим сборам, вследствие чего вопросы биостратиграфии остались нерешенными.

В последнее время в Чу-Илийских горах и Бет-Пак-Дале К. А. Лисогор и Т. Б. Рукавишникова провели специальные стратиграфические наблюдения с целью выяснить распределение в разрезе ордовика брахиопод и трилобитов<sup>1</sup>. Наши исследования являются дальнейшим развитием этих весьма своевременно поставленных работ, осветивших строение ордовика нескольких частных разрезов.

### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ГОРИЗОНТОВ ОРДОВИКА

В настоящей работе мы придерживаемся точки зрения, согласно которой ордовик выделяется в качестве самостоятельной системы, силурийская же система понимается в узком значении термина, обозначающего лишь верхний силур некоторых авторов. При этих обозначениях термин готландий является излишним. Соответственно последним работам советских геологов ордовик мы будем подразделять на три отдела. Вопросы номенклатуры и характеристика опорных разрезов, с которыми мы будем сравнивать ордовик Казахстана, рассмотрены в другой нашей работе (Келлер, 1954).

#### *Нижний ордовик*

В составе нижнего ордовика выделяются два яруса — тремадокский и аренигский. Оба они в Чу-Илийских горах представлены неполно и палеонтологически плохо охарактеризованы.

#### Тремадокский ярус

##### *Акжальская свита*

К отложениям тремадокского яруса может быть отнесена мощная акжальская свита известняков, имеющая сравнительно ограниченное площадное распространение. Выходы этих отложений известны главным образом в двух районах: по р. Копалы, близ горного массива Анрахай, и значительно западнее, в районе гор Акжал, являющихся юго-западным продолжением гор Джамбул.

В районе р. Копалы акжальская свита с резким размывом залегает на докембрийских гнейсах и слюдяных сланцах (рис. 2). В основании ее выделяется пачка кварцевых песчаников и мелкогалечных конгломератов, обычно не превышающих по мощности 0,5—0,7 м, которые сверху постепенно сменяются карбонатными породами, главным образом серыми и

<sup>1</sup> К. А. Лисогор в 1948—1949 гг. были изучены разрезы и описаны трилобиты Бет-Пак-Далы (Каракан), Джебаглы-тау и Агалатаса. Т. Б. Рукавишниковой в 1948 г. изучались ордовикские отложения западной части Чу-Илийских гор (Талаккер, Баба-сай, Рай-сай, Чибек-сай).



Рис. 2. Правобережье р. Копалы-сай (вид с запада на восток). В правой части фотографии видны выходы докембрийских гнейсов и слюдяных сланцев (а). На них налегает толща известняков акжальской свиты тремадока, образующих в рельефе четкую грядку (б). Эти же известняки видны на переднем плане. Левее акжальских известняков — вторая гряда, сложенная известняками копальинского горизонта лланвирна (в); за нею понижение, отвечающее караганским сланцам (г). Следующая резкая гряда складается конгломератами и песчаниками андеркенского горизонта карадока (д), за которой в понижении видна небольшая гряда, сложенная зелеными аргиллитами того же горизонта.

синева-серыми, толсто- и неровнослоистыми известняками, среди которых встречаются пелитоморфные и зернистые разновидности. Иногда попадаются оолитовые известняки. Данные химических анализов показывают, что известняки сильно загрязнены, обладают значительной примесью нерастворимого остатка, но содержание карбонатов магния в них ничтожно.

Палеонтологическая характеристика акжалской свиты весьма скудная. В слагающих ее породах довольно много членников криноидей, реже встречаются крупные гастроподы (*Euomphalus* sp.) и своеобразные организмы невыясненного систематического положения, по внешней форме напоминающие одиночные кораллы.

Мощность акжалской свиты изменчива: по р. Копалы она не превышает 40 м, в более западных выходах возрастает до 100—150 м.

Эта свита довольно широко развита в пределах Южного Казахстана. Совершенно такие же породы выходят в Джалаир-Найманской зоне, в 300 км западнее р. Копалы. Слоистые темносере известняки акжалской свиты имеют мощность около 150 м. С угловым несогласием, резким размывом и песчаной пачкой в основании они ложатся на рифейские серицитовые сланцы и кроются пачкой туфогенных песчаников и туффигов.

Возраст акжалской свиты точно не установлен. По литологическим признакам она очень близка к агалатасскому горизонту тремадокского яруса р. Агалатас, хотя содержит несколько иной комплекс ископаемых организмов. В известняках р. Агалатас в большом количестве встречаются трилобиты; акжалская свита содержит только гастропод и формы, сходные с одиночными кораллами. Поэтому ясных палеонтологических доказательств возраста акжалской свиты мы не имеем и можем оценивать его, исходя главным образом из залегания свиты под палеонтологически охарактеризованными отложениями лланвирна. В то же время присутствие значительного количества членников морских лилий делает мало вероятным предположение о кембрийском возрасте акжалской свиты. Следовательно, сравнение ее с агалатасским горизонтом находит еще одно подтверждение.

### Аренигский ярус

Палеонтологически доказанные отложения аренигского яруса в пределах Чу-Илийских гор не найдены. К отложениям аренигского яруса может быть отнесена (предположительно) толща пород, выходящая в 5 км западнее р. Копалы, за крупным разломом, по которому известняковая гряда западного блока смещается к северу. Здесь акжалские слоистые синева-серые известняки постепенно переходят в массивные разновидности и, наконец, сменяются толщей светлых и розоватых неслоистых известняков, слагающих массивы значительного размера, между которыми кое-где наблюдаются высыпки желтоватых глинистых известняков, а несколько выше по разрезу — сланцеватых глин и песчаников. Все эти породы образуют выдержанное понижение рельефа, которое примыкает с севера к гряде, сложенной акжалскими известняками. У подножья гряды, на уровне нижней части рассматриваемой толщи пород, имеющей мощность свыше 150 м, протягивается полоса темных, почти черных основных эффузивов; ширина ее достигает 10—12 м.

Палеонтологическая характеристика рассматриваемых отложений довольно скудная. Несколько трилобитов и брахиопод плохой сохранности не дают представления о возрасте вмещающих пород. Стратиграфическое ее положение между акжалскими известняками и трансгрессивно залегающими отложениями дуланкаринского горизонта карадокского

яруса также не дает оснований для уточнения возраста. Учитывая, что эти породы тесно связаны с подстилающими породами акжальской свиты, возраст массивных известняков может считаться тремадокским или нижнеаренигским.

### Средний ордовик

Отложения среднего ордовика, включающие лланвирнский, лландейловский и карадокский ярусы, развитые в Чу-Илийских горах, наиболее полно и богато охарактеризованы разнообразными комплексами ископаемых организмов. Изучение их показывает, что лланвирн по характеру встреченных в нем брахиопод и трилобитов весьма близок к лландейловскому ярусу. Именно поэтому мы не считаем возможным объединить его с аренигом и поместить в нижний ордовик, как это делают многие западноевропейские геологи.

### Лланвирнский ярус

#### Копалинский горизонт

Как уже указывалось, к аренигскому ярусу могут относиться массивные розоватые известняки и мергели со скудными остатками брахиопод и трилобитов, тесно связанные с подстилающими известняками акжальской свиты тремадокского яруса.

Выше четко выделяются богато палеонтологически охарактеризованные породы лланвирна, трансгрессивно залегающие на подстилающих образованиях. Эти отложения, выделенные под названием копалинского горизонта, имеют довольно широкое площадное распространение. Они развиты повсеместно в пределах северной полосы выходов ордовика и в ур. Андеркены-Акчоку и хорошо вскрыты по р. Копалы.

Один из лучших разрезов копалинского горизонта вскрыт по правобережью р. Копалы-сай (рис. 3), где на слоистых известняках акжальской свиты с резким размывом залегают следующие породы.

О<sub>2</sub><sup>кв</sup> 1. Конгломерат, состоящий из окатанных и субангулярных полимиктовых галек диаметром до 0,01 м, расположенных в неравномерно зернистом песчаном цементе. Мощность 20 м.

2. Коричнево-серые средnezернистые песчаники, связанные с конгломератами постепенными переходами. Мощность 5—7 м.

3. Темные алевролиты и тонкозернистые песчаники с крупными линзами комковатых известняков. Мощность до 2—4 м. Эти известняки отличаются крайне неправильной слоистостью и иногда представляют ряд тесно спаянных между собой известняковых стяжений, скрепленных глинистым цементом. Всего насчитывается от трех до пяти известняковых пластов. Общая мощность толщи 120 м.

В известняках встречается довольно много брахиопод, среди которых следует упомянуть *Aportophyla kasachstanica* R u k., *Orthis* aff. *playfairi* R e e d, *Leptestia cita* R u k., *Strophomena* aff. *broeggeri* H o l t e d a h l; в верхней части толщи, кроме этих видов, найдены *Leptelloidea* (?) *subquadrata* R u k. и *Christiania hastata* R u k.

В алевролитах и песчаниках между известняковыми пачками по правому берегу р. Копалы встречены граптолиты (*Phyllograptus anna* H a l l) и довольно много трилобитов, относящихся к родам *Niobe tenuistriata* T s c h. (n. msc.), *Bulbaspis ovulum* (W e b.), *Lisogorites striatus* T s c h. (n. msc.).



ризонт здесь резко трансгрессивно налегает на основные эффузивы докембрия.

$O_2^{кo}$  1. Желтовато-серые и коричневатые, не очень плотные песчаники, иногда тонкозернистые, иногда более грубые, переходящие в конгломераты с песчаным цементом, образующие прослои и пачки мощностью в несколько метров. Галька конгломератов слабо окатанная или угловатая, представлена докембрийскими слюдяными сланцами, метаморфизованными песчаниками, гранитами, кварцитами, жильным кварцем. В верхней части песчаники известковистые и содержат редкие трилобиты и *Aportophyla kasachstanica* R u k.. Общая мощность песчаной толщи 105 м.

2. Зеленоватые слоистые алевролиты с темными прослоями известняков. Мощность 3—5 м.

3. Сланцеватые глины с прослоями и пачками светлых неясно слоистых комковатых известняков: в нижней части пачки залегает особенно мощный, 3-метровый пласт. Вверх количество известняковых прослоев уменьшается, а сланцеватые глины переходят в алевролиты с карбонатными стяжениями. Встречены *Aportophyla kasachstanica* R u k., *Orthis* aff. *playfairi* R e e d, *Leptestia cita* R u k., *Strophomena* aff. *broeggeri* H o l t e d a h l и другие виды. Общая мощность пачки 17 м.

$O_2^{кa}$  4. Тонко чередующиеся алевролиты и песчаники. Эта пачка образует в рельефе небольшой гребень (рис. 4). Мощность 26 м.

5. Темносерые известковистые алевролиты и аргиллиты с *Janograptus laxatus* T u l l b e r g, *J. gracilis* E k s t r e m, *Leptograptus* sp., *Glyptograptus teretiusculus* H i s., *Amplexograptus perexcavatus* L a p v o r t h, *Climacograptus macoris* n. sp., *Cl. micromacoris* n. sp. Видимая мощность 15 м.

Восточнее, по простиранию тех же отложений, строение копалинского горизонта несколько изменяется. Мощность нижней песчано-конгломератовой пачки уменьшается, а известняки местами образуют несколько прослоев. Особенно ясный разрез этого типа вскрыт по небольшому саю между долинами Куянды-сай и Узун-булак. Здесь на докембрийских диабазовых порфиритах залегают:

$O_2^{кo}$  1. Среднезернистые, коричнево-серые, не очень плотные песчаники. Мощность 26 м.

2. Полимиктовые конгломераты с гальками докембрийских слюдяных сланцев, песчаников, диабазовых порфиритов и жильного кварца. Мощность 1,2 м.

3. Серые среднезернистые песчаники, переходящие вверху в известковистые песчаники, среди которых выделяется небольшой пласт неровно-слоистого комковатого известняка. Мощность пачки 5,5 м.

4. Серые, отчетливо слоистые, органогенно-обломочные известняки. Обычно имеют комковатое сложение и состоят из неправильной формы желваков и линз, спаянных глинистым цементом. Местами встречаются глинистые пачки. В известняках найдены обычные для копалинского горизонта *Orthis* aff. *playfairi* R e e d, *Leptestia cita* R u k. и другие брахиоподы. Мощность 35 м.

5. Зеленоватые-серые известковые алевролиты и сланцевые глины, дающие при выветривании неправильную угловатую щебенку. Мощность 35 м.

6. Такие же алевролиты с несколькими пластами светлосерого комковатого известняка. Среди них интересен полуметровый пласт известняка, в нижней части состоящий из отдельных, спаянных между собой желваков; вверху плитчатый. В подошве этого пласта залегают серые

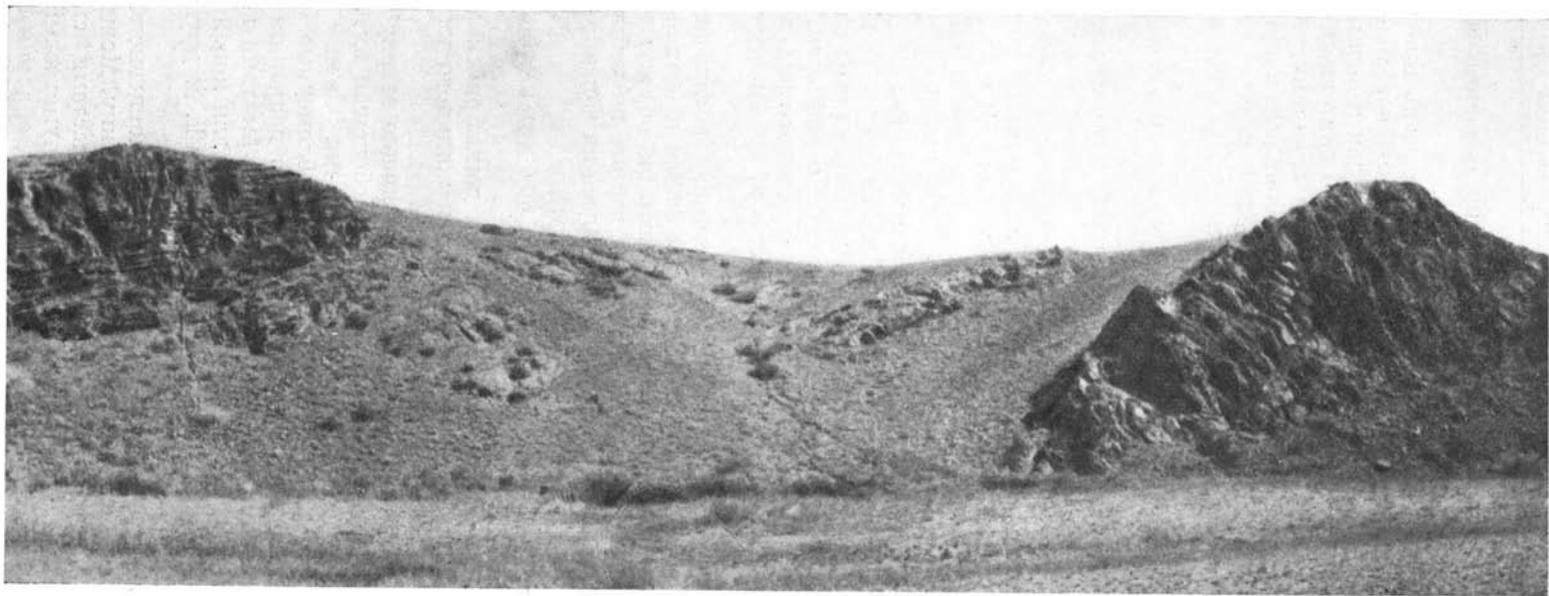


Рис. 4. Выходы копалинского горизонта лланвирна в ур. Андеркенын-Акчоку, по правому берегу Кстау-сай. Песчаники, выступающие в виде гряды (в правом углу фотографии), и налегающие на них аргиллиты с прослоями комковатых известняков относятся к копалинскому горизонту лланвирна. Слева гряда песчаников и алевролитов караканского горизонта лландейловского яруса. Вид на восток.

известковистые, сланцеватые глины с редкими тонкими (0,05 м) прослоями очень тонкозернистых песчаников.

В этих породах встречены многочисленные граптолиты, в том числе *Tetragraptus quadribrachiatus* (Hall), *Phyllograptus anna* Hall, *Diplograptus averianovi* n. sp., *Cryptograptus inexpectatus* (Přibyl), *Trigonograptus ensiformis* (Hall). Мощность пачки 7 м.

О<sub>2</sub><sup>к</sup> 7. Зеленовато-серые сланцеватые глины, дающие при выветривании неправильную щбенку. Мощность 18 м.

8. Светлый комковатый известняк. Мощность 1 м.

9. Зеленовато-серые сланцеватые глины и алевролиты. Мощность 24 м.

10. Песчаники, чередующиеся со сланцеватыми глинами. Встречаются прослой конгломератов. Мощность 15 м.

11. Песчаники, алевролиты и сланцеватые глины, чередующиеся между собой. Мощность 50 м.

12. Грубые конгломераты с разнообразной галькой диаметром до 0,5 м, состоящей из гранитов, слюдяных сланцев, жильного кварца и других пород. Мощность около 30 м. Общая мощность копалинского горизонта в этом разрезе 184 м.

В 3 км восточнее, по р. Куянды-сай, и западнее, по р. Узун-булак, количество и мощность известняковых пачек уменьшается, а в верхней части разреза присутствуют линзы грубых конгломератов, обычные в вышележащем, караганском горизонте. В целом литологический состав пород копалинского горизонта, а также особенно развитые в нем комковатые известняки столь характерны, что он легко может быть нанесен даже на обзорные карты достаточно мелкого масштаба.

Нижняя граница копалинского горизонта естественно определяется подошвой трансгрессивно залегающей базальной пачки конгломератов и песчаников. Верхняя его граница проводится в 25—30 м выше верхнего пласта комковатого известняка. В этой глинистой пачке, по р. Узун-булак, были встречены *Phyllograptus typus* Hall, *Didymograptus* sp., *Diplograptus obuti* n. sp., а по правому берегу р. Куянды-сай — *Isograptus menneri* n. sp. и *Diplograptus obuti* n. sp. и др. По кровле рассматриваемой пачки, выделенной в зону *Diplograptus obuti*, нами проводится верхняя граница копалинского горизонта.

Палеонтологическая его характеристика достаточно разнообразна. Здесь встречено несколько групп ископаемых организмов.

Брахиподы найдены в большом количестве в комковатых известняках и включают следующие формы: *Aportophyla kasachstanica* R u k., *Orthis* aff. *playfairi* R e e d, *Leptestia cita* R u k., *Leptelloidea subquadrata* R u k., *Strophomena dubia* R u k., *Christiania hastata* R u k., *Orthis* sp., *Doleroides* sp. и др.

В этом сообществе видов есть только две формы, которые удалось отождествить с известными ранее. Остальные виды новые и принадлежат родам, широко известным из ордовика.

Трилобиты копалинского горизонта еще только начинают изучаться. Они составляют очень своеобразный комплекс, состоящий из семи родов, причем наряду с такими широко известными родами, как *Niobe*, *Simpophysurus*, *Nileus* и *Ampyx*, включают своеобразный новый род, названный М. Н. Чугаевой *Lisogorites*.

Большой интерес представляет нахождение в копалинском горизонте в ур. Андеркены-Акчоку многочисленных граптолитов: *Loganograptus kjerulfi* H e r m a n n, *Tetragraptus quadribrachiatus* (Hall), *Phyllograptus anna* Hall, *Didymograptus jakovlevi* K e l l e r, *Didymograptus balhaschensis* n. sp., *Diplograptus averianovi* n. sp., *Pseudoclimacograptus*

*paradoxus* В о у џ е к, *Cryptograptus inexpectatus* (P ř i b y l), *Trigonograptus ensiformis* (H a l l), *Glossograptus* sp.

Кроме того, в самой верхней части копалинского горизонта, над верхним пластом комковатого известняка, были встречены *Phyllograptus typus* (H a l l), *Isograptus menneri* n. sp. и *Diplograptus obuti* K e l l e r.

Указанный комплекс весьма характерен для лланвиерна, о чем свидетельствует присутствие ряда видов — *Phyllograptus anna* H a l l, *Ph. typus* H a l l, *Didymograptus jakovlevi* K e l l e r, *Pseudoclimacograptus paradoxus* В о у џ е к, *Cryptograptus inexpectatus* (P ř i b y l), типичных для этого яруса и встреченных вместе с верхнеаренигским *Loganograptus kjerulfi* H e g m a n n<sup>1</sup> и формой, близкой к нижнелландейловским видам — *Diplograptus averianovi* n. sp. Подробный анализ возрастного значения рассматриваемого комплекса дан в другой статье Б. М. Келлера, помещенной в настоящем сборнике (Келлер, 1956, см. стр. 50).

### Лландейловский ярус

Лландейловский ярус мы будем понимать в объеме трех граптолитовых зон английского типового разреза, относя к нижнему лландейло зону *Glyptograptus teretiusculus*, а к верхнему — зоны *Nemagraptus gracilis* и *Climacograptus peltifer*. Доводы в пользу этой точки зрения можно найти в работе Б. М. Келлера (1954).

Отложения лландейловского яруса тесно связаны с подстилающими породами копалинского горизонта лланвиерна и имеют почти то же площадное распространение. Наиболее полные разрезы лландейло вскрываются в северной полосе распространения ордовика, к востоку от массива Анрахай, в ур. Андеркенын-Акчоку; известны они и к северо-западу от этого массива, в разрезе р. Копалы. В последнем случае отложения лландейловского яруса частично уничтожены в предкарадокское время. К югу от рассматриваемой полосы, на крыльях Бабасайского и Улькунтасского поднятий, лландейловские слои отсутствуют; трансгрессивно на докембрийских породах здесь залегают карадокские отложения.

Лучшие разрезы лландейловских пород известны в ур. Андеркенын-Акчоку. Здесь они четко подразделяются на две части — на богато охарактеризованный палеонтологически караканский горизонт и на практически немую свиту зеленого флиша.

### Караканский горизонт

В ур. Андеркенын-Акчоку караканский горизонт представлен сланцеватыми глинами и алевролитами с пачками песчаников и конгломератов, то быстро выклинивающихся по простиранию, то прослеживающихся на протяжении нескольких километров. Характер рассматриваемых пород определяется составом пород, подстилающих ордовик в Чу-Илийских горах. Песчаники, полимиктовые или аркозовые, с красными зернами полевых шпатов, образовались за счет разрушения гранитов. Конгломераты, слагающие среди песчаников прослой, линзы или самостоятельные пачки, состоят из хорошо окатанных галек различного размера диаметром до 0,2—0,3 м. В составе их присутствуют граниты, гнейсы, жильный кварц, кварциты, красные яшмы и другие породы. Карбонатные прослой, главным образом известняки, встречаются в караканском горизонте как исключение.

<sup>1</sup> Найден в самых низах копалинского горизонта по левому берегу р. Куяндый вместе с *Phyllograptus anna* (H a l l).

Чтобы составить представление о последовательности пород лландейловского яруса, приведем разрез по р. Узун-булак, начав его с отложений копалинского горизонта.

На темных основных эффузивах докембрия здесь залегают следующие породы.

$O_2^{ko}$  1. Красновато-коричневые аркозовые песчаники с зернами разной крупности. Внизу преобладают грубозернистые разности и мелкогалечные конгломераты, в верхней части пачки — тонкозернистые. Мощность 80 м.

2. Плотные конгломераты с песчаным цементом и преимущественно кварцевой галькой. Мощность 41 м.

3. Зеленовато-серые полимиктовые, тонкозернистые песчаники. Мощность 60 м.

4. Светлосерый неясно слоистый мелкокристаллический комковатый известняк. Мощность 3,5 м.

5. Серые плотные, мелкозернистые песчаники. Мощность 14 м.

6. Тонкоплитчатые (0,03—0,05 м) алевролиты и сланцеватые глины, чередующиеся с тонкозернистыми песчаниками. Встречаются *Phyllograptus typus* (Hall), *Didymograptus* sp., *Diplograptus obtus* n. sp. Мощность 5,5 м.

7. Чередующиеся песчаники и тонкоплитчатые сланцевые глины. Песчаники характеризуются ритмичностью — уменьшением размера обломочного материала в пределах пласта снизу вверх. В верхней части пачки появляются темные алевролиты. Общая мощность 34 м.

8. Грубые конгломераты, составляющие отдельные пласты мощностью до 1—1,5 м, залегающие среди слюдястых алевролитов. Состав гальки разнообразен, часто встречаются крупные валуны гранита. Мощность 20 м.

$O_2^{ka}$  9. Зеленоватые сланцевые глины и алевролиты с прослоями плитчатых слюдястых, тонкозернистых песчаников. Мощность 40 м.

10. Грубые конгломераты с окатанной галькой гранитов, гнейсов, жильного кварца, слюдяных сланцев. Размер отдельных галек достигает 0,3 м в диаметре. Конгломераты образуют крупную неправильную линзу среди песчаников и алевролитов, быстро замещая их по простиранию. Мощность 55 м.

11. Тонкоплитчатые слюдястые алевролиты и сланцевые глины с прослоями плотных тонкозернистых песчаников, более грубых в нижней части пластов. В песчаниках и алевролитах встречены *Glyptograptus euglyphus* Larworth и другие граптолиты плохой сохранности. Мощность 35 м.

$O_2^b$  12. Толща зеленого флиша, состоящая из правильного чередования зеленовато-серых алевролитов и ритмично построенных песчаников мощностью до 0,2—0,3 м. Общая мощность достигает нескольких сотен метров.

Сходная последовательность наблюдается в более восточном разрезе по р. Куянды-сай. Нижняя часть караканского горизонта характеризуется здесь присутствием крупных линз грубых конгломератов с окатанными гальками докембрийских гранитов, слюдяных сланцев, гнейсов и ордовикских песчаников. В верхней части разреза преобладают сланцеватые глины и алевролиты. Наконец, на самом верху при переходе к свите зеленого флиша встречена пачка с несколькими прослоями ритмично слоенных зернистых известняков.

Во всей толще пород лландейловского яруса Куянды-сай (мощность 150—180 м) найдено четыре комплекса фауны, приуроченных к разным

горизонтам: три — на правом берегу сая и четвертый, самый верхний — на левом берегу.

Первое местонахождение относится к зеленоватым сланцеватым глинам, залегающим в 30—40 м выше подошвы караканского горизонта. Оно найдено в нескольких стах метрах восточнее долины Куянды-сай, вдоль небольшой промоины, впадающей в нее справа. По Куянды-сай рассматриваемая пачка зеленых глин замещается конгломератами и песчаниками. В зеленых сланцах встречены *Didymograptus* sp., *Glyptograptus teretiusculus* (H i s.), *Climacograptus micromacoris* n. sp.

Второе местонахождение расположено в 70—80 м от основания копалинского горизонта и приурочено к темным алевролитам и песчаникам, выходящим по южному склону холма, по правобережью р. Копалы-сай. Здесь найдены трилобиты *Raphiophorus tenuispinosus* T s h. (n. msc.), *Pliomerops planus* W e b., *Bathyriscops granulatus* (W e b.), *Ampyxina rugosa* (K o l.), *Triarthrus* sp., *Lisogorites striatus* T s c h. (n. msc.) и брахиоподы *Aportophyla kasachstanica* R u k., *Glyphorthis* sp., *Christiania* cf. *hastata* R u k., *Leptestia* aff. *cita* R u k..

Третье местонахождение приурочено к глинистой пачке, выходящей по правому берегу Копалы-сай под толщей зеленого флиша, метрах в 50 от кровли караканского горизонта. Из темносерых и зеленоватых сланцевых глин здесь собрано довольно много граптолитов, среди которых укажем *Janograptus laxatus* T u l l b e r g, *Glyptograptus teretiusculus* (H i s.), *Gl. euglyphus* L a r w o r t h, *Gl. siccatus* E. et W., *Climacograptus uniformis* H s u, *Pseudoclimacograptus romanovskyi* K e l l e r.

Наконец, четвертое местонахождение приурочено к прослоям песчаных известняков верхов караканского горизонта, появляющихся в самой нижней части флишевой толщи, где найдены брахиоподы *Orthis* cf. *plafairi* R e e d, *Orthis* sp., *Christiania hastata* R u k., *Leptestia cita* R u k., *Leptelloidea subquadrata* R u k., трилобиты *Pliomerops planus* W e b., *Bathyriscops granulatus* L i s o g o r, *Pseudosphaerexochus* aff. *panschi* S c h m., *Harpes* sp., *Agnostus* sp., *Illaenus convexi collis*, *Lonchodomas karakanensis* W e b. (in coll.).

Рассматривая сообщество видов караканского горизонта, отметим, что состав брахиопод в нем очень близок к комплексу видов подстилающих слоев копалинского горизонта лланвирна. Все караканские виды, список которых приведен для четвертого местонахождения Куянды-сай, известны из подстилающих комковатых известняков копалинского горизонта; однако мы не видим здесь *Strophomena dubia* R u k. и представителей семейства Clitambonacea, которые пользовались широким распространением в копалинском горизонте.

Список трилобитов, приведенный нами из тех же отложений, резко отличается от списка видов копалинского горизонта. Следует учитывать, однако, что копалинские трилобиты собраны из сланцеватых глин, караканские — из известняков. Таким образом, различие видового состава может быть связано с фациальными причинами. В целом приведенный комплекс трилобитов характерен для караканских известняков лландейловского яруса Бет-Пак-Далы, где он был подробно описан К. А. Лисогор (Келлер и Лисогор, 1954).

Переходя к рассмотрению граптолитов караканского горизонта наших разрезов, можно дать два списка видов, сведенных по разным местонахождениям и характеризующих нижнюю и верхнюю части горизонта. В нижней части (подзона *Climacograptus macoris*) присутствуют *Janograptus laxatus* T u l l b e r g, *J. gracilis* E k s t r o m, *Leptograptus* sp., *Glyptograptus teretiusculus* H i s., *Amplexograptus perexcavatus*

L a p w., *Climacograptus macoris* n. sp., *Cl. micromacoris* n. sp., *Glossograptus hincksii* Н о р к.

В верхней части караканского горизонта (подзона *Pseudoclimacograptus romanovskyi*) найдены *Janograptus laxatus* T u l l b e r g и *Glyptograptus teretiusculus* (H i s.), переходящие сюда из нижележащих отложений, и *Glyptograptus euglyphus* L a p w o r t h, *Gl. siccatum* E. et W., *Climacograptus uniformis* H s u, *Pseudoclimacograptus romanovskyi* n. sp.

В целом сообщество граптолитов караканского горизонта резко отличается от копалинского. Общие виды в двух горизонтах отсутствуют, если не считать *Glossograptus hincksii* и *Janograptus laxatus*, которые, возможно, присутствуют в верхах копалинского горизонта, но представлены экземплярами плохой сохранности, не допускающими видового определения. Оба названных вида являются характерными формами караканского горизонта. Комплекс граптолитов караканского горизонта отличается широким распространением таких видов, как *Janograptus laxatus* T u l l b e r g, *Glyptograptus teretiusculus* (H i s.), *Glossograptus hincksii* Н о р к., и появлением представителей рода *Leptograptus*, что позволяет рассматриваемые отложения отнести к лландейловскому ярусу. Подробный анализ стратиграфической значимости отдельных форм, проведенный в другой нашей статье (см. стр. 54 настоящего сборника), показывает, что нижняя подзона *Climacograptus macoris* относится к нижней зоне лландейло, а верхняя подзона *Pseudoclimacograptus romanovskyi* — либо к нижнему лландейло, либо к средней зоне этого яруса.

### «Зеленый флиш» (свита Беке)

Палеонтологически охарактеризованные отложения караканского горизонта в ур. Андеркеныш-Акчоку покрываются мощной свитой, состоящей из переслаивающихся песчаников и зеленых сланцеватых глин. В отдельных пачках это чередование более или менее равномерное. Между собою переслаиваются пласты песчаников (до 0,5 м), менее плотных алевролитов и сланцеватых глин. В целом эти пачки очень напоминают флишевые отложения (рис. 5). Сходство заключается в том, что некоторые пласты песчаников имеют ритмичную слоистость; они более грубозернисты в основании, а кверху размер обломочных зерен уменьшается. На нижней поверхности пластов иногда встречаются различные неровности, напоминающие иероглифы флиша. Общим признаком является почти полное отсутствие остатков ископаемых организмов.

Однако рассматриваемые отложения отличаются от типичных флишевых образований.

Во флише подавляющее большинство песчаных пластов первого наслоя построено ритмично, в свите Беке Чу-Илийских гор встречаются лишь единичные ритмично построенные пласты.

Во флише песчаные пласты первого наслоя хорошо выдерживаются в горизонтальном направлении, в свите Беке Чу-Илийских гор пласты песчаников быстро выклиниваются.

Во флише чередование пород является равномерным на протяжении всей толщи, в свите Беке Чу-Илийских гор равномерное чередование присуще лишь некоторым пачкам; в большинстве случаев оно нарушается появлением отдельных, более мощных пластов песчаников (до 2,5—3 м) или глинистых пачек (до 6—7 м).

Во флише нередко присутствуют характерные подводно-оползневые пачки и глыбовые конгломераты с включениями чуждых флишу известня-

ков, происходящих из другой, прилегающей к флишу фациальной зоны. В свите Беке Чу-Илийских гор таких конгломератов нет.

Все эти отличия показывают, что речь идет не о типичном флише, а о близких к нему образованиях, которые до некоторой степени сходны с предшествующей флишу аспидной формацией, но лишены присущих ей признаков, связанных с последующим динамометаморфизмом. К флишу эти отложения могут быть причислены лишь условно; поэтому при употреблении этого термина мы будем брать его в кавычки и называть в дальнейшем «зеленым флишем», или свитой Беке, по имени сая Беке, распо-



Рис. 5. Выходы «зеленого флиша» свиты Беке по левому берегу Куянды-сай. Вид на северо-восток.

ложенного к востоку от Андеркеныш-Акчоку, где соответствующие отложения наиболее полно развиты.

Характерной особенностью свиты Беке является постепенное уменьшение снизу вверх количества глинистых прослоев и увеличение прослоев песчаников. Верхи этой свиты сложены преимущественно песчаниками. В общем эта свита может быть разделена на две части, связанные постепенными переходами. Нижняя часть состоит из более или менее равномерного чередования песчаников, алевролитов и сланцеватых глин, верхняя — сложена преимущественно песчаниками. Мощность нижней пачки 312 м, верхней — 335 м, а общая мощность «зеленого флиша» свиты Беке по р. Куянды-сай достигает 647 м.

Палеонтологических остатков в свите Беке не обнаружено: учитывая тесную связь с подстилающими палеонтологически охарактеризованными отложениями караганского горизонта, эту свиту можно условно относить к верхам лландейловского яруса.

Не исключено, что к отложениям лландейловского яруса относится и нижняя часть вышележащего андеркенского горизонта; у нас пока нет данных для точного определения возраста этих отложений.

## Карадокский ярус

В составе карадокского яруса мы считаем необходимым оставить лишь две граптолитовые зоны из пяти, относимых к карадоку многими английскими геологами. Этим двум зонам — *Climacograptus wilsoni* и *Dicranograptus clingani* — в Швеции и Норвегии соответствуют верхнеасмопсовские слои, в Эстонской ССР — итферский (?), невский и кегельский горизонты (Келлер, 1954), в Северной Америке — трентонские известняки (за исключением, может быть, самой нижней их части). Вышележащие отложения, обычно выделяющиеся под названием верхнего ордовика, мы включаем в ашгильский ярус.

В Чу-Илийских горах к карадокскому ярусу относится андеркенский горизонт, широко развитый в северной части гор на склонах Анрахайского поднятия и на обоих бортах ограничивающей его с юга синклинали. Во всех этих разрезах стратиграфически выше андеркенского горизонта располагается дуланкариинский горизонт. В более южных разрезах массива Дуланкара и на северном склоне Улькунтасского поднятия трансгрессивно на докембрийских породах и ниже дуланкариинского горизонта располагается толща, очень сходная по своему стратиграфическому положению с андеркенским горизонтом. Рассматриваемые отложения заключают, однако, несколько различные комплексы граптолитов, трилобитов и брахиопод, особенности которых могут быть связаны или с местными фациальными условиями или с иным, повидимому, более молодым возрастом вмещающих осадков. Хотя вопрос этот не решен, палеонтологические данные дают возможность выделять нижний горизонт ордовика Дуланкары и Улькунтасского поднятия в качестве самостоятельного отарского горизонта, считая, что в дальнейшем удастся дать более точное его сопоставление с северными разрезами Анрахайского поднятия.

### Андеркенский горизонт

Лучшие разрезы андеркенского горизонта находятся в ур. Андеркены-Акчоку, где установлена следующая последовательность слоев, залегающих на «зеленом флише» свиты Беке лландейловского яруса.

О<sub>2</sub><sup>1</sup>. Грубые конгломераты, состоящие из хорошо окатанных галек полимиктового состава; среди них в большом количестве встречаются граниты, слюдяные сланцы, красные яшмы и альбифиры, жильный кварц, разнообразные эффузивы и наряду с ними песчаники и известняки, происходящие, повидимому, из более древних отложений ордовика. С подстилающей песчаной пачкой лландейловского флиша песчаники связаны постепенными переходами; интересной особенностью их является то, что по р. Куянды-сай полоса конгломератов расположена несколько наискось по отношению к простираанию подстилающих и покрывающих ее песчаников, в силу чего создается впечатление, что конгломераты по простираанию замещаются песчаниками.

Мощность конгломератов по Куянды-сай достигает 105 м; севернее, к р. Ащи-су, она увеличивается до 115—120 м.

2. Темные, почти черные песчаники и алевролиты. Песчаники связаны с подстилающими конгломератами постепенными переходами и заключают в нижней части прослойки их мелкогалечных разностей. Более грубые разности песчаников развиты в нижней половине толщи; вверху преобладают алевролиты. В этих отложениях найдены трилобиты, относящиеся к одному виду *Isotelus romanovskyi* W e b., довольно многочисленные гастроподы и пелециподы (*Cyrtodonta* и др.). Из гастропод В. А. Востоковой оп-

ределены *Turboheilus* cf. *immaturum* P e r n e r, *Lophospira* cf. *peracuta* U. et S c., *Lophospira* cf. *perlammelosa* U l r i c h и многочисленные *Latitaenia kasachstanica* V o s t.

Мощность рассматриваемой пачки по р. Куянды-сай 135 м; восточнее она увеличивается до 150—160 м.

3. Темные и зеленовато-серые алевролиты и сланцеватые глины, замещающиеся по простиранию массивными светлосерыми и розовыми рифовыми известняками. В мелкозернистых известковистых песчаниках и алевролитах этой пачки по р. Куянды-сай встречены брахиоподы *Leptelloidea* (?) *multicostata* B o r. (in coll.), *Sowerbyella sericea* var. *craigensis* R e e d, *Sowerbyella* sp. Несколько западнее Куянды-сай, в песчаниках и алевролитах, подстилающих массивные известняки, найдены гастроподы *Lophospira cribrosa* V o s t. и брахиоподы *Sowerbyella* sp., *Strophomena* aff. *rigida* B a r r., *Christiania tenuicincta* (M c C o y), *Cliftonia* cf. *spiriferoides* (M c C o y), а также трилобиты *Dulanaspis levis* var. *anderkensis* Tsch. (n. msc.), *Lonchodomas tecturmasi* W e b.

В верхней части описываемой пачки располагаются крупные линзы известняков, иногда соединяющиеся в неправильный, но хорошо выдержанный по простиранию пласт. Как правило, известняки лишены слоистости и представлены разностями, обычными для рифовых массивов. Среди них выделяются несколько типов. Один представлен светлосерыми или зеленоватыми, иногда розовыми массивными известняками, местами переполненными остатками ископаемых организмов — водорослями, цистоидеями, гастроподами, пеллециподами, трилобитами. В промежутках между массивами, сложенными этими разностями, встречаются участки брекчиевидных известняков, состоящих из угловатых обломков разного размера, скрепленных карбонатным цементом. Третьим типом являются своеобразные светлые или зеленоватые неровнослоистые комковатые известняки, тесно связанные со сланцеватыми глинами и образующие среди них гнезда и линзы, расположенные на одном уровне или составляющие отдельные пачки (рис. 6). Иногда в них присутствует большое количество водорослей, отнесенных В. П. Масловым к трибе — *Cylocrinae*.

Все рассмотренные разности известняков замещают друг друга по простиранию и могут переходить в горизонтальном направлении в глинистые породы, с которыми они тесно связаны. В ряде случаев в краевой части массивов известняки образуют прослой толщиной от нескольких десятков сантиметров до нескольких метров.

В андеркенских известняках ур. Андеркены-Акчоку найдено множество трилобитов, описанных в монографии В. Н. Вебера (1948). Кроме того, здесь встречаются брахиоподы *Sowerbyella* sp., *Sowerbyella quinquecostata* var. *cylindrica* R e e d, *Cyclospira* cf. *bisulcata* E m m o n s и др.; гастроподы *Anastrophina vermicullosa* (B a r r a n d e) P e r n e r, *Maculrites tubicina* (K o k e n).

Наибольшая установленная мощность андеркенских известняков к востоку от р. Куянды-сай равна 60 м. По левобережью р. Куянды-сай мощность их не превышает 14 м, но общая мощность пачки сланцеватых глин и алевролитов вместе с известняками, расположенными в кровле этой пачки, равна 64 м.

4. Пачка зеленовато-серых слоистых алевролитов и сланцеватых глин с граптолитами, с подчиненными прослоями кремнистых плитняков с трилобитами *Ogygites almatyensis* T s c h. (n. msc.), *Dionide kasachstanica* T s c h. (n. msc.), *Ceraurus kassini* T s c h. (n. msc.). По р. Куянды-сай и западнее эта пачка отсутствует, и на андеркенские известняки с разрывом ложатся силурийские отложения. Восточнее, в бассейне р. Ащи-су,

она развита наиболее полно; здесь, в 1,5 км западнее названной долины, в описываемых породах найдены *Dicranograptus nicholsoni* (Норк.), *Diplograptus anderkensis* n. sp., *Glyptograptus trubinensis* Пернер, *G. asiaticus* Keller, *Climacograptus parvus* Hall, *Pseudoclimacograptus scharenbergi* Ларв. В 2 км западнее вместе с последним из названных видов встречены *Climacograptus mirabilis* Keller и *Paraclimacograptus weberi* n. sp.

В основании этой пачки, по р. Ащи-су, встречены многочисленные растительные остатки. Общая мощность 50—60 м.

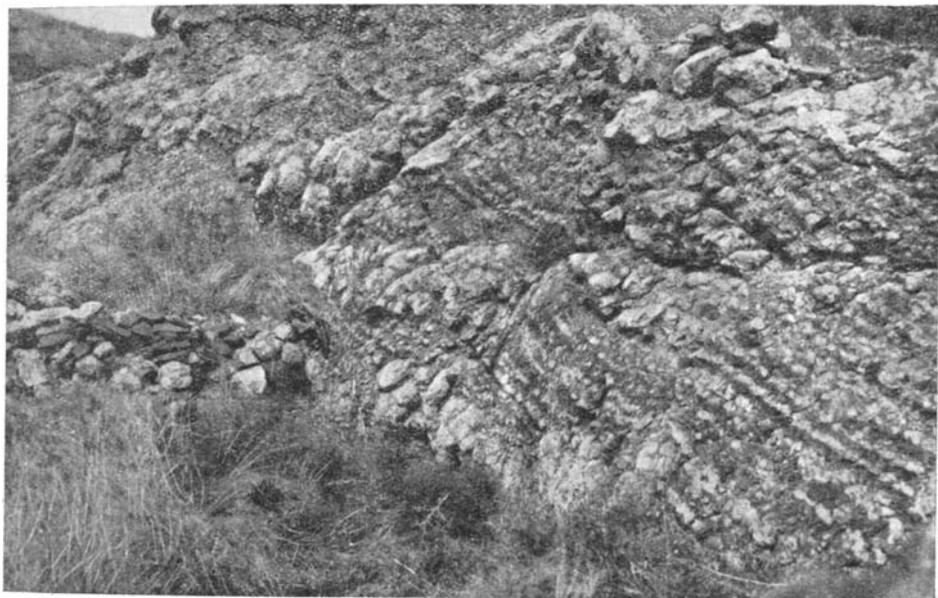


Рис. 6. Выходы комковатых водорослевых известняков андеркенского горизонта между Ащи-су и Куялды-сай. Вид на запад.

5. Зеленовато-серые полимиктовые песчаники, чередующиеся с алевритами и сланцеватыми глинами. Некоторые прослой песчаников имеют ритмичное строение. Мощность 30 м.

С резким размывом и конгломератами в основании эти отложения покрываются красноцветными песчаниками и сланцами с прослоями известняков и конгломератов. В составе гальки присутствуют светлые, иногда розоватые известняки с брахиоподами, среди которых из ур. Андеркенын-Акчоку О. И. Никифорова определила *Conchidium* sp., *Atrypa* sp., *Plectatrypa marginalis* Dal m. и других, свидетельствующих о силурийском возрасте галек, на основании чего конгломераты, с большой долей вероятности, могут быть отнесены к силурийским или девонским отложениям. Выше располагается мощная вулканогенная толща, сложенная порфиритами и их туфами, относящаяся, по видимому, к нижнему девону.

Сходный разрез наблюдается в 20 км западнее, по другую сторону Ан-рахайского массива. Здесь наблюдается такая последовательность пород.

О<sub>2</sub><sup>а</sup> 1. Конгломераты и песчаники, переходящие вверх в свиту темных, почти черных песчаников и алевритов с *Isotelus romanovskiyi* We b., гастроподами *Latitaenia kasachstanica* Vost. и пелециподами. Свита

венчается зеленоватыми сланцеватыми глинами и алевролитами. Общая мощность 200—250 м.

О<sub>2</sub><sup>а</sup> 2. Известняки внизу светлые, комковатые, с прослоями и линзами сланцеватых глин, вверху массивные розоватые, слагающие вершину Бульдукбай-Акчоку (рис. 7). По своим литологическим признакам эти известняки отвечают андеркенским известнякам ур. Андеркеныш-Акчоку и содержат тот же комплекс трилобитов и брахиопод *Sowerbyella sericea* (S o w.), *Sow. quinquecostata* var. *cylindrica* R e e d, *Sow. sp.*, *Öpikina* sp., *Dulancarella magna* R u k., *Camerella hemiplicata* var. *rotunda* W i n c h. et S c h u c h., *Rhynchotrema otarica* R u k., *Cyclospira* (?) *diversa* R e e d, *C. cf. bisulcata* E m m o n s. Из наутилид здесь же встречается *Geisonoceras junceum* (H a l l). Мощность известняков равна 60—70 м.

3. Зеленовато-серые сланцеватые глины и алевролиты с многочисленными растительными остатками того же типа, что и по р. Ащи-су. Мощность 55—60 м.

Выше лежат песчаники и конгломераты основания дуланкаринской серии карадского яруса с *Rhynchotrema rudis* R u k. и многочисленными лингулами; еще выше — с брахиоподами и трилобитами.

В приведенных разрезах андеркенский горизонт наиболее типичен. В нем выделяются нижние слои с *Isotelus romanovskyi*, представленные темными песчаниками и алевролитами; средние слои, характерной составной частью которых являются известняки, и верхние слои, сложенные зелеными песчаниками и алевролитами. Однако в некоторых случаях трехчленного деления андеркенского горизонта не наблюдается, известняки отсутствуют, и весь разрез представлен однообразной свитой песчано-глинистых пород. Разрез такого типа вскрывается, например, по правому берегу р. Копалы, несколько севернее широты массива Анрахай. Здесь на аргиллитах и алевролитах караканского горизонта лландейловского яруса с размывом залегают:

О<sub>2</sub><sup>а</sup> 1. Конгломераты и песчаники полимиктового состава, переходящие выше в плотные разнозернистые синеватые песчаники. В песчаниках встречены лингулы, пелециоды — *Modiodesma cf. modiolare* (C o n r a d), *Phtonia* sp. и значительное количество растительных остатков. Мощность 70 м.

2. Чередующиеся тонкозернистые песчаники и серые алевролиты с шероховатой поверхностью раскола. Встречены трилобиты *Dulanaspis levis* var. *anderkensis* T s c h. (n. msc.), *Lonchodomas tecturmasi* W e b. и брахиоподы (*Leptestia cita* R u k. (?), *Sowerbyella* sp.). Мощность 15—20 м.

3. Зеленовато-серые сланцеватые глины с подчиненными прослоями алевролитов и песчаников. В нижней части встречены *Dinorthis* sp., *Orthis* sp., *Dulancarella fragilis* R u k., *Rhynchotrema* sp., несколько форм из сем. *Strophomenidae* и трилобиты, такие же, как в андеркенском горизонте ур. Андеркеныш-Акчоку — *Dulanaspis levis* var. *anderkensis* T s c h. (n. msc.), *Lonchodomas tecturmasi* W e b. В верхней части найдены *Sowerbyella* ex gr. *sericea* (S o w.) и *Orthis* sp. Выше лежит толща темных песчаников и алевролитов с брахиоподами и трилобитами дуланкаринского горизонта.

По стратиграфическому положению слои (1—3) приведенного разреза, выделявшиеся нами одно время в качестве самостоятельной серии, соответствуют андеркенскому горизонту и содержат свойственный ему комплекс брахиопод и трилобитов.

Близкий по типу разрез можно видеть и в более южной полосе ордовика, где отложения, соответствующие андеркенскому и дуланкарин-



Рис. 7. Гора Бульдукбай-Агчоку по левобережью Копалы-сай. У подножья горы выходят темные песчаники и алевролиты андеркенского горизонта карадока с *Isotelus romanovskyi*.  
Вершина горы сложена андеркенскими известняками. Справа видны выходы песчаников и сланцев нижней части дуланкаринского горизонта. Вид на северо-запад.

скому горизонтам, увеличиваются в мощности до 1500 м, но довольно скудно палеонтологически охарактеризованы. Лучше всего отложения этого типа вскрываются по долинам рр. Акдала-сай и Сары-булак. Мы приведем разрез Акдала-сай, попутно указывая те фациальные изменения, которые происходят в более восточном, Сары-булакском разрезе.

**РСТ.** 1. Зеленовато-серые серицитовые сланцы и песчаники с линзами розоватых известняков.

**О<sub>2</sub>** 2. Грубые конгломераты с окатанной галькой разнообразных пород докембрия и крупными валунами и гальками ордовикских известняков. Мощность 600 м.

3. Зеленовато-серые алевролиты и сланцеватые глины, в верхней части с линзами комковатых известняков, в которых встречаются *Dalmanella* aff. *navis* Ö p i c, *Hebertella* sp. (?), *Dulancarella* ex gr. *extraordinaria* R u k., *Remopleurides* sp., а в восточнее, по Сары-булаку — *Camerella* sp., *Eridorthis* sp., *Christiania* sp., *Strophomena* sp. В самом верху описываемой толщи, в 2 км восточнее Акдала-сай, найдены *Ogygites almatyensis* T s c h. (n. msc.), *Ceraurus kassini* T s c h. (n. msc.) и другие трилобиты, а также вместе с ними граптолиты *Pseudoclimacograptus scharenbergi* L a p w o r t h. Мощность 200 м.

4. Конгломераты из окатанной гальки жильного кварца, кварцитов, красных яшм и других пород. Мощность 18 м.

5. Серые алевролиты, чередующиеся с песчаниками. Мощность 60 м.

Выше располагаются темные песчано-глинистые породы дулашкаринского горизонта.

Таким образом, мы видим, что андеркенский горизонт, развитый в северной полосе распространения ордовика, испытывает значительные фациальные изменения, но заключает характерный, присущий ему комплекс ископаемых организмов, нахождение которого позволяет выделять этот горизонт в разных разрезах. Общая его мощность колеблется в пределах 300—500 м.

Палеонтологическая характеристика андеркенского горизонта достаточно богатая. Наиболее подробно изучены трилобиты андеркенских известняков, монографически описанные В. Н. Вебером (1948) по сборам Д. И. Яковлева. Изучение встреченных здесь 25 видов привело Вебера к заключению, что вмещающие отложения относятся к верхнему ордовика и близки по возрасту лептеновому известняку Швеции. Вывод этот не может быть, однако, принят безоговорочно, так как своеобразное сообщество трилобитов андеркенского горизонта, заключающее большое количество новых видов, содержит формы, развитые как в нижней части карадокского яруса, так и в самых верхних его горизонтах а также в низах силура.

Так, например, из форм, допускающих точное отождествление с известными ранее видами, В. Н. Вебер (1948) указывает *Lichas (Corydocephalus) tornquisti* G u r i c h., *Sphaeroxochus hisingeri* W a r b., *Bronteus* cf. *partschi* В а г г., *Illaenus oviformis* W a r b., развитые преимущественно в лептеновом известняке Швеции и вообще в лландоверийском ярусе силура. Однако *Illaenus oviformis* W a r b. встречен в последнее время К. А. Лисогор (Келлер и Лисогор, 1954) в караканском известняке Бет-Пак-Далы (лландейло). *Sphaeroxochus hisingeri* W a r b., по В. Н. Веберу (1948), отличается рядом признаков от силурийских представителей, а близкие к нему формы (*Sph. discrepans* R a y m.) развиты в свите Холстон (США), соответствующей примерно лландейло или низам карадока. *Bronteus partschi* В а г г. определен со знаком «cf.» и, следовательно, по степени сохранности не может быть отождествлен с оригинальной формой. Остается

*Lichas (Corydocephalus) tornquisti* G r i c h., который является характерной силурийской формой. В то же время наряду с ним присутствует *Glaphurina* aff. *lamottensis* U l r i c h., характерная для свиты Чези (Северная Америка), возраст которой не может быть выше нижнего лландейло.

Столь же противоречивы данные о видах, которые не могли быть отождествлены с известными ранее формами или являются новыми. Их стратиграфическое значение можно выяснить, установив распространение близких видов в других разрезах. Среди этих форм в пользу верхнеордовикского возраста андеркенского горизонта может говорить присутствие *Acrolichas punctatus* W e b., *Cheirurus clasoni* T o r n q. и новых вариантов *Harpes costatus* A n g., *Holotrachelus punctiliosus* T o r n q. Все эти виды близки к формам, свойственным лептеновому известняку нижнего лландовери. В то же время наряду с ними встречены *Metopolichas anderkensis* W e b. и *Nieszkowskia raripustulata* W e b., сходные с видами из ортоцератитового известняка (VIII) Прибалтики; *Pliomera anderkensis*, близкая к видам из стинчарских известняков лландейло Шотландии; *Vumastus* cf. *acilleri* B i l l., близкий к форме из слоев Блек Ривер (Северная Америка) и *Amphilichas* cf. *karakanensis* W e b., сходный с видами караканского известняка лландейло.

Из изложенного следует, что комплекс трилобитов, широко распространенный в Казахстане и занимающий здесь строго определенное стратиграфическое положение, не может быть использован для точного сопоставления с удаленными опорными разрезами. Состав трилобитов андеркенских известняков показывает, что такой смешанный комплекс видов может быть сопоставлен с равным успехом и с самыми низами карадокского яруса и с более молодыми образованиями, вплоть до лептенового известняка лландоверийского яруса, как это и было сделано В. Н. Вебером (1948). Очевидно, что для сравнения с удаленными опорными разрезами должны быть привлечены другие группы ископаемых организмов.

В песчаниках и сланцах андеркенского горизонта комплекс трилобитов значительно беднее и представлен другими видами, отсутствующими в известняках. Встреченные здесь представители родов *Ogygites*, *Dionide*, *Lonchodomas*, *Remopleurides*, *Dulanaspis* и нового рода из сем. Bronteidae относятся к новым видам, еще не известным в литературе. Наличие этих форм позволяет уверенно проводить сопоставление сланцевых фаций андеркенского горизонта.

Комплекс брахиопод андеркенского горизонта насчитывает около 12 видов. Подробный анализ их стратиграфического значения дан в статье Т. Б. Рукавишниковой (см. стр. 110 в настоящем сборнике). Здесь мы отметим, что пять из них близки или тождественны видам, известным из карадокского яруса или его аналогов в других странах [*Rhynchotrema otarica* R u k., *Cyclospira bisulcata* E m m o n s, *Sowerbyella sericea* S o w., *Dulancarella fragilis* R u k., *Strophomena* aff. *rigida* B a r r., *Christiania tenuicincta* (M c C o y), *Cliftonia spiriferoides* (M c C o y)]. Наряду с ними присутствуют такие формы, как *Sowerbyella sericea* var. *cratigensis* R e e d, характеризующая в Англии стинчарские известняки лландейло, и *Lep-testia cita* R u k., обычная в караканском горизонте лландейло Казахстана. Присутствие этих видов древнего облика компенсируется наличием *Sowerbyella quinquecostata* var. *cylindrica* R e e d., описанной в Шотландии из Уайтхаузовской свиты ашгиллия. В целом комплекс брахиопод андеркенского горизонта достаточно уверенно может быть сопоставлен с карадокским ярусом Англии.

С таким заключением вполне согласуется нахождение в андеркенских известняках *Geisonoceras junceum* H a l l — вида, свойственного трентон-

ским известнякам Северной Америки. Наконец, о том же говорит присутствие в андеркенских известняках *Anastrophina vermicullosa* (V a r r.) P e r n e r — вида из среднего ордовика Чехословакии. Вместе с ним присутствует *Maclurites tubicina* (K o k e n), встреченный в Прибалтике на более низком стратиграфическом уровне, в ортоцератитовом известняке, а под андеркенскими известняками найдены виды родов *Lophospira* и *Turbocheilus*, сходные с формами значительно более молодого (ашгильского) облика, сохранность которых, однако, не допускает точного определения.

Большой интерес представляет нахождение в андеркенском горизонте ур. Андеркены-Акчоку граптолитов, среди которых определено восемь видов. Список их с указанием распространения тождественных или близких форм соответственно зональной шкале граптолитов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Список граптолитов андеркенского горизонта с указанием распространения близких или тождественных форм

Название вида	Верхний лландейло	Карадок	
		нижний	верхний
<i>Dicranograptus nicholsoni</i> Норк.* . . . . .	о	о	
<i>Diplograptus anderkensis</i> Keller . . . . .	х	х	х
<i>Glyptograptus trubinensis</i> Perner . . . . .		о	
<i>Glyptograptus asiaticus</i> Keller . . . . .		х	
<i>Climacograptus brevis</i> Elles et Wood var. <i>orientalis</i> nov. var. . . . .	х		
<i>Climacograptus mirabilis</i> n. sp.** . . . . .	х		
<i>Paraclimacograptus weberi</i> Keller . . . . .	х		
<i>Pseudoclimacograptus scharenbergi</i> Lapworth	х	х	

П р и м е ч а н и е: о — распространение тождественных видов, х — распространение близких видов.

\* В Северной Америке встречается в свите Утика, нижнего ашгиллия.

\*\* Другой близкий вид встречен в лландоверийских отложениях.

Из таблицы видно, что большая часть граптолитов андеркенского горизонта встречается в верхах лландейло и в нижней зоне карадокского яруса. Не вполне обычным является наличие в этом комплексе *Climacograptus mirabilis* Keller. Начальная часть строения рабдосомы этого вида близка к лландоверийским цефалограптам и не характерна для ордовикских граптолитов. Однако *Climacograptus mirabilis* Keller встречен в одной толще с характерными ордовикскими граптолитами, состав которых показывает, что вмещающие отложения не моложе нижнего карадока (зона *Climacograptus wilsoni*) и не древнее верхнего лландейло (зона *C. peltifer*).

Присутствие в андеркенском горизонте типичных карадокских брахиопод, трилобитов и наутилоидей позволяет сопоставлять его с нижней частью карадокского яруса Англии.

Этот вывод относится только к верхней части андеркенского горизонта. Нижняя его часть — слои с *Isotelus romanovskyi* W e b., вероятно, принадлежат еще верхнему лландейло, хотя для доказательства этого положения у нас пока нет достаточных данных.



и сланцами, заключающими линзы розоватых известняков. Трансгрессивное налегание нижних горизонтов отарского горизонта на эту толщу видно в западной части массива. При этом установлена следующая последовательность.

$O_2^{ot}$  1. Конгломераты, состоящие из окатанной гальки преимущественно докембрийских пород — сланцев, песчаников, а также жильного кварца, яшмы, реже основных эффузивов и гранитов. Мощность точно не установлена; приблизительно она равна 30 м.

2. Зеленовато-серые плитчатые сланцеватые глины с прослоями песчаников. Чередование правильные. Мощность глинистых прослоев до 2 м, песчаных — 0,1—0,5 м. Некоторые типы переслаивания отдаленно напоминают флиш, но в горизонтальном направлении пласты песчаников не выдерживаются. В сланцеватых глинах встречены редкие *Basilicus* sp. и гастроподы, среди которых укажем *Latitaenia kasachstanica* V o s t., *Murchisonia (Turritoma) aff. allevata* B a r r. Мощность 120 м.

3. Серые мергели и алевролиты с подчиненными прослоями зеленоватых песчаников. В алевролитах и мергелях встречены трилобиты *Basilicus* sp. и *Pliomera iliensis* K o r. (n. msc.), а также гастроподы *Lophosporia aff. bowdeni* S a f f o r d и *Lophospira cribrosa* V o s t. Мощность 165 м.

4. Серые слоистые аркозовые песчаники с розоватыми зернами полевых шпатов. Песчаники то грубозернистые, переходящие в мелкогалечные конгломераты, то более тонкозернистые. Мощность 205 м.

5. Конгломераты с окатанной галькой полимиктового состава, включающей разнообразные породы докембрия (сланцы, песчаники, основные интрузивные породы, жильный кварц, красные яшмы) и песчаники ордовика. Мощность 15—20 м.

6. Грубозернистые красновато-коричневые кварцевые плотные толсто плитчатые песчаники с небольшими линзами конгломератов. В песчаниках встречен *Isotelus levis* T s c h. (n. msc.) Мощность 175 м.

7. Темносерые, почти черные мелкозернистые плитчатые песчаники. В верхней части они сильно известковисты и содержат прослой и линзы темносерых плотных зернистых известняков с большим количеством окаменелостей. Среди последних определены трилобиты *Isotelus levis* T s c h. msc., *Pliomera iliensis* K o r. msc. и один экземпляр *Dulanaspis levis* T s c h. msc.; брахиоподы *Dinorthis aff. kassini* R u k., *Mimella brevis* R u k., *Schizophorella* sp., *Dulankarella magna* R u k., *Zygospira parva* R u k., *Christiania tenuicincta* (M c C o y), *Rhynchotrema* sp., *Plectatrypa* (?) sp., гастроподы *Maclurites cf. manitobensis* (W h i t e a v e s), *Holopea cf. parvula* U l r i c h, *Fusispira cf. subbrevis* U. et S c., F. sp. *Lophospira medialis* U. et S c., *L. unispiralis* V o s t., *L. multispiralis* V o s t., *Eotomaria labiosa* U l r i c h, *Latitaenia otarica* V o s t., *L. sp.* Мощность около 40 м.

Выше залегают песчаники и алевролиты дуланкаринского горизонта.

Второй, очень характерный разрез отарского горизонта, который можно принять за типовой, сложенный преимущественно карбонатными породами, вскрывается по р. Джаргас, к востоку от ст. Отар. Построен он следующим образом.

Rf 1. Рифейские сланцы и песчаники.

$O_2^{ot}$  2. Известняки светлые, плотные, четко, но неровно слоистые, с крупными пелециподами и редкими трилобитами (*Remopleurides* sp.). Трансгрессивно залегают на докембрии с пластом конгломерата в основании. Мощность 135 м.

3. Красновато-коричневые кусковые алевролиты, тонкозернистые известковые алевролиты, мелкозернистые песчаники и редкие прослои грубоокатанных песчаников и мелкогалечных конгломератов. Здесь найдены *Nematotrochus cf. concurrens* P e r n e r, *Lophospira cf. bowdeni* S a f f o r d, *Basilicus* sp., *Remopleurides* sp. Общая мощность 93 м.

4. Светлые плотные неравно слоистые известняки с редкими табулятами и гастроподами (*Halopea* sp.). В средней части — небольшая пачка песчаников. Мощность 60—70 м.

5. Желтовато-серые мергели и зеленоватые известковые алевролиты с многочисленными окаменелостями, среди которых определены граптолиты *Rectograptus almatensis* K e l l e r, *Dicellograptus* sp., *Dictyonema* sp.; трилобиты *Bronteus romanovskiyi* W e b., *Remopleurides* sp., *Pliomerina unda* К о р. n. msc., *Acrolichas* sp., *Dulanaspis costatus* T s c h. n. msc.; брахиоподы *Leptelloides (?) multicostata* B o r i s s., *Zygospira* sp., *Dulanarella magna* R u k., *Sowerbyella* sp., *Strophomena aff. rigida* B a r r., *Rhynchotrema* sp., *Rhynchotrema otarica* R u k., *Glyptorthis* sp.; гастроподы *Lophospira cf. tenuistriata* U l r i c h, *Trochonema obsoletus* U l r i c h. Мощность пачки около 30 м.

6. Чередующиеся песчаники и плитчатые зеленоватые алевролиты с брахиоподами *Leptelloides (?) multicostata* B o r i s s., *Zygospira* sp., *Dulanarella magna* R u k., *Dinorthis* sp. и гастроподами *Pararaphistoma qualteriatum* var. *acquilaterum* K o k e n. Мощность около 120 м.

7. Грубозернистые желтоватые аркозовые песчаники, внизу образующие сплошную толщу, а выше чередующиеся с красными алевролитами. Эта толща относится, повидимому, к силуру или девону. Видимая мощность более 200 м.

Присутствие характерной гастроподы *Lophospira cf. boedeni* S a f f. в слое 3, разреза Джаргаса, позволяет сопоставлять его со слоем 3 Дуланкары, а комплекс брахиопод верхов разреза (слой 5) дает возможность сравнивать его со слоем 7 Дуланкары. Исходя из этих данных и по наличию общих видов трилобитов, сопоставление двух указанных разрезов является достаточно надежным.

Отложения того же возраста известны в более западных разрезах, по северному крылу Улькунтасского поднятия. В верховьях р. Кызыл-сай наблюдается следующий разрез отарского горизонта, залегающего с резким размывом на породах докембрия.

**О<sub>2</sub><sup>от</sup> 1.** Конгломераты, состоящие из окатанных галек серицитовых сланцев, яшмы, жильного кварца и других пород. Лежат в западине древнего эрозионного рельефа и имеют непостоянную мощность, которая достигает 20—30 м.

2. Песчаники зеленовато-серые, не очень плотные, с ровной поверхностью напластования, с многочисленными пелециподами, среди которых присутствуют формы, близкие к роду *Phtonia*, а также *Modiodesma cf. modiolare* (C o p p a d.). Местами рассматриваемые отложения замещаются пачкой зеленовато-серых алевролитов с *Rectograptus almatyensis* K e l l e r. Прослой алевролитов весьма непостоянен, местами на выступах рельефа пачка алевролитов мощностью до 10—12 м лежит прямо на породах докембрия. Общая мощность песчаников и алевролитов 30—40 м.

3. Темносерые слоистые, местами брекчиевидные известняки с прослоями и линзами мергелей, заключающих брахиопод и трилобитов. Мощность 40—50 м.

Несколько западнее Акбастау эта пачка покрывается зеленоватыми, иногда кремненными аргиллитами мощностью свыше 40 м с грапто-

литами плохой сохранности, среди которых удалось определить *Climacograptus tectus* В а г р.

В подстилающих известняках встречены *Remopleurides* sp., *Ogygites almatyensis* Т s c h. n. msc.

Та же толща пород развита и в западной части Улькунтасского поднятия, к северо-востоку от ст. Чокпар. Здесь по сухому безымянному долу, в 6 км к югу от пос. Талапкер, Т. Б. Рукавишниковой описан следующий разрез.

О<sub>2</sub><sup>от</sup> 1. Зеленоватые среднезернистые песчаники. Мощность 40 м.

2. Серые и коричневато-серые конгломераты, а выше — песчаники с хорошо окатанной галькой песчаников, яшм, серицитовых сланцев, кварцевых порфиров, жильного кварца. Мощность 20 м.

3. Зеленовато-серые известковые сланцеватые глины с редкими прослоями желтовато-серых песчаников. В глинах встречены брахиоподы *Leptelloidea* (?) *multicostata* В о r. (in coll), *Sowerbyella sericea* (Sow.), *Sowerbyella* sp., *Schizophorella kasachstanica* R u k., *Rhynchotrema otarica* R u k.; трилобиты *Cheirurus* cf. *claviger* В е а r., *Pliomera anderkensis* W e b.<sup>1</sup> и гастроподы *Lophospira* cf. *multispiralis* V o s t. Мощность 80 м.

4. Известняки массивные, серые и светлосерые. Мощность 50 м.

5. Конгломераты и песчаники красноцветной толщи силура или девона.

Во всех приведенных разрезах выделяется сильно изменчивый в фациальном отношении комплексе пород, содержащий, однако, характерное сообщество ископаемых организмов.

Среди брахиопод отарского горизонта мы видим ряд характерных андеркенских видов — *Leptelloidea multicostata* В о r. (in coll.), *Dulanakarella fragilis* R u k., *Rhynchotrema otarica* R u k. и некоторые другие. Вместе с ними присутствуют формы, не встречающиеся в андеркенском горизонте, — *Schizophorella kasachstanica* R u k., *Protorhyncha nasuto* (McC o y) и ряд форм, переходящих в вышележащий, дуланкаринский горизонт — *Dinorthis kassini* R u k., *Rhynchotrema* aff. *lapworthi* (D a v.) и первые предшественники рода *Plectatrypa*.

Эти данные показывают, что отарский комплекс брахиопод значительно теснее связан с дуланкаринским; чем андеркенский.

Иная картина намечается при рассмотрении гастропод и пелеципод отарского горизонта. В нижней части разреза Дуланкары присутствуют характерные *Latitaenia kasachstanica* V o s t., установленные в андеркенском горизонте ур. Андеркенын-Акчоку, а по р. Кызыл-сай — пелециподы родов *Phtonia* и *Modiodesma*, встречающиеся в андеркенских отложениях р. Копалы-сай. В то же время в верхней части разреза Дуланкары присутствует значительное количество гастропод, присущих только отарскому горизонту и развитых в разновозрастных отложениях Улькунтасского поднятия.

Трилобиты отарского горизонта изучены недостаточно, чтобы использовать их для стратиграфических выводов, а состав граптолитов довольно резко отличается от андеркенского. Кроме *Dictyonema* sp. и *Dicellograptus* sp. плохой сохранности, в отарских слоях найден лишь один вид — *Rectograptus almatensis* n. sp., близкий к *R. intermedius* E l l e s et W o o d из карадока Англии. Вместе с тем здесь пока не найдено ни одного характерного андеркенского вида.

Указанные палеонтологические различия по всем группам окаменелостей заставляют воздержаться от прямого сопоставления отарского и андеркенского горизонтов, хотя оно и напрашивается при рассмотре-

<sup>1</sup> Определение М. Н. Королевой.

нии фиг. 8. Возможно, что если и не весь отарский горизонт, то по крайней мере верхняя его часть занимает промежуточное положение между андеркевским и дуланкаринским горизонтами, соответствуя плохо палеонтологически охарактеризованной промежуточной пачке пород, которая выделяется в разрезе Акдала-сай (стр. 28, слои 4, 5).

Окончательно решить вопрос о положении отарского горизонта можно будет только после монографической обработки всех главных групп ископаемых организмов, в первую очередь трилобитов, табулят и пелеципод.

### Дуланкаринский горизонт

Так же как и многие другие подразделения ордовика Чу-Илийских гор, дуланкаринский горизонт отвечает законченному осадочному циклу осадконакопления. Он начинается грубозернистыми песчаниками и конгломератами, в ряде случаев залегающими с размывом на подстилающих образованиях, а заканчивается известняками и тонкоотмученными аргиллитами и алевролитами. Весь комплекс пород дуланкаринского горизонта составляет единое целое и хорошо может быть выделен на геологических картах масштаба 1 : 200 000 и крупнее. В то же самое время в палеонтологическом отношении дуланкаринский горизонт весьма неоднороден. Изучение богатых сборов представителей разных групп ископаемых организмов (брахиопод, трилобитов, граптолитов) показывает, что внутри дуланкаринского горизонта проходит важный стратиграфический рубеж, соответствующий границе среднего и верхнего ордовика. В естественных выходах горных пород эта граница располагается несколько ниже характерного прослоя известняка, выделяющегося по ряду разрезов. Указанный известняк не является, однако, повсеместно выдержанным; там, где он отсутствует, четкое двучленное подразделение дуланкаринского горизонта представляет значительные трудности и не всегда может быть осуществлено без постановки специальных палеонтологических исследований. Поэтому, несмотря на существенные различия в составе ископаемых организмов различных слоев дуланкаринского горизонта, мы будем выделять его как единое геологическое тело и подразделять, где это возможно, на две части:

1) нижнюю ( $O_3^{d_1}$ ), или дегересские слои, относящиеся к среднему ордовика, и 2) верхнюю ( $O_3^{d_2}$ ), или аккольские слои, принадлежащие к верхнему ордовика.

Дуланкаринский горизонт однообразно построен в пределах всей площади Чу-Илийских гор, резко отличаясь от подстилающих отложений темными цветами составляющих его пород и повсеместным нахождением многочисленных отпечатков и ходов червей на поверхности плиток аргиллитов и тонкозернистых песчаников.

На подстилающих отложениях дуланкаринский горизонт залегают, как правило, согласно, иногда с небольшим пластом конгломератов в основании; случаи его залегания на докембрийских образованиях отмечены только для двух пунктов; оба они могут иметь другое толкование и рассматриваться как резкое сокращение мощности отарских слоев.

Типовой разрез дуланкаринского горизонта описан в восточной части массива Дуланкара (рис. 9). Здесь, непосредственно на слое 7 приведенного выше разреза отарских слоев (стр. 32), с небольшим пластом конгломерата в основании залегают следующие слои:

$O_3^d$  1. Темносерые слюдястые, мелкозернистые песчаники и алевролиты с многочисленными остатками ископаемых организмов, среди которых определены трилобиты *Pliomera iliensis* К. о г. (n. msc.), *Dula-*



*naspis levis*. T s c h. (n. msc.), *Remopleurides salteri* var. *girvanensis* R e e d; брахиоподы *Schizophorella* sp., *Rhynchotrema* cf. *lapworthi* D a v., *Rh.* cf. *otarica* R u k. Мощность 130 м.

2. Темносерые, почти черные слоистые алевролиты. В низах верхней трети пачки встречена особенно обильная фауна, среди которой присутствуют трилобиты *Cheirurus kasachstanicus* T s c h. (n. msc.), *Dulanaspis levis* T s c h., *Ogygites kolovae* T s c h. (n. msc.), *Cybele weberi* K o l., *Remopleurides salteri* var. *girranensis* R e e d, *Ampyx sergunkovae* K o l., *Illaenus* sp., *Pliomera iliensis* K o r. (n. msc.): брахиоподы *Dinorthis* sp.,



Рис. 10. Восточная часть горного массива Дуланкара. На переднем плане выходы алевролитов и песчаников дуланкаринского горизонта ашгиллия. Выше видна гряда дуланкаринских известняков. Над ними толща песчаников и сланцев, соответствующая темному кызылсайскому флишу. Вид на северо-восток.

*Zygospira* sp., *Rhynchotrema* ex gr. *lapworthi* D a v., *Mimella brevis* R u k., *Sowerbyella* (ex gr.) *sericea* (Sow.), *Dulankarella extraordinaria* R u k., *Cliftonia* ex gr. *spiriferoides* (McC o y), *Christiania* ex gr. *tenuicincta* (McC o y), *Rhynchotrema rudis* R u k. Мощность 110 м.

О<sub>3</sub><sup>d</sup>. 3. Светлосерые плотные зернистые известняки, образующие ряд крупных линз, расположенных на одном уровне (рис. 10). В известняках найдены трилобиты *Pliomerina dulanensis* T s c h. (n. msc), *Isotelus actchokensis* W e b., *Illaenus linnarssoni* H o l m., *Bronteus romanovskyi* W e b., *Glaphurina dulanensis* W e b., *Remopleurides* sp., *Cybele* sp., *Encrinurus* sp.<sup>1</sup>; брахиоподы *Zygospira parva* R u k., *Rhynchotrema* ex gr. *lapworthi* D a v., *Rhynchotrema* sp., *Schizophorella* sp., *Orthis* sp., *Plectatrypa pennata* R u k.; табуляты *Heliolites* sp. Мощность 25 м.

4. Зеленовато-серые сланцеватые глины с редкими трилобитами (*Remopleurides*, *Harpes*, *Illaenus*) и большим количеством граптолитов *Rectograptus truncatus* L a r w o r t h, *R. kostenkoi* K e l l e r, *Climacograptus styloideus* L a r w o r t h. Мощность 7—10 м.

<sup>1</sup> Кроме видов, определенных М. Н. Чугаевой, в список включено несколько форм, определенных В. Н. Вебером (по сборам Д. П. Яковлева).

Выше лежат грубозернистые толстослоистые, зеленовато-серые полимиктовые песчаники верхов ордовика, образующие в рельефе четкий гребень. В средней части этой песчаной свиты залегают глыбы красноватых андеркенских известняков с *Bronteus romanovskyi* We b. и мелкими брахиоподами. Общая мощность песчаников превышает 300 м.

Как уже указывалось, дуланкаришский горизонт сходно построен на всей площади Чу-Илийских гор, причем во многих случаях достаточно четко прослеживаются даже отдельные его пачки. В качестве примера опишем разрез в наиболее северной части изученного района, по северному склону Апрахайского поднятия, где на правом берегу р. Копалы породы дуланкаришского горизонта с конгломератом в основании налегают на зеленые сланцевые глины, отнесенные к андеркенским отложениям. В составе дуланкаришского горизонта здесь выделяются четыре пачки.

О<sub>3</sub><sup>д</sup> 1. Темносерые и зеленоватые мелкозернистые слюдистые песчаники и алевролиты с *Cliftonia* sp., *Sowerbyella* ex gr. *sericea* (S o w.), *Dulankarella extraordinaria* R u k.. Мощность 205 м.

2. Преимущественно черные и зеленовато-серые алевролиты и сланцеватые глины, с небольшим пластом известняка, с большим количеством трилобитов *Remopleurides salteri* var. *girvanensis* R e e d., *Dulanaspis levis* T s c h. (n. msc.); брахиопод *Dinorthis* sp., *Sowerbyella* ex gr. *sericea* (S o w.), *Dulankarella extraordinaria* R u k., *Christiania tenuicincta* (M e C o y), *Cliftonia* ex gr. *spiriferoides* (M e C o y) и редкими граптолитами (*Rectograptus pauperatus* E l l e s e t W o o d). Мощность около 100 м.

О<sub>3</sub><sup>д</sup> 3. Темносерые песчаники и алевролиты с *Iliaenus*, *Ampyx*, *Trinucleus*, *Cybele* и другими трилобитами. Мощность 255 м.

О<sub>3</sub><sup>tsch</sup> 4. Частое чередование песчаников и сланцеватых глин, напоминающее флиш. Мощность 150 м.

Нижняя пачка этого разреза в общих чертах сопоставляется со слоем 1 Дуланкары, вторая отвечает слоям 2 и 3, самая верхняя может принадлежать песчаникам над слоем 4. Точное сравнение двух разрезов может быть дано по присутствию в обоих разрезах характерного маркирующего пласта известняка.

Этот пласт довольно хорошо выдерживается по многим другим разрезам Чу-Илийских гор. Вполне ясно он устанавливается, например, в верховьях р. Акколь, к востоку от пос. Мерецкого. Здесь отложения дуланкаришского горизонта с резким размывом и грубыми конгломератами<sup>1</sup> в основании залегают на докембрийских песчаниках и сланцах. Разрез начинается грубыми конгломератами с разнообразной галькой подстилающих пород. Выше лежат песчаники и алевролиты и, наконец, пласт светлого неровнослоистого известняка с табулятами мощностью 3 м. Непосредственно выше известняка располагается пачка (5 м) алевролитов и сланцевых глин с *Climacograptus magnificus* T w e n h o f e l и *Climacograptus* sp. Заканчивается разрез толщей чередующихся зеленовато-серых сланцеватых глин и песчаников.

Поскольку по поводу важного вопроса о соотношении дуланкаришского и андеркенского горизонтов существуют разные точки зрения, мы приведем, кроме разреза правобережья р. Копалы, нами уже рассмотрен-

<sup>1</sup> Возможно, что эти конгломераты и покрывающие их песчаники относятся еще к отарским слоям.

ного, еще несколько разрезов, где это соотношение может быть установлено.

Наиболее показателен здесь разрез левобережья р. Копалы, где прекрасно выражены андеркенские известняки, слагающие гору Бульдубай-Акчоку. Как мы видели ранее (стр. 25), эти известняки покрываются глинисто-алевролитовой пачкой с растительными остатками. Выше, по левобережью р. Копалы, к востоку от г. Бульдубай-Акчоку следуют:

О<sub>3</sub><sup>4</sup> 1. Грубозернистые песчаники и мелкогалечные конгломераты. Мощность 20 м.

2. Чередующиеся песчаники и алевролиты и серые сланцеватые глины. Песчаники обычно среднезернистые, составляют большую часть свиты; глинистые прослои занимают подчиненное положение. Встречается большое количество беззамковых брахиопод, в том числе крупные лингулы, а также *Rhynchotrema rudis* R u k. Мощность 300 м.

3. Темные алевролиты и мелкозернистые песчаники с большим количеством трилобитов *Remopleurides salteri* var. *girvanensis* R e e d, *Dulanaspis levis* T s c h. (n. msc.), *Pliomera iliensis* K o r. и др.; брахиопод *Dinorthis* sp., *Cliftonia subcraigensis* R u k., *Zygospira parva* R u k. Мощность около 450 м.

4. Слоистые тонкозернистые песчаники. Мощность 30 м.

О<sub>3</sub><sup>4</sup> 5. Сипевато-серые неровно слоистые плитчатые известняки, хорошие выходы которых расположены по правому берегу Копалы. Мощность 12 м.

6. Темносерые сланцеватые глины с небольшой пачкой песчаников в основании. Встречены обломки трилобитов. Мощность 20 м.

7. Песчаники слоистые среднезернистые, коричневато-серые, с прослоями алевролитов. Видимая мощность 50 м.

В этом разрезе хорошо видно, как типичные породы андеркенского горизонта покрываются отложениями с характерными дуланкаринскими окаменелостями.

Такие же соотношения можно наблюдать и в более южной полосе ордовика, где происходит значительное увеличение мощности как андеркенского, так и дуланкаринского горизонтов. Этот разрез описан нами на стр. 28; непосредственно на слое 5 залегают слои, принадлежащие отарскому и дуланкаринскому горизонтам.

О<sub>2</sub><sup>6</sup> 6. Конгломерат с окатанной галькой жильного кварца, кварцитов, метаморфических сланцев и других пород. Встречаются прослои песчаников и линзы известняков с *Acrolichas* sp. Особенно мощны эти известняки по долине р. Сары-булак, где они не содержат определенных окаменелостей. Мощность 70 м.

7. Темносерые алевролиты с многочисленными отпечатками червей. Мощность 115 м.

8. Темносерые песчаники и алевролиты с прослоями и пачками конгломератов, переполненных местами крупными гальками известняков. Из этих галек и валунов собрано большое количество характерных андеркенских брахиопод и трилобитов *Doleroides* aff. *gibbosus* (B i l l i n g s), *Orthis calligramma* (?) D a v., *Sowerbyella quinquecostata* var. *cylindrica* R e e d (вместе с ними встречаются глыбы известняков с брахиоподами более молодого облика), *Plectatrypa* aff. *pennata* R u k. Мощность 222 м.

О<sub>3</sub><sup>4</sup> 9. Чередующиеся темнозернистые песчаники и алевролиты. Мощность 600 м.

10. Чередующиеся песчаники и сланцеватые глины. Песчаники имеют различное строение, вся толща напоминает флиш. Мощность 80 м .

О<sub>3</sub><sup>4</sup> 11. Конгломераты, заключающие многочисленные гальки серых зернистых известняков. Западнее эти известняки образуют среди конгломератов линзу. Здесь в известняках собраны табуляты *Heliolites paopen-sis* S o k., *Palaeohalysites parallelus* S c h m.; брахиоподы *Plectatrypa* aff. *pennata* R u k., *Zygospira* sp., *Orthis* sp., а по р. Сары-булак — *Mimella* sp., *Dinorthis* sp., *Sowerbyella sericea* (S o w.), *Dulankarella extraordinaria* R u k. Мощность конгломератов 40 м.

12. Чередующиеся песчаники и сланцеватые глины. В верхней части свиты преобладают песчаники. Мощность 410 м.

13. Красные алевролиты и песчаники с гальками додевонских пород, в том числе известняков силура. Мощность 45 м.

14. Диабазовые порфириты и их туфы, слагающие высокий гребень г. Анрахай.

Разрез, в котором видно соотношение отарского и дуланкаринского горизонтов, составлен по р. Баба-сай, левому притоку р. Аден-су. Здесь на рифейских метаморфизованных сланцах и песчаниках залегают:

О<sub>3</sub><sup>1</sup> 1. Конгломераты, состоящие из окатанных галек, преимущественно древних рифейских пород. Мощность 20 м.

2. Песчаники внизу более грубые, вверху среднезернистые, с большим количеством пелелиноид. Мощность 25 м.

3. Светлые массивные или брекчиевидные известняки с редкими наутилоидеями (*Leurocycoceras* sp., *Cycloceras* sp., *Lituites* (?) sp.). В основании залегают пачка (5 м) синеватых пелитоморфных известняков и сланцевых глин с трилобитами *Pliomerina sulcifrons* (W e b.), *Ogygites almatyensis* T s c h. (n. msc.), *Cybele* sp., *Remopleurides* sp., *Bulbaspis sphaerornatus* T s c h. (n. msc.) и др. и брахиоподами *Schizophorella kasachstanica* R u k., *Cliftonia spiriferoides* M c C o y, *Dulankarella magna* R u k. Мощность 25 м.

О<sub>3</sub><sup>4</sup> 4. Конгломераты, состоящие из окатанных галек рифейских пород. Мощность 20 м.

5. Песчаники и алевролиты. Мощность 22 м.

6. Конгломераты того же типа, что и предыдущие. Мощность 3 м.

О<sub>3</sub><sup>4</sup> 7. Темносерые, почти черные алевролиты и песчаники с линзами известняков, с многочисленными брахиоподами *Plectatrypa pennata* R u k., *Rhynchotrema* sp., *Sowerbyella quinquecostata* R e e d, *Rafinesquina carinata* H o l t. Мощность 15 м.

Во всех описанных разрезах видно, как на отложения андеркенского горизонта с *Ogygites almatyensis* T s c h. (n. msc.) и другими трилобитами налегает характерная толща темных, почти черных песчаников и алевролитов с трилобитами и брахиоподами. Среди последних особенно характерна *Plectatrypa pennata* R u k., достоверное нахождение которой в андеркенском горизонте пока не установлено. Рассматриваемые отложения в нижней своей части принадлежат, возможно, отарскому горизонту; выше в них встречаются характерные дуланкаринские виды.

Перейдем к рассмотрению стратиграфического значения различных групп ископаемых организмов дуланкаринского горизонта. Начнем анализ с нижней его части, которую мы условились выделять под названием дегересских слоев.

#### Дегересские слои

Трилобиты дегересских слоев дуланкаринского горизонта в последнее время изучались М. Н. Чугаевой. Полный анализ встреченного здесь сообщества видов еще не может быть дан, однако следует заметить, что

такие характерные андеркенские виды, как *Ogygites almatyensis* T s c h. (n. msc.), в дегересские слои не переходят. В то же время между этими горизонтами есть ряд общих видов, как, например, некоторые виды родов *Ampyx*, *Remopleurides* и др. Из новых форм, впервые появившихся в дегересских слоях, отметим *Ogygites kolavae* T s c h. (n. msc.), *Remopleurides salteri* var. *girvanensis* R e e d, *Ampyx serguncovae* Kol.

М. Н. Чугаева указывает, что из 15 форм дегересских слоев, имеющих видовое определение, пять являются новыми, шесть известны только в пределах Казахстана и четыре встречены в ордовике других стран. Существенно и то обстоятельство, что четыре вида *Cybele weberi* K o l., *Ampyx serguncovae* K o l., *Remopleurides salteri* var. *girvanensis* R e e d., *Ogygites kolavae* T s c h. (n. msc.) описаны из джебаглинской свиты хр. Джебаглы-тау, которая по возрасту, по видимому, соответствует дегересским слоям.

Рассматривая сообщество видов джебаглинской свиты, В. Н. Вебер отмечал, что в ней существуют как формы, близкие к лландейловским видам (*Raphiophorus bulbifer* (W e b.), *Ogygites birmanicus* R e e d, *Ogygites kolavae* T s c h., *Ptychopyge vodorosori* W e b.), так и формы, которые могут сравниться с карадокскими (*Ampyx serguncovae* K o l., *Tretaspis* aff. *bucklandi*). «Мы видим,— писал В. Н. Вебер (1948),— предпочтительно карадокские формы, если будем сравнивать с английскими формами, и лландейльские (верхние), если сравнивать с азиатскими» (стр. 90). Джебаглинскую свиту В. Н. Вебер отнес к верхам среднего ордовика, сравнивая ее со слоями Маунг Бирмы, слоями Чикунсан Кореи и Юнчуфу Китая. К аналогичным выводам о возрасте джебаглинской свиты пришла также Л. А. Колова (1936). Наконец в 1950 г. Н. А. Лисогор, оценивая стратиграфическое значение джебаглинской фауны, пришла к заключению о лландейловском возрасте джебаглинской фауны на том основании, что *Remopleurides salteri* var. *girvanensis* R e e d и формы, близкие к новому виду *Bronteopsis ellipsoidalis* L i s o g o r, встречены в свите Балклячи Гирвана. Таким образом, все палеонтологи, изучавшие трилобитов, приходили к выводу о верхнелландейловском возрасте вмещающих отложений.

По мнению М. Н. Чугаевой, слабая сторона этих построений заключается в том, что не всегда был точно установлен возраст отложений, в которых находили тождественные джебаглинским или близкие к ним виды. Так, например, слои Маунг Бирмы, которые ранее сравнивались Ридом (Reed, 1906) со слоями «В» и «С» Прибалтики (арениг — нижний карадок), по более новым, его же данным (Reed, 1915) принадлежат верхнему ордовика. Трилобиты, собранные в последнее время в свите Балклячи Шотландии, безусловно свидетельствуют о нижнекарадокском ее возрасте (Келлер, 1954).

Именно поэтому, пересматривая возрастное значение трилобитов дегересских слоев джебаглинской свиты, М. Н. Чугаева приходит к выводу, что они относятся к карадокскому ярусу. Более точное сравнение невозможно, поскольку за пределами Казахстана развито лишь небольшое количество видов.

Брахиоподы дегересских слоев имеют общие черты с комплексом видов отарских слоев. Полный список встреченных здесь видов следующий: *Mimella brevis* R u k., *Dinorthis* aff. *kassini* R u k., *D. ex gr. subquadrata* H a l l, *Dulankarella* ex gr. *extraordinaria* R u k., *Sowerbyella sericea* (S q w.), *Leptaena rhomboidalis* W i l c k., *Christiana tenuicincta* (M c C o y), *Cliftonia subcraigensis* R u k., *C. spiriferoides* (M c C o y), *Rhynchotrema* aff. *lapworthi* (D a v.), *R. rudis* R u k.

Из этого списка следует, что ряд видов переходит в дегересские слои из подстилающих отарских слоев. К ним относятся такие формы, как *Dinorthis kassini* R u k., *Christiania tenuicincta* (McC o y), *Mimella brevis* R u k., *Zygospira* sp., *Sowerbyella sericea* (S o w.); особенный интерес представляет нахождение среди этих форм рода *Mimella*. Представители этого характерного среднеордовикского рода не переходят в верхнюю часть дуланкаришского горизонта (аккольские слои). Наряду с упомянутыми видами в дегересских слоях появляется ряд форм, ранее не встречавшихся (*Dulankarella extraordinaria* R u k., *Cliftonia subcraigensis* R u k., *Leptaena rhomboidalis* W i l c k. и др.).

В целом сообщество брахиопод дуланкаришского горизонта почти на две трети представлено новыми видами, а большинство форм, которые удается отождествить с ранее известными, пользуется широким распространением в карадокском ярусе — *Sowerbyella sericea* (S o w.), *Christiania tenuicincta* (McC o y), *Cliftonia subcraigensis*. R u k. Присутствие этих видов, а также представителей рода *Mimella* позволяет относить дегересские слои к самым верхам среднего ордовика и условно причислять их к верхам карадокского яруса.

## Верхний ордовик

### Ашгильский ярус

Мы предлагаем расширить объем ашгильского яруса по сравнению с принятым английскими геологами и включить в него зону *Pleurograptus linearis*, относимую обычно к верхам карадока. Тем самым устранится несоответствие, при котором граница нижнего и среднего ордовика проводится внутри карадокского яруса английской стратиграфической схемы (Балашов, 1953 г.; Обут, 1953). В этом случае в состав нижнего ашгилья отойдут ракверский горизонт Эстонской ССР, целиком трипунклеусовые слои Швеции, свита Утика североамериканского разреза. В итоге мы будем выделять нижний ашгильий, соответствующий зоне *Pleurograptus linearis* английского разреза, и верхний ашгильий, отвечающий зонам *Dicellograptus complanatus* и *D. anceps*. Доводы в пользу этой точки зрения приведены в другой нашей работе (Келлер, 1954).

К ашгильскому ярусу в Чу-Илийских горах мы относим аккольские слои верхов дуланкаришского горизонта и чокпарский горизонт.

### Аккольские слои

Из предыдущего мы видели, что аккольские слои включают пачку известняков и вышележащие песчаники и алевролиты верхов дуланкаришского горизонта. Разрезы аккольских слоев были приведены выше; наиболее характерным типовым разрезом аккольских слоев можно считать разрез Дуланкары (слои 3 и 4, стр. 37).

Рассмотрим теперь общую палеонтологическую характеристику аккольских слоев, которая довольно сильно изменяется в зависимости от литологического состава вмещающих пород. Особенно резкие различия наблюдаются между комплексами видов известняков и покрывающих их глинисто-алевролитовых пород.

Трилобиты аккольских слоев известны как для известняков, так и для сланцев. Важнейшими видами для известняков являются *Bronteus*

*romanovskyi* W e b. \*, *Sphaerotochus hisingeri* W a r b. \*, *Glaphurina dulanensis* W e b. \*, *Ysotelus aktschokensis* W e b. \*, *Pliomerina dulanensis* T s c h. (n. msc.), *Cybele* sp. *Eucrinurus* sp. Большая часть этих видов (отмечены\*) встречается в известняках андеркенского горизонта, что дало повод В. Н. Веберу считать аккольские и андеркенские известняки одно-возрастными. Сходство комплексов трилобитов объясняется в данном случае фациальной близостью отложений. К сожалению, бедность видового состава не дала возможности провести развернутый анализ различий комплексов трилобитов двух известняков, которые намечаются по другим группам ископаемых организмов. М. Н. Чугаева указывает, что в дуланкаринском известняке отсутствуют такие характерные виды относительно древнего облика, как *Nieszkowskia*, *Metopolichas*, *Glaphurina weberi* T s c h. Вместо них найдены ранее не встречавшиеся виды родов *Encrinurus*, *Cybele*, а также *Pliomerina dulanensis* T s c h.

Различия в комплексе видов песчано-глинистых отложений более существенны. В аккольских слоях получают широкое распространение *Ogygites kolovae* T s c h. и появляются не встречавшиеся в дегересских слоях *Pliomerina dulanensis* T s c h., *Bulbaspis mirabilis* T s c h. и новые виды рода *Iliaenus*. Общих видов с трилобитами андеркенских сланцев в этих отложениях нет.

Брахиоподы аккольских слоев также существенно различаются в известняках и в песчано-глинистых отложениях.

В известняках были встречены *Leptelloidea* cf. *multicostata* B o r. (n. msc.), *Cliftonia* cf. *subcraigensis* R u k., *Christiania tenuicincta* (M c C o y), *Cliftonia spiriferoides* (M c C o y), *Rhynchotrema otarica* R u k., *Rhynchotrema* sp., *Plectatrypa pennata* R u k., *Zygospira parva* R u k., *Leptaena rhomboidalis* W i l c k.

Комплексы видов брахиопод из песчано-глинистых отложений над известняками несколько отличен и включает следующие виды: *Sowerbyella* ex gr. *sericea* (S o w.), *Strophomena* sp., *Christiania tenuicincta* (M c C o y), *Cliftonia* ex gr. *spiriferoides* (M c C o y), *Rhynchotrema* sp., *Plectatrypa* sp. (?) и, кроме того, несколько представителей сем. Orthidae и Rhynchonellidae.

В приведенных списках обращают на себя внимание два существенных обстоятельства. Во-первых, характерный для среднего ордовика род *Mimella* отсутствует здесь как в известняковой, так и в песчано-глинистой фации. Во-вторых, в известняковых фациях широким распространением пользуются представители характерного верхнеордовикского рода *Plectatrypa* (*Plectatrypa pennata* R u k.). В целом состав брахиопод аккольских слоев свидетельствует о верхнеордовикском возрасте вмещающих отложений.

Табуляты и граптолиты аккольских слоев подтверждают это положение. В верхнем известняке Дуланкары был встречен *Heliolites*; по заключению Б. С. Соколова, этот род характерен для верхнего ордовика и лландовери. Примерно на том же стратиграфическом уровне, по р. Акдала-сай, найдены *Heliolites* aff. *paopensis* S o k. и *Palaeohalysites* cf. *parallelus* E i c h w.

Оба рода характерны для верхнего ордовика, а указанные два вида близки к формам, свойственным сааремыйским (лиггольмским) отложениям Прибалтики (ашигиллий). Таким образом, состав табулят определенно свидетельствует о принадлежности вмещающих их отложений к верхнему ордовика, т. е. к ашигиллию (в расширенном его понимании).

Перейдем теперь к рассмотрению граптолитов, встреченных во всех разрезах непосредственно выше дуланкаринского известняка. Здесь

найлены *Rectograptus tesikiensis* Keller, *R. kostenkoi* Keller, *R. truncatus* (Larworth), *R. pauperatus* Elles et Wood, *Climacograptus magnificus* Twenhofel, *C. styloideus* Larworth, *C. tatanae* Keller.

Распространение видов граптолитов дуланкаринского горизонта или близких к ним форм в английском типовом разрезе ордовика дано в табл. 2.

Таблица 2

Список граптолитов дуланкаринского горизонта с указанием распространения близких или тождественных видов

Название вида	Местонахождение	Карадок		Ашгиллий	
		нижний	верхний	нижний	верхний
<i>Rectograptus kostenkoi</i> Keller	Дуланкара		x	x	
<i>Rectograptus truncatus</i> Larworth . . . . .	Дуланкара и Коналы-сай		o	o	
<i>Rectograptus pauperatus</i> Elles et Wood . . . . .	Коналы-сай		o	o	
<i>Climacograptus magnificus</i> Twenhofel . . . . .	Акколь			o	o
<i>Climacograptus styloideus</i> Larworth . . . . .	Дуланкара		o		
<i>Climacograptus tatanae</i> Keller . . . . .	»	x			

Примечание. o — распространение тождественных видов; x — распространение близких видов.

Из таблицы видно, что этот комплекс хорошо укладывается в нижний ашгиллий, или зону *Pleurograptus linearis*. Такое заключение вполне соответствует данным, которые могут быть получены при анализе табулят, брахиопод и трилобитов.

#### «Темный флиш» (Кызылсайская свита)

Палеонтологически охарактеризованные отложения дуланкаринского горизонта покрываются мощной обломочной свитой, состоящей из частого переслаивания песчаников и сланцеватых глин, которая наиболее типично представлена по р. Аден-су и ее притоку Кызыл-сай. Здесь пласты песчаников мощностью от 0,1 до 0,3 м, иногда имеющие ритмичное строение, чередуются с прослоями и пачками темных, почти черных сланцеватых глин. В рассматриваемой свите — ее удобнее всего называть кызылсайской — из остатков ископаемых организмов обнаружены только отпечатки червей. Мощность свиты в разрезе Кызыл-сай превышает 900 м. Как и свита Беке, по ритмичности некоторых песчаных прослоев и наличию неровностей на их нижней поверхности кызылсайская свита отдаленно напоминает флишевые отложения.

В других разрезах она испытывает значительные фациальные изменения. Так, например, в Дуланкаре преобладают песчаники, залегающие четкими пластами мощностью от 0,3 до 0,5 м; между ними располагаются

прослой сланцеватых глин, имеющих зеленоватый оттенок. По р. Акдаласай кызылсайская свита представлена внизу флишевой толщей, вверху — песчаниками, а по р. Копалы-сай — небольшой по мощности пачкой чередующихся песчаников и сланцевых глин.

Возраст кызылсайской свиты палеонтологически не обоснован, но устанавливается как ашгильский по стратиграфическому положению между аккольскими слоями нижнего ашгиллия и палеонтологически охарактеризованными отложениями верхнего ашгиллия.

### Чокпарский горизонт

Палеонтологически охарактеризованные отложения чокпарского горизонта в пределах Чу-Илийских гор имеют небольшое распространение. Выходы их известны лишь в одном пункте, к северо-востоку от ст. Чокпар, где они протягиваются вдоль северного крыла небольшой синклинальной складки на протяжении 6 км по простиранию. Лучший разрез чокпарского горизонта наблюдается по долине р. Кызыл-сай, правому притоку р. Аден-су, где видна такая последовательность.

**О<sub>3</sub><sup>к</sup> 1.** Кызылсайская свита. Чередование темных сланцеватых глин и песчаников, имеющих иногда ритмичное строение. В нижней части свиты (190 м) оно более равномерно, выше песчаники более тонкослоистые (440 м). Наконец вверху снова располагается толща тонко и равномерно переслаивающихся песчаников и сланцев (300 м). Органические остатки, за исключением отпечатков червей, отсутствуют. Общая мощность 910 м.

**О<sub>3</sub><sup>sch</sup> 2.** Чокпарский горизонт. Темносерые, почти черные и коричневатые сланцеватые глины с тонкими прослоями алевролитов. Встречаются многочисленные отпечатки граптолитов, видовой состав которых несколько различен для нижней и верхней частей глинистой толщи. В нижней части сланцев (по правому берегу р. Кызыл-сай) найдены *Dicellograptus complanatus* L a r w o r t h, *Rectograptus giganteus* K e l l e r, *Climacograptus latus* E l l e s e t W o o d. В верхней части сланцев (по левому берегу р. Кызыл-сай) встречены граптолиты несколько иного видового состава, среди которых удалось определить *Rectograptus marinae* K e l l e r, *Diplograptus crassitestus* R u e d e m a n n, *Glyptograptus angustus* P e r n e r, *Climacograptus supernus* E l l e s e t W o o d, *Climacograptus* aff. *tatiana*e K e l l e r, *Cl. latus* E l l e s e t W o o d. Мощность около 400 м.

**S 3.** Известняки улькунтасского горизонта.

Перечисленные граптолиты как верхней, так и нижней частей чокпарского горизонта характерны для верхнего ашгиллия; при этом в низах горизонта присутствует *Dicellograptus complanatus* L a r w o r t h, являющийся характерным видом одноименной зоны, а в верхней части чокпарского горизонта есть ряд видов, свойственных вышележащей зоне *Dicellograptus anceps*. Из них следует указать *Glyptograptus angustus* P e r n e r, *Climacograptus supernus* E l l e s e t W o o d, *Cl. latus* E l l e s e t W o o d. Более подробный анализ стратиграфического значения этих форм дан в статье Б. М. Келлера (см. стр. 57 в настоящем сборнике).

Другие группы ископаемых организмов, если не считать нескольких видов беззачатковых брахиопод, в чокпарском горизонте отсутствуют. Поэтому выделение рассматриваемого горизонта в сланцах, не содержащих граптолитов, является делом будущего и может осуществляться после того, как будут найдены разрезы, где наряду с граптолитовыми

сланцами присутствуют породы, содержащие трилобитов и брахиопод. Мощность чокпарского горизонта по р. Кызыл-сай 400 м.

## Силур

### Улькунтасский горизонт

Улькунтасский горизонт развит к СВ от ст. Чокпар, на северных склонах гряды Улькунтас-Оба, там же, где наблюдались выходы подстилающих его темных граптолитовых сланцев чокпарского горизонта. По разрезу р. Кызыл-сай видно, как эти сланцы согласно покрываются светлыми или синевато-серыми, обычно перекристаллизованными толстослоистыми и массивными известняками, залегающими крупными массивами, приуроченными к одному стратиграфическому уровню. В основании известняков располагается небольшая пачка кремнистых плитняков, сланцеватых глин и песчаников. В известняках встречаются трилобиты (*Holotrachelus punctillosus* W a r b.); брахиоподы (крупные *Leptaena rhomboidalis* W i l c k., *Sowerbyella* sp.) и табуляты (*Palaeofavosites* ex gr. *rugosus* S o k., *Palaeofavosites* sp.). Мощность известняков 30 м.

Их покрывают силурийские красноцветные отложения, представленные зеленовато-серыми и красновато-коричневыми аркозовыми песчаниками с прослоем (0,5 м) коагломерата в основании. Выше песчаники становятся красновато-коричневыми и чередуются с красными алевролитами и сланцеватыми глинами.

Возраст улькунтасских известняков в начале наших работ мы определяли как ордовикский, и они включались нами вместе с подстилающими сланцами в состав чокпарского горизонта. Такое решение вопроса было весьма удобным, так как в Чу-Илийских горах улькунтасскими известняками заканчивается крупный третий цикл осадконакопления, аналогичный двум предшествующим циклам, соответствующим андеркенскому и дулашкаринскому горизонтам.

После проведения в улькунтасских известняках более тщательных палеонтологических сборов, предположение о их ордовикском возрасте пришлось оставить. Действительно, встреченные в нем крупные табуляты были отнесены Б. С. Соколовым к группе *Palaeofavosites rugosus* S o k., встречающейся в поркунских (борнгольмских) слоях прибалтийского разреза. Эти слои в последнее время всеми исследователями причисляются к основанию лландоверийского яруса силура.

О том же свидетельствует и состав брахиопод, среди которых Т. Б. Руквишниковой установлены такие виды, как *Holorhynchus* sp., *Conchidium munsteri* K i a e r, *Leptaena rhomboidalis* W i l c k., *Spirifer* sp. Присутствие в этом комплексе первых двух форм свидетельствует о лландоверийском возрасте вмещающих отложений.

Совместно с брахиоподами в улькунтасских известняках обнаружен трилобит, определенный М. Н. Чугаевой как *Holotrachelus punctillosus* W a r b. Вид этот характеризует бачатский горизонт Кузбасса и лептеновые слои Швеции.

Граптолитовые фации в улькунтасском горизонте отсутствуют, вследствие чего его палеонтологическая характеристика является неполной.

Вышележащая красноцветная толща относится, по видимому, к силурийским отложениям, наиболее полно развитым в заливе Ак-керме западного Прибалхашья, где они содержат крупные линзы известняков с трилобитами и брахиоподами.

Имеющиеся в нашем распоряжении материалы по стратиграфии сред-

него и верхнего ордовика Чу-Илийских гор позволяют установленные здесь подразделения свести в таблицу и сопоставить их с одновозрастными подразделениями других стран (табл. 3). Обоснование для такого сопоставления дано при описании отдельных горизонтов, а краткая характеристика разрезов Англии и Прибалтики и их взаимная увязка даны в другой нашей работе (Келлер, 1954).

Таблица 3

Схема сопоставления типовых разрезов ордовика

	Англия	Прибалтика, горизонты	Южный Казахстан
Силур	Низы лландовери	Поркупский	Улькунтасский горизонт
Верхний ордовик	Лшгитлий верхний	Сарамийский	Чокпарский горизонт
	» нижний*	Ракверский	Темный флиш (Кызылсайская свита)
Средний ордовик	Карадок	Кегельский Иевский Итферский	Аккольские слои } Дуланск. Дегересские слои } горизонт
	Лландейло верхний	Кукерский	Отарский горизонт
	» нижний	Ухакский	Андеркенский горизонт
	Лланвири	Таллинский	Зеленый флиш (свита Беке)
	Арениг	Куцдский	Караганский горизонт
Нижний ордовик	Тремадок	Волховский	Копалинский горизонт
			Когашинский горизонт**
			Акжалская свита

\* В Англии эти отложения относят к верхней зоне карадона (зона *Pleurograptus linearis*).

\*\* Характеристика этого горизонта дана в другой статье Б. М. Келлера (1954).

### ЗАДАЧИ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИЗУЧЕНИЯ СТРАТИГРАФИИ ОРДОВИКА КАЗАХСТАНА

Подводя итоги изучения ордовикских отложений Южного Казахстана, мы видим, что устанавливаемая здесь последовательность стратиграфических горизонтов подтверждается вертикальным распространением всего комплекса фауны. В то же время становится очевидным, что без описания конкретного разреза невозможно определить более точно возраст отдельных подразделений ордовика и выяснить их соотношение путем сравнения с удаленными эталонами.

Если более или менее правдоподобные заключения о возрасте могли строиться на основании нахождения табулят, граптолитов и наутилоидей, которые в среднем и верхнем ордовике испытывают существенные и бы-

стрые изменения, то применять для этих целей другие группы ископаемых организмов было невозможно. Рассматривая сообщества брахиопод Чу-Илийских гор, мы видим, что большая часть наиболее ценных руководящих форм представлена здесь новыми видами, которые пригодны для стратиграфических сопоставлений только в том случае, если выяснено их вертикальное распространение в разрезах Казахстана. То же относится к трилобитам, гастроподам, пелециподам, которые с успехом могут использоваться как местные руководящие окаменелости, но мало пригодны для сопоставления удаленных разрезов разных стран. Примером того, к каким ошибкам могут привести подобные сопоставления, не основанные на знании точного положения в разрезе местных сообществ, является рассмотренная выше оценка В. Н. Вебером возраста андеркенского горизонта. Крупнейший знаток трилобитов В. Н. Вебер пришел к ошибочным выводам по этому вопросу только по той причине, что не имел данных о взаимном стратиграфическом положении тех комплексов видов, которые ему были доставлены разными геологами.

Таким образом, становится ясно, что главная задача при изучении стратиграфии ордовика — составление местной схемы стратиграфического расчленения и выяснение в конкретных разрезах вертикального распределения ведущих групп ископаемых организмов.

Представленная нами работа является лишь первым шагом по этому нелегкому пути. В самое ближайшее время следует завершить монографическую обработку других групп ископаемых организмов, в частности трилобитов, табулят и пелеципод, материал по которым уже подобран.

Очевидно, что установленная нами последовательность местных горизонтов и выработанное типовое расчленение должны быть уточнены и дополнены. В частности, необходимо детально изучить отложения нижнего ордовика, по которым уже есть достаточно обширные материалы и заполнены пробелы, наметившиеся по среднему и верхнему ордовику Чу-Илийских гор. Как мы видели, одним из таких наиболее существенных пробелов является интервал, соответствующий времени отложения флишевых отложений свиты Беке верхнего длаандейло. Весьма возможно, что он сможет быть заполнен в результате изучения разрезов Северного Казахстана (Атбасарский район), где В. Н. Павлиновым (1949) было установлено присутствие верхнелландейловских граптолитов.

Вторая задача, которая должна быть поставлена при изучении ордовика Казахстана, — это прослеживание выделенных нами подразделений в других районах и составление для всего Казахстана единой стратиграфической схемы. В первую очередь такое сравнение должно быть дано с разрезом ордовика хр. Джебаглы-тау и Бошекульским районом Северного Казахстана, детально изучавшимися Р. А. Борукаевым, И. Ф. Никитиным, С. М. Бандалетовым и другими геологами.

Несмотря на то, что фауна ордовикских отложений из ряда местонахождений Северного Казахстана изучалась достаточно детально, привязка их к нашей схеме представляет значительные трудности.

Так, например, из ангрensorской свиты Майкаинского прогиба Р. А. Борукаев приводит список трилобитов (определявшихся К. А. Лисогор), насчитывающий до 30 видов. Из этого количества 20 видов было встречено в андеркенском горизонте Чу-Илийских гор, на основании чего можно было бы сделать вывод, что ангрensorская свита относится к андеркенскому горизонту. В то же время в ангрensorской свите присутствуют представители рода *Plectatrypa*, а также *Heliolites* и другие табуляты, характеризующие верхний ордовик и появляющиеся в Чу-Илийских горах только в дуланкаринском горизонте. Следовательно,

ангрensorская свита должна сопоставляться с дуланкаринским горизонтом, а найденный в ней комплекс трилобитов необходимо пересмотреть и выяснить стратиграфические его отличия от более древнего, андеркенского сообщества видов.

Значительные трудности возникают и при сопоставлении вышележащей жарсорской свиты, относимой Р. А. Борукаевым к ашгиллию, с чокпарским горизонтом Чу-Илийских гор.

Нет сомнения, что дружными усилиями стратиграфов, работающих в Казахстане, эти вопросы будут решены в ближайшее время. Тогда мы получим типовую схему расчленения ордовикских отложений, привязываясь к которой можно будет достаточно точно определять возраст геосинклинальных отложений ордовика, развитых в Казахстане, Средней Азии, на Алтае, а также в более восточных странах Азии, в Монголии, Китае, Бирме.

Разумеется, что на основании нахождения трилобитов, брахиопод, гастропод и других донных форм отложения ордовика этих стран будет значительно легче привязать к нашему разрезу, чем к удаленному английскому или американскому эталону.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

- Б а л а ш о в З. Г. Стратиграфическое распространение наутилоидей в ордовике Прибалтики. Тр. Всес. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, новая серия, вып. 78, 1953.
- В е б е р В. Н. Трилобиты силурийских отложений СССР. Под ред. В. Ф. Пчелинцева, вып. 1. М.—Л., Гостеоиздат, 1948.
- К е л л е р Б. М. Типовые разрезы ордовика. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 154, серия геол. (№ 65), 1954.
- К е л л е р Б. М. и Л и с о г о р К. А. Караканский горизонт. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 154, серия геол. (№ 65), 1954.
- К о л о в а Л. А. Материалы к изучению трилобитов нижнего силура хр. Джебаглытау. Материалы по геологии Средней Азии, вып. 4, 1936.
- О б у т А. М. Дендронидеи северо-запада Русской платформы. Тр. Всес. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 78, 1953.
- П а в л и н о в В. Н. О новых находках граптолитов в Казахстане. Бюлл. МОИП, отд. геол., 24, вып. 6, 1949.
- Р о м а н о в с к и й Г. П. Материалы для геологии Туркестанского края, вып. 1. Геологический и палеонтологический обзор северо-западного Тянь-Шаня и юго-восточной части Туранской низменности, СПб., 1878.
- Я к о в л е в Д. И. Восточная часть Чу-Илийских гор. Изв. Главн. геол.-развед. упр., вып. 5, 1929.
- Я к о в л е в Д. И. Силурийские отложения южных районов Восточного Казахстана. В кн.: «Геология СССР», т. 20. Л., Гостеоиздат, 1941.
- R e e d C. The lower paleozoic fossils of the Northern Shau states, Burma. *Paleontologia Indica*, n. s., III, mem. 3, 1936.
- R e e d C. Supplementary memoir of new ordovician and silurian fossils from the Northern Shau states. *Paleontologia Indica*, 1915.

Б. М. КЕЛЛЕР

## ГРАПТОЛИТЫ ОРДОВИКА ЧУ-ИЛИЙСКИХ ГОР

## ЧАСТЬ I

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРАПТОЛИТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ

*История изучения граптолитов ордовика Казахстана*

Литература, характеризующая граптолиты не только Чу-Илийских гор, но и всего Восточного Казахстана, не велика.

В Чу-Илийских горах граптолиты стали известны после того, как в 1930 г. Д. И. Яковлевым в горах Ай-тау (ур. Андеркены-Акчоку) была собрана богатая коллекция остатков этих организмов, определенная Б. Н. Аверьяновым. Преждевременная смерть этого талантливое палеонтолога помешала ему довести до конца изучение граптолитов, но в литературе появился и всюду стал приводиться составленный им предварительный список, включающий 14 видов (Яковлев, 1941; Павлинов, 1949). Список этот следующий: *Didymograptus purchisoni* В е с к., *D. simulans* Е l l e s et W o o d, *D. extensus* H a l l, *Goniograptus thureau* М с о у, *Orthograptus calcaratus* L a r w o r t h var. *priscus* Е l l e s et W o o d, *Petalograptus phylloides* Е l l e s et W o o d, *Glossograptus armatus* N i e h., *Climacograptus minimus* C a r r., *Cl. brevis* E. et W., *Cl. supernus* Е l l e s et W o o d, *Cl. wilsoni* L a r w o r t h var. *tubularis* E. et W., *Cl. antiquus* L a r w o r t h, *Cl. scharenbergi* L a r w o r t h, *Cl. minutus* C a r r. Эти граптолиты собраны из самой нижней части разреза ордовика ур. Андеркены-Акчоку, выделенной нами под названием копалинского горизонта. Не исключено, что в приведенный список входят виды и более молодых отложений. Список их может считаться сугубо предварительным, дающим представление о родовом составе граптолитов. Этим и можно объяснить совместное присутствие в нем руководящих видов аренига (*Didymograptus extensus*), лланвирина (*D. purchisoni*), лландейло (*Climacograptus antiquus*) и карадока (*Cl. wilsoni*). Особый интерес представляет в нем указание на нахождение всяких дидимографтов из группы *Didymograptus purchisoni*, характерных для лланвирина. Большая часть коллекции Д. И. Яковлева, изучавшаяся Б. Н. Аверьяновым, утрачена; сохранившиеся несколько видов были переданы А. М. Обуту; описавшему среди них крупный логанографт. Описание этой формы публикуется в настоящей сборнике. Остальные виды, хранившиеся в коллекции Д. И. Яковлева, были любезно предоставлены Обутом в наше распоряжение. Все они оказались формами, характерными для копалинского горизонта. Из них укажем: *Phyllograptus anna* H a l l, *Didymograptus balchaschensis* n. sp., *D. jakovlevi* K e l l e r, *Didymograptus averianovi* n. sp., *Climacograptus paradoxus* B o u ĉ e k. Рисунок первого из назван-

ных видов был приведен, повидимому, Б. Н. Аверьяновым под названием *Petalograptus phylloides* E. et W. В статье, опубликованной в томе «Основы палеонтологии» (Аверьянов, 1934), этот рисунок увеличен, однако не в 5,5 раза, как указано в подписи к нему, а в 25 раз.

Новые сборы граптолитов в Чу-Илийских горах были произведены через 17 лет после Д. И. Яковлева Н. Н. Костенко. Этот геолог обнаружил граптолитов в горном массиве Дуланкары, в отложениях, соответствующих дуланкаринскому горизонту нашей схемы. Повидимому, граптолиты были найдены на уровне верхнего дуланкаринского известняка (аккольских слоев). Они изучались В. Н. Павлиновым (1948), описавшим по сборам Н. Н. Костенко два новых вида — *Nemagraptus kasachstanicus* и *Pleurograptus dulankarensis*. Первая из этих форм была обнаружена нами в разрезах Дуланкары в значительном количестве. Она не имеет отношения к граптолитам и, по заключению Р. Ф. Геккера, представляет собой ходы червей *Taonurus*. Второй вид, отнесенный В. Н. Павлиновым к роду *Pleurograptus*, в наших сборах отсутствует.

Значительный интерес представляет другая статья В. Н. Павлинова (1949), в которой дается обзор местонахождений граптолитов в Казахстане и приводятся списки видов. Из этой статьи мы узнаем, что аренигские граптолиты были обнаружены в Таласском Ала-тау и южном Кара-тау, а комплексы, типичные для лландейло, на Южном Урале и в Северном Казахстане. На двух последних местонахождениях следует остановиться подробнее, так как они содержат ряд общих видов с изученными нами граптолитами ордовика Чу-Илийских гор.

Так, для Кос-Истекского района Южного Урала В. Н. Павлинов по сборам Н. И. Леоненко определил *Dicranograptus nicholsoni* Н о р к., *Dicranograptus clingani* С а r r., *Climacograptus scharenbergi* L a p w o r t h., *Climacograptus wilsoni* L a p w o r t h. Этот комплекс видов, характерный для карадокского яруса, очень сходен с комплексом, найденным нами в андеркенском горизонте Чу-Илийских гор.

Особенно интересен для нас список видов, составленный В. Н. Павлиновым в результате изучения коллекции А. А. Богданова из Атбасарского района Акмолинской области.

Здесь, по р. Коцур, ниже сел. Острогорки, в толще желтоватых известковистых аргиллитов были обнаружены *Orthograptus whitefieldi* (Hall), *Orth. rugosus* var. *apiculatus* Elles et Wood, *Climacograptus antiquus* var. *bursifer* Elles et Wood, *Amplexograptus perexcavatus* L a p w o r t h., *A. arctus* Elles et Wood, *Dicranograptus nicholsoni* Н о р к., *Glyptograptus teretiusculus* Н i s., *G. teretiusculus* var. *konuricus* P a v l., *Gl. cf. teretiusculus* var. *konuricus*.

Возраст этого комплекса граптолитов В. Н. Павлинов (1949) считает среднелландейловским или верхнелландейловским.

У сел. Партизанского, по р. Арчалы, в грубых песчаниках, которые, по нашим наблюдениям, залегают на глинистой толще, а по В. Н. Павлинову являются более древними, найдены *Glyptograptus euglyphus* var. *koktschetavicus* P a v l., *Gl. artschalensis* P a v l. Все эти формы, по нашим представлениям (см. стр. 83), относятся к одному виду — *Glyptograptus artschalensis*.

Сведения о нахождении граптолитов в Южном Казахстане можно найти в статье О. Н. Халецкой (1953). Этот автор указывает, что в кремнистых сланцах, развитых в пределах юго-восточного Кара-тау, найдены многочисленные граптолиты, и приводит список из 24 видов. Большинство из них характерно для аренигского яруса (*Didymograptus extensus* H a l l, *D. hirundo* S a l t e r), однако наряду с ними присутствуют виды

планвирические (*D. purchisoni*), и даже карадокские (*Orthograptus calcaratus* L a r w o r t h) и ангильские (*Orthograptus pristis* H i s.). Можно предполагать, что в списке видов, составленном О. М. Халецкой (1953), или соединены вместе формы из разных по возрасту отложений, или даны явно неверные определения.

Наконец, последним источником, в котором рассматриваются граптолиты Казахстана, является работа Б. М. Келлера и К. А. Лисогор (1954). В этой работе указывается, что в кремнистых плитняках, выходящих в пределах Бет-Пак-Далы к западу от озера Балхаш, наблюдается последовательность комплексов граптолитов, связанных с выделенными горизонтами.

1. Когалинский горизонт — светлые плотные плитчатые кремнистые породы с *Isograptus victoriae* H a r r i s, *Didymograptus hirundo* S a l t e r, *Tetragraptus serra* (B r o n g n i a r t) и др.

2. Копалинский горизонт:

а — зона *Glyptograptus dentatus*, соответствующая пачке желтовато-серых и красновато-коричневых кремнистых аргиллитов с *Glyptograptus dentatus* (B r o n g n i a r t), *Isograptus divergens* H a r r i s, *Tetragraptus similis* (H a l l);

б — зона *Diplograptus obuti*, соответствующая пачке окремненных аргиллитов и алевролитов с *Diplograptus obuti* K e l l e r.

3. Караканский горизонт, сложенный алевролитами и песчаниками с *Glyptograptus teretiusculus* (H i s.), а также известняками с многочисленными трилобитами, описанными К. А. Лисогор.

В палеонтологической части рассматриваемой работы описываются 17 видов граптолитов, четыре из которых являются новыми.

Из этого краткого обзора видно, что до наших работ, начатых в 1950 г., о граптолитах Казахстана было известно очень мало. Для нескольких районов существовали списки видов, основанные на предварительных определениях. Монографий, в которых давались бы описания и изображения видов, не существовало. Целью предлагаемой работы является заполнение этого пробела, с тем чтобы стратиграфия отложений, содержащих граптолиты, могла быть более обоснованной.

### **Условия нахождения и методика изучения граптолитов Чу-Илийских гор**

Граптолиты были обнаружены почти во всех стратиграфических подразделениях ордовика Чу-Илийских гор. Встречаются они главным образом в тонкоотмученных сланцеватых глинах и алевролитах, хотя отдельные находки относятся к песчаникам. Лучшие по сохранности формы обнаружены в известковистых сланцеватых глинах (аргиллитах) копалинского горизонта ур. Андеркекы-Акчоку. В этих породах есть не только плоские отпечатки, но иногда прекрасно сохранившиеся экземпляры, имеющие выпуклую форму рабдосомы.

Главная масса граптолитов из ордовика Чу-Илийских гор была собрана автором, М. Н. Чугаевой и Т. Б. Рукавишниковой во время полевых работ с 1950 по 1953 г. Для нахождения граптолитов требуется определенный навык. Показательно, что во время первой экскурсии в Чу-Илийские горы в 1949 г. автор не нашел ни одного граптолита даже в ур. Андеркекы-Акчоку, где они встречаются в огромном количестве.

Только в 1950 г. были сделаны первые их находки; в дальнейшем оказалось, что граптолиты встречаются по всем горизонтам разреза. Сборы граптолитов производились нами по определенному плану. Вниматель-

но осматривая осыпи сланцевых глин по склонам холмов, мы находили сначала точку, в которой граптолитов понадалось больше, чем в других местах. На этой точке делалась небольшая закопушка, из которой выламывались плитки сланцев, давшие наибольшее количество экземпляров лучшей сохранности.

Обработка собранных материалов и изучение граптолитов проводились нами при постоянной помощи и консультации старшего научного сотрудника ЛГУ А. М. Обути, который охотно делился своими обширными знаниями по этому вопросу. Много дельных советов было получено от проф. МГРИ В. Н. Павлинова. Указания этих исследователей граптолитов СССР помогли автору за сравнительно короткий срок освоить методику их изучения и определения. Результатом этой работы являются представленные описания и изображения, преследующие главным образом чисто стратиграфические цели. Выяснение деталей строения отдельных форм, последовательности их индивидуального роста и установление на этой основе филогенетических связей не могло быть нами выполнено при такой направленности нашей работы. Можно надеяться, что на материале ордовика Чу-Илийских гор эти вопросы в будущем найдут свое успешное разрешение.

Особое внимание уделялось способу изображения граптолитов. После проведения ряда экспериментов в этом направлении пришлось почти полностью отказаться от фотографирования объектов. Характер материала таков, что один и тот же экземпляр, снятый при разном освещении и разном увеличении, мог бы быть вполне причислен к разным видам. При одном освещении граптолита видны одни детали строения, при другом — другие. Только на рисунке удастся сочетать детали, различимые в разных поворотах. Рисунки, на прилагаемых таблицах, двух типов — контурные, выполненные автором, и рельефные, выполненные художником Е. И. Власовым.

### **Вертикальная последовательность комплексов граптолитов Чу-Илийских гор**

Стратиграфия ордовикских отложений Чу-Илийских гор рассматривается в статье Б. М. Келлера, напечатанной в настоящем сборнике. Там же даны списки видов отдельных местонахождений. Здесь мы рассмотрим комплексы видов в целом, соответственно выделенным горизонтам и зонам.

#### *Копалинский горизонт (ланвирн)*

В составе копалинского горизонта выделяются две зоны: нижняя — *Pseudoclimacograptus paradoxus* В о у џ е к и верхняя — *Diplograptus obti* К е л л е р.

Зона *Pseudoclimacograptus paradoxus* наиболее богата в отношении видового состава. Полный список обнаруженных здесь видов следующий: *Tetragraptus quadribrachiatus* (Н а л л), *Loganograptus kjerulfi* Н е р р м а н н, *Phyllograptus anna* Н а л л, *Didymograptus jakovlevi* К е л л е р, *D. balhaschensis* n. sp., *Diplograptus averianovi* n. sp., *Pseudoclimacograptus paradoxus* В о у џ е к, *Cryptograptus inexpectatus* (Р ř и б y л), *Trigonograptus ensiformis* (Н а л л), *Glossograptus* sp.

Своеобразие этого сообщества заключается в совместном нахождении видов, занимавших в других странах сравнительно низкое стратиграфическое положение совместно с формами более молодого облика.

К первым относятся *Loganograptus kjerulfi* Н е р р м а н н, аренигская форма, характерная для нижних дидимографтовых слоев Норвегии,

*Tetragraptus quadribrachiatus* (Hall), обычный аренигский вид, заходящий, правда, в свиту Дипкилл (лланвирн) Северной Америки, *Didymograptus balhaschensis* n. sp., близкий к аренигскому *D. extensus* (Hall) и *D. cuspidatus* Redeman из свиты Дипкилл (верхний арениг — лланвирн). Вместе с ними присутствуют формы лланвирна — *Phyllograptus anna* Hall и *Trigonograptus ensiformis* (Hall), характерные для верхов свиты Дипкилл Северной Америки, *Pseudoclimacograptus paradoxus* Bouček, описанный Боучеком (Боушек, 1945) из слоев Осек и Кван (d<sup>8</sup>) Чехословакии, *Gryptograptus inexpectatus*, свойственный тем же отложениям. Наконец, к формам, имеющим еще более молодой облик, относится *Diplograptus averianovi* n. sp., близкий к *D. foliaceus* Ulrich из нижнего лландейло.

Может возникнуть предположение о том, что в толще пород копалинского горизонта, превышающей по мощности 100—150 м, может быть выделено несколько зон, отвечающих аренигу и лланвирну. Однако такое предположение вряд ли будет правильным. *Tetragraptus quadribrachiatus* (Hall) в обнажении 118 на водоразделе ср. Узун-булак и Куянды-сай встречен совместно с *Gryptograptus inexpectatus* и *Diplograptus averianovi* n. sp., а в самой осовации копалинского горизонта, метров на 50 ниже всех рассмотренных форм, найден *Pseudoclimacograptus paradoxus* Bouček. Судя по этикетке Д. И. Яковлева, на том же уровне, что и обнажение 118, найден *Loganograptus kjerulfi* Hergeth. Таким образом, комплекс видов нижней зоны копалинского горизонта мы можем пока рассматривать как единый, выделяя его под названием зоны *Pseudoclimacograptus paradoxus* Bouček. В дальнейшем можно будет дать его чисто местное подразделение. По составу найденных в нем граптолитов рассматриваемый комплекс форм довольно хорошо укладывается в лланвирн английской стратиграфической схемы или в верхи свиты Дипкилл Северной Америки.

В самой верхней части копалинского горизонта видовой состав граптолитов несколько иной. В пачке сланцеватых глин, залегающей выше комковатых известняков копалинского горизонта, встречены *Phyllograptus typus* Hall, *Isograptus menneri* n. sp., *Diplograptus obtus* n. sp. Эти отложения выделяются нами в зону *Diplograptus obtus*. Сопоставление этой зоны с зонами, выделенными в ордовикских отложениях других стран, пока не может быть проведено, так как только *Phyllograptus typus* Hall является в нем широко известным видом, описанным в литературе. Форма эта встречается в Англии и Северной Америке в аренигском и лланвирнском ярусах. Учитывая распространение названного вида и то, что зона *Diplograptus obtus* располагается выше зоны *Pseudoclimacograptus paradoxus*, мы можем причислить ее к лланвирну. Найти точные эквиваленты этой зоны в других разрезах мы попытаемся после того, как рассмотрим покрывающие лландейловские отложения.

#### Караканский горизонт (лландейло)

Караканский горизонт охватывает мощную толщу пород (до 180—200 м), но содержит довольно однообразный комплекс граптолитов. Возможно, что в дальнейшем, при более подробных исследованиях, его удастся расчленить более детально, так как уже теперь в нем могут быть намечены две подзоны.

В целом список караканских граптолитов следующий: *Janograptus laxatus* Tullberg, *J. gracilis* Ekström, *Glyptograptus teretiusculus* (Hiss.), *G. euglyphus* Lapworth, *G. siccatus* Elles et Wood,

*Amplexograptus perexcavatus* (L a p w o r t h), *Climacograptus uniformis* H s ü, *Cl. macoris* n. sp., *Cl. micromacoris* n. sp., *Pseudoclimacograptus romanovskyi* n. sp., *Glossograptus hincksi* (H o r k.).

Нижней подзоне *Climacograptus macoris* свойственны *Janograptus laxatus* T u l l b e r g, *Janograptus gracilis* E k s t r ö m, *Leptograptus* sp., *Glyptograptus teretiusculus* (H i s i n g e r), *Amplexograptus perexcavatus* L a p w o r t h, *Climacograptus macoris* n. sp., *Climacograptus micromacoris* n. sp. и крупные *Glossograptus hincksi* H o r k.

Верхняя подзона *Pseudoclimacograptus romanovskyi* характеризуется присутствием ряда форм, существовавших ранее (*Janograptus laxatus* T u l l b e r g, *Glyptograptus teretiusculus* H i s.), а также появлением ряда новых видов, среди которых мы назовем *Glyptograptus euglyphus* L a p w o r t h, *G. siccatus* E l l e s e t W o o d, *Climacograptus uniformis* H s ü, *Pseudoclimacograptus romanovskyi* n. sp. Представители рода *Glossograptus* встречаются здесь редко и имеют плохую сохранность.

Из рассмотрения списка видов, свойственных обеим зонам, видно, что состав граптолитов караканского горизонта по сравнению с копалинским горизонтом существенно обновляется. Между двумя горизонтами почти нет общих видов. В караканском горизонте исчезают представители родов *Phyllograptus*, *Didymograptus*, *Cryptograptus* и в то же время в большом количестве появляются лептограптиды, климакограпты, пышно расцветают глоссограпты. Точно такие же изменения происходят в Англии на границе лланвирна и лландейло, а состав граптолитов пизов караканского горизонта имеет много общего с нижней зоной лландейловского яруса Англии. Действительно, в караканском горизонте встречена зональная форма нижнего лландейло *Glyptograptus teretiusculus* (H i s.) и, кроме нее, *Amplexograptus perexcavatus* (L a p w o r t h), *Glossograptus hincksi* (H o r k.), появляющиеся в Англии в той же зоне, но переходящие в вышележащие отложения. Вместо характерного нижнелландейловского *Climacograptus antiquus* в караканском горизонте присутствуют близкие к нему *Climacograptus macoris* n. sp. Важно также нахождение у нас представителей рода *Janograptus*, свойственного лландейловскому ярусу Швеции. В целом подзону *Climacograptus macoris* можно уверенно сравнивать с зоной *Glyptograptus teretiusculus* нижнего лландейло Англии.

В вышележащей подзоне *Pseudoclimacograptus romanovskyi* состав граптолитов несколько иной. Особенно существенно появление здесь упомянутой зональной формы, которая ранее определялась как *Climacograptus scharenbergi*. В Англии, по данным Эллис (Elles a. Wood, 1907), эта группа видов, выделенная теперь Пржибылом (Přibyl, 1947) в род *Pseudoclimacograptus*, отсутствует в зоне *Glyptograptus teretiusculus*, но характерна для вышележащей зоны *Nemagraptus gracilis*. В ур. Андеркены-Акчоку встречен и другой вид, свойственный этой зоне, — *Glyptograptus euglyphus* L a p w o r t h. Наличие этих форм может служить указанием на возможность сопоставления верхней части палеонтологически охарактеризованных слоев караканского горизонта с зоной *Nemagraptus gracilis*. В то же время отсутствие названной зональной формы, а также родов *Dicellograptus* и *Dicranograptus*, широко распространенных как в Европе, так и в Северной Америке, в зоне *Nemagraptus gracilis* не позволяет принять безоговорочно такой вывод. Поэтому мы считаем, что подзона *Pseudoclimacograptus romanovskyi* соответствует верхам зоны *Glyptograptus teretiusculus*, а зоне *Nemagraptus gracilis* отвечает у нас немая флишевая толща Беке.

## Андеркенский горизонт

Граптолиты найдены лишь в самой верхней части андеркенского горизонта. Между встреченным здесь комплексом видов и более древним, найденным в караканском горизонте, есть значительный пробел, которому соответствуют отложения, лишенные граптолитов. В связи с этим между комплексами видов караканского и андеркенского горизонтов мало общего.

Список граптолитов андеркенского горизонта следующий: *Dicranograptus nicholsoni* (H o p k.), *Diplograptus anderkensis* n. sp., *Glyptograptus trubinensis* P e r n e r, *G. asiaticus* n. sp., *Climacograptus brevis* E l l e s e t W o o d var *orientalis* n. var., *Pseudoclimacograptus scharenbergi* L a p w o r t h, *Paraclimacograptus weberi* n. sp. Из этих видов *Dicranograptus nicholsoni* (H o p k.) встречается в верхнем лландейло и нижнем карадоке Англии, но в Северной Америке попадает и в более молодых отложениях, вплоть до свиты Утика (низы ашгиллия). *Glyptograptus asiaticus* n. sp.— новый вид, сходный с *Glyptograptus artschalensis* P a v l i n o v. В Северном Казахстане эта форма встречается непосредственно выше богатого комплекса граптолитов верхнего лландейло и, повидимому, относится к пизам карадокского яруса. *Diplograptus anderkensis* может сравниться с *Diplograptus multidentis* и его варьетами, свойственными верхам лландейло и нижней части карадокского яруса. *Glyptograptus trubinensis* P e r n e r в Чехословакии развит в нижней зоне карадокского яруса, однако использовать этот вид для стратиграфических целей в данном случае следует с осторожностью вследствие недостаточно хорошей сохранности имеющихся в нашем распоряжении экземпляров. Зато *Climacograptus brevis* var. *orientalis* n. var. представлен в нашей коллекции несколькими хорошо сохранившимися экземплярами и близок к формам, распространенным в Северной Америке в свите Норманскилл верхнего лландейло. Наконец, *Climacograptus scharenbergi* L a p w o r t h обычно считается формой, развитой в лландейло и нижней зоне карадока<sup>1</sup>. Все эти данные о вертикальном распространении отдельных видов с уверенностью позволяют относить рассматриваемый комплекс к нижней части карадокского яруса, условно сопоставляя его с зоной *Climacograptus wilsoni* карадока. Провести более детальную привязку граптолитов андеркенского горизонта к удаленным эталонам мы не имеем возможности вследствие отсутствия граптолитов в непосредственно подстилающих и покрывающих отложениях.

## Отарский горизонт

Список видов отарского горизонта невелик и включает всего четыре вида: *Dictyonema* sp., *Dicellograptus* sp., *Rectograptus almatyensis* n. sp., *Climacograptus tectus* B a r r a n d e.

Наиболее широко распространен вид *Rectograptus almatyensis* n. sp., близкий к *Rectograptus intermedius* E l l e s e t W o o d, развитому в нижней и средней зонах карадока Англии. В отложениях того же возраста Чехии встречается *Climacograptus tectus* B a r r a n d e. Однако экземпляры описанной нами формы этого вида имеют слишком плохую сохранность,

<sup>1</sup> В карадокском ярусе мы оставляем только две зоны английского разреза: зону *Climacograptus wilsoni* и зону *Dicranograptus clingani*. Зону *Pleurograptus linearis* следует причислять к ашгиллию (Келлер, 1954).

чтобы на них можно было бы полагаться в стратиграфических выводах. В целом граптолиты отарского горизонта могут характеризовать нижнюю или верхнюю зоны карадокского яруса.

#### Дуланкаринский горизонт

Дуланкаринский горизонт охватывает мощную толщу пород. Однако граптолиты встречены в нем лишь в небольшой пачке аккольских слоев, непосредственно выше характерного прослоя известняка. В разных разрезах Чу-Илийских гор найдены *Rectograptus tesikiensis* n. sp., *R. kostenkoi* n. sp., *R. pavlinovi* n. sp., *R. pauperatus* (E l l e s et W o o d), *R. truncatus* (L a p w o r t h), *Climacograptus tatianaenae* n. sp., *Cl. styloideus* L a p w o r t h, *Cl. magnificus* T w e n h o f e l.

Из списка видно, что здесь решительно преобладают представители рода *Rectograptus*, а это свойственно вообще верхам ордовика. Из восьми перечисленных видов только три могли быть отождествлены с ранее известными видами. Из них *Rectograptus truncatus* (L a p w o r t h) характерен для верхней зоны карадокского яруса (зона *Dicranograptus clingani*) и вышележащей зоны *Pleurograptus linearis* Англии. *Climacograptus magnificus* T w e n h o f e l описан Твенхофелем (Twenhofel, 1927) из верхнего ордовика острова Антикости, а *Climacograptus styloideus* L a p w o r t h является видом, характерным для зоны *Pleurograptus linearis*, которую, по данным последних работ, следует относить к низам ашгиллия. Таким образом, распространение перечисленных видов позволяет принять нижнеашгиллийский возраст дуланкаринского горизонта и сравнивать отложения, заключающие приведенный комплекс граптолитов, с зоной *Pleurograptus linearis* английской стратиграфической схемы. С этим выводом согласуется указание В. Н. Павлинова (1948) о нахождении в дуланкаринском горизонте представителей рода *Pleurograptus*, которых он описал под названием *Pleurograptus dulankarensis*.

#### Чокпарский горизонт

Верхняя граница дуланкаринского горизонта проводится по подошве мощной флишевой толщи кызылсайской свиты. Какие-либо остатки ископаемых организмов в этой свите отсутствуют: богатый комплекс граптолитов встречен в чокпарском горизонте, начинающемся толщиной темных граптолитовых сланцев, которые по р. Кызыл-сай, к северо-западу от пос. Мерецкого, согласно лежат на флишевой свите.

В нижней части чокпарского горизонта, по правому берегу р. Кызыл-сай, были встречены *Dicellograptus complanatus* L a p w., *Rectograptus giganteus* n. sp., *Climacograptus latus* E l l e s et W o o d. Первый из названных видов является характерной зональной формой низов верхнего ашгиллия, хотя в Швеции он поднимается иногда в самые верхи ашгиллия. *Rectograptus giganteus* n. sp. близок к *R. bohdalecensis* P ř i b y l из слоев Богдалец зоны *Pleurograptus linearis* нижнего ашгиллия. *Climacograptus latus* E l l e s et W o o d встречается в Англии в верхней зоне ашгиллия. В целом все три указанных вида свидетельствуют о принадлежности вмещающих отложений к ашгиллию.

В верхней части чокпарского горизонта комплекс граптолитов более многочисленный. Здесь найдены *Petalolithus marinae* n. sp., *Diplograptus crassitestus* R u e d e m a n n, *Glyptograptus angustus* P e r n e r, *Climacograptus supernus* E l l e s et W o o d, *Cl. aff. tatianaenae* n. sp., *Cl. latus* E l l e s et W o o d. Виды этого списка, ранее описанные в литературе,

имеют следующее распространение. *Diplograptus crassitestus* R u e d e n a n n встречается в свите Силван Северной Америки, свита относится к самым верхам ордовика (ашгиллию). *Glyptograptus angustus* P e r n e r описан из слоев Кралув ашгиллия Чехословакии. *Climacograptus supernus* является характерной формой верхов ашгиллия Англии (зона *Dicellograptus anceps*), а *Climacograptus latus* E l l e s e t W o o d, как уже говорилось выше, свойственен той же зоне. В целом комплекс граптолитов чокпарского горизонта позволяет достаточно уверенно отнести вмещающие их отложения к самым верхам ашгиллия. Распределение встреченных в нем видов может дать основание для более точного сопоставления их комплексов в чокпарском горизонте с комплексами видов зон английского разреза. Нижнюю часть чокпарского горизонта мы можем сравнивать с зоной *Dicellograptus complanatus*, а верхнюю — с зоной *D. anceps*. Отмечая возможность таких сравнений, следует подчеркнуть, что, несмотря на их внешнюю убедительность, они не могут считаться прочно обоснованными до тех пор, пока мы не будем располагать более богатыми сборами из нижней части черных граптолитовых сланцев чокпарского горизонта и подстилающей толщи кызылсайского флиша.

### **Сравнение зональной последовательности граптолитов Чу-Илийских гор с зонами, установленными в других районах**

Мы видели, что непрерывная последовательность граптолитовых зон выявлена у нас только для нижней части разреза, соответствующей лланвирну и нижнему лландейло. В мощных терригенных толщах карадокского яруса граптолиты обнаружены лишь в отдельных пачках, а большая часть разреза граптолитов не содержит, вследствие чего полная последовательность зон здесь не может быть установлена. Поэтому сравнение зон целесообразно дать только для нижнего отрезка стратиграфической шкалы.

#### **Бет-Пак-Дала**

Наиболее близкий, но в то же время существенно иной разрез того же возраста известен в пределах Бет-Пак-Далы и расположен в 400 км к северо-западу от рассмотренной части Чу-Илийских гор (Келлер и Лисогор, 1954). Здесь развита мощная толща желтовато-серых и розовых кремнистых плитняков, охарактеризованных комплексами граптолитов аренига и лланвирна, и вышележащая толща кремнистых алевролитов и песчаников с граптолитами лландейловского яруса. Сравнение установленных здесь зон дано в табл. 1. Для большей наглядности мы дадим сводную последовательность зон, воспользовавшись данными, полученными не только в Чу-Илийских горах, но и в Бет-Пак-Дале.

Из таблицы видно, что состав граптолитов Бет-Пак-Далы существенно отличается от граптолитов одновозрастных отложений Чу-Илийских гор, хотя для большинства из них зональные руководящие формы являются общими, и одновозрастность зон в двух районах не вызывает сомнения. Особенно хорошо видна разница в граптолитовых сообществах двух районов на примере зоны *Glyptograptus dentatus*. Названный руководящий вид в Чу-Илийских горах отсутствует; вместо него в большом количестве встречается характерный *Pseudoclimacograptus paradoxus* B o u c k. Из десятка видов, встреченных в каждом их двух районов, общими являются два — *Didymograptus jakovlevi* K e l l e r и *Trigonograptus ensiformis* H a l l. Все остальные виды не повторяются в двух районах.

Таблица 1

## Сравнение зональных схем Южного Казахстана

	Бет-Пак-Дала	Чу-Илийские горы
Млан-дейло	<i>Glyptograptus teretiusculus</i> (His.) <i>Didymograptus robustus</i> Ekström	<i>Glyptograptus teretiusculus</i> (His.) <i>Climacograptus macoris</i> n. sp. <i>Glossograptus hincksii</i> (Норк.) и другие виды
Мланвири	<i>Diplograptus obuti</i> Keller <i>Isograptus divorgens</i> Harris  <i>Glyptograptus dentatus</i> Brongn. <i>Tetragraptus similis</i> Hall <i>Didymograptus jakovlevi</i> Keller, <i>D. suecicus</i> Tullberg, <i>Isograptus</i> <i>valeriani</i> Keller, <i>Isograptus</i> <i>caduceus</i> Salter, <i>Trigonograptus</i> <i>ensiformis</i> Hall,	<i>Diplograptus obuti</i> Keller <i>Phyllograptus typus</i> Hall <i>Isograptus menneri</i> n. sp. <i>Pseudoclimacograptus paradoxus</i> Bouček, <i>Loganograptus kjerulfi</i> Hermann, <i>Tetragraptus quadribrachiatu</i> (Hall.), <i>Phyllograptus anna</i> Hall, <i>Didymograptus jakovlevi</i> Keller, <i>D. balhaschensis</i> n. sp., <i>Diplograptus</i> <i>averianovi</i> n. sp., <i>Cryptograptus inexpectatus</i> Přibyl, <i>Trigonograptus ensiformis</i> Hall, <i>Glossograptus</i> sp.
Арениг	<i>Didymograptus hirundo</i> Salter <i>Tetragraptus serra</i> Brongniart <i>Didymograptus suecicus</i> Tull- berg, <i>D. euodus</i> Lapworth, <i>D. patulus</i> Hall, <i>Isograptus victo-</i> <i>riae</i> Harris	Отсутствуют

Подобные резкие различия видового состава комплексов граптолитов объясняются разницей в петрографическом составе осадочных пород. В Бет-Пак-Дале вмещающими породами являются кремнистые плитняки, в то время как в Чу-Илийских горах развиты известковистые аргиллиты и песчаники. Такие изменения сообществ граптолитов в зависимости от фациального состава отложений всегда надо учитывать при определении возраста отложений.

## Англия

Сравнение разреза Южного Казахстана с английским эталонным разрезом не вызывает особых затруднений и может быть представлено в следующем виде (табл. 2).

Обоснование для такого сопоставления дано при рассмотрении возрастного значения комплексов граптолитов Чу-Илийских гор. Как мы видели, такое сопоставление сделано на основании нахождения нескольких

Таблица 2

Сравнение зональных схем Южного Казахстана и Англии

	Южный Казахстан	Англия (по Эллис, 1925)
Ллан-дейло	Перерыв, отвечающий флишевой толще <i>Glyptograptus teretiusculus</i>	<i>Climacograptus peltifer</i> <i>Nemagraptus gracilis</i> <i>Glyptograptus teretiusculus</i>
Ллан-вирн	<i>Diplograptus obuti</i> <i>Glyptograptus dentatus</i>	<i>Didymograptus murchisoni</i> <i>Didymograptus bifidus</i>
Аре-ниг	<i>Didymograptus hirundo</i>	<i>Didymograptus hirundo</i>

общих видов. Надо однако заметить, что сопоставление зон внутри каждого яруса является, конечно, условным. Так, зона *Diplograptus obuti* может соответствовать лишь верхней части зоны *Diplograptus murchisoni* английского разреза, а верхняя часть зоны *Glyptograptus teretiusculus* Казахстана (подзона *Climacograptus romanovskyi*) может частично соответствовать низам зоны *Nemagraptus gracilis*. Точных доказательств для обоснования этих предположений у нас пока нет.

### Китай

Зональная последовательность граптолитов ордовика Китая наиболее подробно изучена геологом Сю (Hsü, 1934) в Южном Аньхое, в 40 км от гор Нинго. Здесь наблюдается следующий разрез.

1. Темные, голубоватые известковистые филлитизированные аргиллиты с *Ogygites*. Мощность 570 м.

2. Плитчатые сланцеватые глины с *Didymograptus hirundo* Salter, *Isograptus gibberulus* (Nich.), *Tetragraptus bigsbyi* (Hall), *Phyllograptus anna* Hall, *Trigonograptus ensiformis* (Hall), *Glyptograptus dentatus* Brown и др. Всего 10 видов. Мощность 110 м.

3. Коричневая, палевая землястая сланцеватая глина с *Amplexograptus confertus* Lapworth, *Phyllograptus anna* Hall, *Climacograptus forti caudatus* Hsü, *Cl. uniformis* Hsü. Всего 11 видов, из них 3 климакограпта, 2 филлограпта и 5 дидимограптов. Мощность 31 м.

4. Белесая песчанистая сланцеватая глина с окремнелыми прослоями. Содержит *Glossograptus hincksii* Hopk., *Trigonograptus lineatus* Hsü, *Didymograptus spinosus* var. *flexibilis* Hsü, *Climacograptus uniformis* Hsü, *Cl. forticaudatus* Hsü. Мощность 40 м.

5. Мягкие коричневатые глины с *Dicellograptus sextans* var. *exilis* Elles et Wood, *Dicranograptus ziczac* Lapw. var. *minutus* Hsü, *Climacograptus scharenbergi* Lapworth, *Cl. latus* Elles et Wood, *Cl. pusillus*, var. *eximius* Ruedeman. Мощность 2 м.

Привязывая разрез Южного Аньхоя к английской стратиграфической схеме, Сю считает, что в нем может быть выделена зона *Didymograptus hirundo*, соответствующая одноименной английской зоне, и зона *Amplexograptus confertus* (слой 3), разделяющаяся на три подзоны и соответствующая зоне *Didymograptus bifidus* Англии. Последний вывод основан на нахождении характерных для этой зоны *Amplexograptus confertus* L a r w o r t h, *Didymograptus acutidens* E l l e s e t W o o d, *Didymograptus fasciculatus* H s ü, а также двух американских форм, встреченных на том же стратиграфическом уровне.

Выше, по мнению Сю, следует значительный перерыв, отвечающий зонам *Didymograptus munchisoni*, *Glyptograptus teretiusculus* и *Nemagraptus gracilis*. Отложения слоя 4, выделенные в зону *Glossograptus hincksii* и *Trigonograptus lineatus*, сопоставляются с зоной *Climacograptus peltifer*. Слой 5 выделяется как зоны *Dicellograptus sextans* и *Climacograptus latus* и занимает, по мнению Сю, переходное положение, располагаясь между зонами *Climacograptus peltifer* и *Climacograptus wilsoni*.

Такое сопоставление не может быть признано удачным. Слой 3, несмотря на ряд общих форм, свойственных зоне *Didymograptus bifidus*, характеризуется присутствием климакограптов, и поэтому значительная его часть может быть отнесена к более молодым отложениям. Предположение Сю о наличии крупного перерыва в толще однообразных глинистых пород представляется нам мало вероятным, тем более что в слоях 3 и 4, якобы отделенных перерывом, присутствуют общие виды климакограптов. Появление большого количества *Glossograptus hincksii* скорее всего означает переход к зоне *Glyptograptus teretiusculus*, а не к верхней зоне лландейло. Наконец относительно возраста самой верхней зоны (слой 5) нельзя составить точного представления, так как *Climacograptus pusillus* var. *eximius* R u e d e m a n n и *Cl. latus* E l l e s e t W o o d — формы молодого облика; если они определены верно, то в Китае они появляются значительно ранее, чем в других странах. В то же время остальные виды с равным успехом могут встречаться и в зоне *Nemagraptus gracilis*. Исходя из сказанного, мы можем дать сопоставление разрезов Китая, Казахстана и Англии (табл. 3).

Таблица 3

Сравнение зональных схем Китая, Южного Казахстана и Англии

	Англия	Южный Казахстан	Китай
Лландейло	<i>Climacograptus peltifer</i> <i>Glyptograptus teretiusculus</i>	<i>Glyptograptus teretiusculus</i>	<i>Glossograptus hincksii</i> <i>Trigonograptus lineatus</i>
Лландивир	<i>Didymograptus munchisoni</i> <i>Didymograptus bifidus</i>	<i>Diplograptus obuti</i> <i>Glyptograptus dentatus</i>	<i>Amplexograptus confertus</i>
Арениг	<i>Didymograptus hirundo</i>	<i>Didymograptus hirundo</i>	<i>Didymograptus hirundo</i>

## Северная Америка

Зональная последовательность граптолитов, разработанная в Америке для рассматриваемого промежуточного времени, довольно существенно отличается от установленной в Европе и Азии. Судя по сводке Рюдемана (Ruedemann, 1947), наиболее полный разрез ордовика разработан для штата Нью-Йорк и окрестностей Квебека, где, по данным Раймонда, для свиты Дипкилл наблюдается следующая (снизу вверх) последовательность зон (выписаны лишь виды наиболее важные или общие с казахстанскими).

1. Зона *Clonograptus flexilis* (Hall) с *Tetragraptus serra* (Hall) и др.

2. Зона *Phyllograptus typus* Hall с *Tetragraptus quadribrachiatus* Hall.

3. Зона *Didymograptus*, расчленяющаяся на три подзоны. В нижней из них, кроме различных дидимографтов, присутствует *Tetragraptus quadribrachiatus* (Hall); в средней — *Tetragraptus serra* Hall, *Didymograptus extensus* (Hall), *D. bifidus* (Hall); в верхней — *Phyllograptus anna* Hall.

4. Зона *Diplograptus dentatus* делится на две подзоны и содержит *Isograptus caduceus* Salt er, *Trigonograptus ensiformis* (Hall) и другие виды. В верхах зоны появляются климакографты.

Разрез свиты Дипкилл в общих чертах достаточно хорошо увязывается с нашими разрезами. На основании комплекса видов и наличия отдельных общих руководящих форм здесь четко выделяются аренигский и лланвирнский ярусы. Для первого из них характерны тетраграфты, дидимографты и филлографты, среди которых есть общие виды (*Tetragraptus serra* Hall, *Phyllograptus typus* Hall и др.). Ряд общих форм имеется в лланвирне, среди которых укажем руководящую — *Glyptograptus dentatus* Vignon., и сходные изографты. Наконец, важно отметить появление в верхах лланвирна климакографтов.

Если бы мы, однако, попробовали сопоставить зоны граптолитов Казахстана и Северной Америки, то вряд ли такое сопоставление могло бы считаться надежно обоснованным (см. табл. 4). Правда, как для аренига, так и для лланвирна количество зон в том и в другом разрезе совпадает, но соответствие их друг другу не доказано. Как мы видели, общих видов граптолитов в Казахстане и Северной Америке не так много и, хотя некоторые из них относятся к руководящим формам, встречаются они на несколько ином стратиграфическом уровне. Так, например, зональный вид средней зоны аренига Англии *Didymograptus extensus* Hall распространен в Северной Америке значительно шире и приводится в списках видов лланвирна, хотя эти представители несколько отличаются от типичного аренигского вида. Характерная форма *Glyptograptus dentatus* в Англии и Северной Америке начинает появляться в верхах аренигского яруса. Любопытно, что в Казахстане *Glyptograptus dentatus* является зональной формой нижней зоны лланвирна, в то время как в Северной Америке этот вид свойственен верхней его зоне. *Phyllograptus typus* Hall, найденный в Северной Америке в средней зоне аренига, в Казахстане встречен совместно с *Diplograptus obtus* в верхах лланвирна.

В то же время некоторые границы, отвечающие каким-то переломным этапам в развитии граптолитов ордовика, являются общими в удаленных странах. В первую очередь это относится к границе лланвирна и лландейло, по которой во всех странах резко изменяется состав граптолитов и в большем количестве появляются лептографтиды и диплографтиды.

Вместе с тем комплекс видов, находящийся выше указанной границы, в Северной Америке настолько своеобразен, что нуждается в специальном рассмотрении.

Выше свиты Дипкилл здесь следует свита Норманскилл, начинающаяся зоной *Nemagraptus gracilis*. Комплекс видов этой зоны характеризуется присутствием дицеллограптов и дикранограптов, *Glyptograptus euglyphus* L a r w o r t h, *Climacograptus scharenbergi* L a r w o r t h, глоссограптов и других форм. Сообщество это вполне соответствует зоне *Nemagraptus gracilis* английского разреза и существенно отличается от подстилающей зоны *Glyptograptus teretiusculus*. Зона эта в американских разрезах отсутствует, а названный вид представлен здесь очень близкой формой — *Glyptograptus angustifolius* N i c h o l s o n, которую Рюдеманн (Ruedemann, 1947) считает даже синонимом *Gl. teretiusculus*. Вид Никольсона имеет довольно широкое вертикальное распространение и встречается как в свите Норманскилл, так и в вышележащих отложениях.

Определить местоположение зоны *Glyptograptus teretiusculus* в разрезах Северной Америки пока не представляется возможным. Не исключено, что многие характерные виды верхнего лландейло появляются в Северной Америке значительно раньше, чем в других странах, так как мы уже видели, что подстилающие отложения свиты Дипкилл увязываются с нашими разрезами гораздо лучше.

В заключение мы можем дать таблицу сравнения зональных схем Южного Казахстана, Англии и Северной Америки (табл. 4).

Таблица 4

Сравнение зональных схем Южного Казахстана, Англии и Северной Америки

Южный Казахстан	Англия	Северная Америка
Пока не установлены <i>Glyptograptus teretiusculus</i>	<i>Nemagraptus gracilis</i> <i>Glyptograptus teretiusculus</i>	<i>Nemagraptus gracilis</i>
<i>Diplograptus obtus</i> <i>Glyptograptus dentatus</i>	<i>Didymograptus murchisoni</i> <i>Didymograptus bifidus</i>	<i>Glyptograptus dentatus</i> <i>Didymograptus bifidus</i>
<i>Didymograptus hirundo</i> Пока не установлены	<i>Didymograptus hirundo</i> <i>Didymograptus extensus</i> <i>Dichograptus</i>	<i>Didymograptus nitidus</i> , <i>D. gracilis</i> и др. <i>Phyllograptus typus</i> и <i>Tetra-</i> <i>graptus quadribrachiatus</i> <i>Clonograptus flexilis</i> и <i>Tetra-</i> <i>graptus serra</i>

### Общая последовательность грантолитовых зон ордовика Чу-Илийских гор

Выше уже указывалось, что данные по грантолитовым зонам карадокского яруса менее полны. Общая вертикальная последовательность грантолитов и зон казахстанского разреза представлена в табл. 5, в которой для сравнения приведена широко известная шкала Англии.

Как видно из этой таблицы, в зональной стратиграфической последовательности южноказахстанского разреза есть существенный пропуск,

отвечающий верхнему лландейло Англии и соответствующий флишевой свите Беке и нижней части андеркенского горизонта, в которых граптолиты отсутствуют. Повидимому, этот пробел может быть со временем заполнен по материалам Северного Казахстана, где В. Н. Павлиновым (1948) установлено присутствие комплекса видов граптолитов верхнего лландейло.

Таблица 5

## Зональное распределение граптолитов ордовика Чу-Илийских гор

	Горизонт	Зона граптолитов Казахстана	Английские зоны граптолитов
Лландовери	Улькунтасский	Граптолиты отсутствуют	Зона граптолитов низов лландовери
Ашгиллий	Чокпарский	<i>Climacograptus supernus</i> <i>Dicellograptus complanatus</i>	<i>Dicellograptus anceps</i> <i>Dicellograptus complanatus</i>
	Дуланкаринский (аккольские слои)	<i>Rectograptus truncatus</i>	<i>Pleurograptus linearis</i>
Карадок	Дуланкаринский (дегересские слои)	Граптолиты отсутствуют	
	Отарский	<i>Rectograptus almatyensis</i>	<i>Dicranograptus clingani</i>
	Андеркенский	<i>Pseudoclimacograptus scharenbergi</i>	<i>Climacograptus wilsoni</i>
Лландейло	Пропуск, отвечающий флишу свиты Беке		<i>Climacograptus peltifer</i> <i>Nemagraptus gracilis</i>
	Караканский	<i>Glyptograptus teretiusculus</i>	<i>Glyptograptus teretiusculus</i>
Лландовирн	Копалинский	<i>Diplograptus obuti</i> <i>Pseudoclimacograptus paradoxus</i>	<i>Didymograptus murchisoni</i> <i>Didymograptus bifidus</i>
Арениг	Когашикский	<i>Didymograptus hirundo</i>	<i>Didymograptus hirundo</i>
	Не установлены		<i>Didymograptus extensus</i> <i>Dichograptus</i>

## ЧАСТЬ II

## ОПИСАНИЕ ГРАПТОЛИТОВ

ТИП. ГРАПТОЛИТЫ *GRAPTOLITHINA*, BRONN, 1846,  
EMEND. LAPWORTH, 1875

КЛАСС. ГРАПТОЛОИДЕИ *GRAPTOLOIDEA* LAPWORTH,  
1875, EMEND. AUCT.

ОТРЯД. БЕЗОСНЫЕ ГРАПТОЛИТЫ *AXONOLIPA*, FRESCH., 1897

СЕМ. DICHOGRAPTIDAE LAPWORTH, 1873

Род *Tetragraptus* Salter, 1863

*Tetragraptus quadrirachiatus* (Hall)

Табл. I, фиг. 2

1863. *Tetragraptus crucialis* Salter, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. 19, p. 137, fig. 86.  
1865. *Graptolithus quadrirachiatus* Hall, Geol. Survey Canada Rep., p. 125.  
1902. *Tetragraptus quadrirachiatus* Elles and Wood, Monogr. Brit. Grapt., p. 57,  
pl. V, fig. 1.  
1947. *Tetragraptus quadrirachiatus* Ruedemann, Graptolites of North America,  
p. 307, pl. 50, fig. 15—18.

Этот широко известный вид обычен в отложениях аренига. В Северной Америке экземпляры небольшого размера встречаются также и в зоне *Diplograptus dentatus* лланвирна. Форма такого типа, отличающаяся небольшими размерами с шириной ветвей 0,7—0,8 мм и 9—10 теками в 10 мм, встречена в верхах копалинского горизонта Чу-Илийских гор.

Род *Phyllograptus* Hall, 1858

*Phyllograptus anna* Hall

Табл. I, фиг. 4—6

1865. *Phyllograptus anna* Hall, Grapt. of Quebec group, p. 124, pl. XVI, fig. 11—16  
1898. *Phyllograptus anna* Hall, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. 1—8, p. 494, fig. 16

Маленькая линзовидная рабдосома длиной до 5 мм и шириной 5,5 мм. По своим признакам скорее всего может быть отнесена к виду Холла. В Северной Америке эта форма чаще всего встречается в верхах свиты Дипкилл лланвирна, в зонах *Tetragraptus*, *Didymograptus bifidus*, а также в зоне *Diplograptus dentatus*. В Англии она найдена в аренигских отложениях. В Казахстане *Phyllograptus anna* встречается по всему копалинскому горизонту, но не обнаружена в его верхней зоне с *Diplograptus obuti* Keller.

*Phyllograptus typus* Hall

Рис. 1

1858. *Phyllograptus typus* Hall, Geol. Surv. Canada Rep., p. 137.  
1865. *Phyllograptus typus* Hall, Geol. Surv. Canada, dec. 2, p. 119, pl. 15, fig. 11—12;  
pl. 16, fig. 23.  
1898. *Phyllograptus typus* Elles, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. 4, p. 494.  
1902. *Phyllograptus typus* Elles and Wood, Paleontogr. Soc., p. 99, pl. 13, fig.  
5a, b; text. fig. 58.

Рабдосома удлинненно-овальной формы. Тек 10—11 в 10 мм, длина их в пять-шесть раз превышает ширину. Перекрытие тек полное. Апертурный край вогнутый.

Длина казахстанских представителей этого широко распространенного характерного вида достигает 3 см. Характерный его признак — узкие искривленные теки, которые постепенно расширяются к наружному краю и отгибаются назад, принимая положение почти перпендикулярное к оси рабдосомы. Утолщенная стенка между теками продолжается за наружный край в виде четких шипов, длина которых достигает 1,5 мм.

Распространение рассматриваемого вида сравнительно широкое; он встречается в нижнем лланвирие Англии и Северной Америки; в Норвегии он указывается из верхов лланвириа. В Казахстане — встречен в копалинском горизонте Чу-Илийских гор, в зоне *Diplograptus obti*, непосредственно над комковатыми известняками копалинской свиты.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 1.

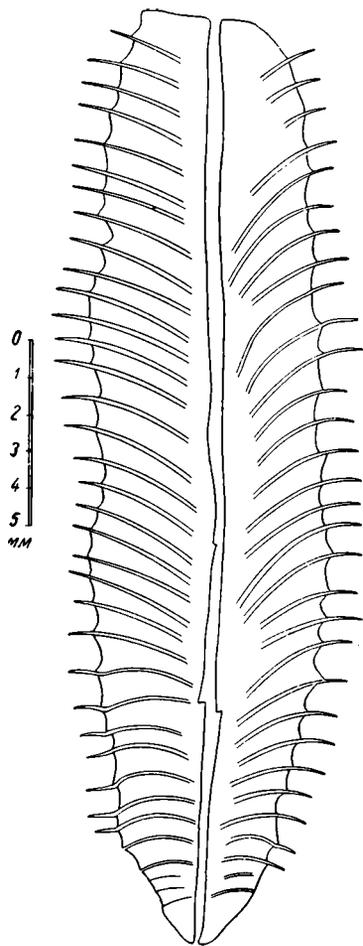


Рис. 1. *Phyllograptus typus* Hall, копалинский горизонт, зона *Diplograptus obti*, р. Узун-Булак, ур. Андеркенын-Акчоку

### Род *Janograptus* Tullberg, 1880

Однорядные граптолиты, состоящие обычно из двух ветвей, расходящихся в противоположные стороны. Сикюла мало отличается по своему строению от начальных тек. Теки сильно сужены в начале и быстро расширяются к апертурному концу. Стенки тек слегка искривлены. Общий канал четко выражен и иногда приобретает вид четко отграниченной полый трубки. Иногда развивается лишь одна из ветвей.

Рассматриваемый род впервые описан Тулльбергом из нижнего лландейло Фогельсона. Тулльберг отмечал своеобразные черты строения начальной части рабдосомы этого рода, но предполагал, что сикюла имеет небольшие размеры и неразличима вследствие того, что она прижата к одной из ветвей. Экземпляров, на которых строение начальной части рабдосомы сохранилось бы достаточно хорошо, у нас нет, а потому проверить предположение Тулльберга мы не имели возможности.

Существенным отличием рода *Janograptus* от дидимографтов является строение начальной части рабдосомы и тек; последние более сходны с теками рода *Leptograptus*, от которого род Тулльберга отличается строением сикюлы и наличием четко выраженного общего канала, имеющего вид полый трубки.

*Janograptus laxatus* Tullberg

Рис. 2

1880. *Janograptus laxatus* Tullberg, Stockh. Geol. Förh., Bd. 5, S. 314, Tabl. II, Abb. 3—9.  
 1937. *Janograptus laxatus* Ekström, Sver. Geol. Unders Arssk., ser. C, № 403, S. 31, Tabl. VI, Abb. 7, 8.

Длинные ветви длиной до 5—6 см и шириной 1,5 см. Начальная часть рабдосомы с двусторонним расположением ветвей в нашем материале отсутствует. На одной из них видна начальная тека, которая может представлять собой сикулу. Теки длинные, узкие, быстро расширяющиеся к апертурному концу. Теки перекрывают друг друга больше чем на половину. Наклон тек в начальной части весьма пологий, далее возрастает до 30° и больше. В 10 мм умещается 8—9 тек.

По своим признакам рассматриваемая форма вполне сходна с *Janograptus laxatus* Tullberg. Тульберг указывает, что наклон тек шведского вида равен 38—40°, однако, судя по изображениям, приве-



Рис. 2. *Janograptus laxatus* Tullberg, караканский горизонт, р. Кстау-сай, ур. Андеркенын-Акчоку

денным в его работе (Tullberg, 1880, табл. II, фиг. 6, 7), наклон тек равен 30—35° и, следовательно, такой же, как у казахстанских представителей.

В Казахстане *Janograptus laxatus* встречается в ур. Андеркенын-Акчоку по всему караканскому горизонту; в нижней его части он сопровождается *Amplexograptus perexcavatus*, *Climacograptus macoris* и *Glossograptus hincksii*, а вверху встречается совместно с *Glyptograptus euglyphus* и *Gl. teretiusculus*.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 2.

*Janograptus gracilis* Ekström

Табл. I, фиг. 8, рис. 3

1937. *Janograptus gracilis* Ekström, Sver. Geol. Unders Arssk., ser. C, № 403, S. 31, Tabl. VI, Abb. 9, 10.

Наибольшая длина обломков ветвей этого вида достигает 10 см. Ветви узкие, слегка искривленные, расходящиеся под углом 145°. Ширина их вначале не превышает 0,8—1 мм, далее — постепенно вырастает до 1,2 мм, иногда может быть несколько большей. Характер сикулы не вполне ясен, несмотря на то, что начальная часть рабдосомы имеется у двух экземпляров.

Теки очень узкие, длина их более чем в четыре раза превышает ширину. Ширина же заметно увеличивается по мере роста грантолита. Угол наклона тек около 20°, а величина перекрытия 0,5. В 10 мм укладывается 8—9 тек.

По своим особенностям этот вид отвечает описаниям и изображениям Экстрёма, который указывает, что *Janograptus gracilis* близок к *Jano-*

*graptus laxatus*, но отличается от него меньшей шириной рабдосомы, меньшей величиной перекрытия, бóльшим наклоном узких тек.

В Швеции рассматриваемый вид встречается в верхнем лланвирне (зона *Pterograptus elegans*) Скании. В Казахстане он найден на несколько более высоком стратиграфическом уровне вместе с *Glossograptus hincksii*

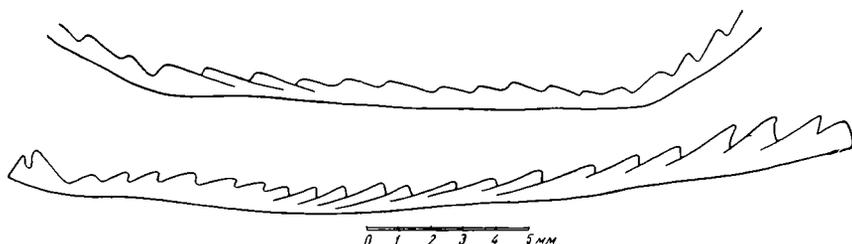


Рис. 3. *Janograptus gracilis* Ekström, то же местонахождение

и сопутствующими ему видами, по р. Кстау-сай, в ур. Андеркенын-Акчоку.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 3.

### Род *Didymograptus* McCoy, 1851

#### *Didymograptus jakovlevi* Keller

954. *Didymograptus jakovlevi*, Келлер, Тр. ИГН, вып. 154, стр. 64, табл. V, фиг. 12.

Этот вид, встреченный нами впервые в зоне *Glyptograptus dentatus* Бет-Пак-Далы, присутствует в копалинском горизонте ур. Андеркенын-Акчоку.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 5.

#### *Didymograptus balhaschensis* n. sp.

Табл. II, фиг. 9

**Д и а г н о з.** Ветви расходятся под углом  $180^\circ$ , на протяжении 1 см возрастают в ширине от 0,5—0,6 до 0,9—1,0 мм. Сикула мала. Теки — 11—12 на 10 мм — наклонены под углом около  $30^\circ$ .

**О п и с а н и е.** Маленький граптолит, с длиной, не превышающей 2 см, и шириной 1 мм. Ветви расходятся под углом  $180^\circ$  и постепенно увеличиваются в ширине от 0,5—0,6 в начальной части до 0,9—1,0 мм — в конечной. Начальная часть рабдосомы не сохранилась. Можно полагать, что сикула исключительно мала (такая изображена на рисунке). Теки наклонены под углом около  $30^\circ$ ; на 10 мм их приходится 11—12.

**С р а в н е н и е.** *Didymograptus balhaschensis* n. sp. определялся Б. Н. Аверьяновым как *Didymograptus extensus* Hall. Существенным отличием этого аренигского вида от нашей формы является бóльшая ширина рабдосомы (до 1,6 мм), реже расположенные теки (9—10 в 10 мм) и значительно более крупная сикула. Близкий к нашей форме *Didymograptus cuspidatus* Ruedemann из свиты Дипкилл США (арениг-лланвирн), описанный Рюдеманном (Ruedemann, 1947, стр. 30, табл. 32, фиг. 5; табл. 56, фиг. 19), отличается свисающими ветвями в начальной

части рабдосомы, в то время как ветви нашего вида сразу расходятся под углом  $180^\circ$ .

**Местонахождение.** Единственный экземпляр этого вида найден Д. И. Яковлевым в 1930 г. в ур. Андеркенын-Акчоку.

**Возраст.** Нижняя часть копалинского горизонта.

**Голотип** в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 5.

## Род *Isograptus* Moberg, 1892

### *Isograptus menneri* n. sp.

Табл. I, фиг. 3

1947. *Isograptus caduceus* var. *armatus* Ruedemann (частично), p. 352, pl. 57, fig. 25, но не 20—24.

**Диагноз.** Ветви расходятся под углом  $340\text{--}345^\circ$ ; ширина их  $1\text{--}1,5$  мм. Сикула почти не выдается; длина ее 2,5 мм. Теки —  $12\text{--}13$  на 10 мм — с длинными шипами возле апертурного края, наклонены в конечной части под углом  $30\text{--}40^\circ$ .

**Описание.** Угол расхождения ветвей рабдосомы равен  $340\text{--}345^\circ$ . По мере роста этот угол увеличивается, и у некоторых экземпляров концы ветвей идут почти параллельно. Ширина ветвей  $1\text{--}1,5$  мм. Сикула и первая тека имеют длину 2,5 мм, но почти не выдаются за пределы внутреннего овала рабдосомы. Первая тека пристраивается к сикуле почти параллельно, последующие имеют наклон в обратную сторону и расположены относительно ветви рабдосомы под углом  $30\text{--}40^\circ$ . В 10 мм обычно уместается  $12\text{--}13$  тек. Характерной особенностью является наличие длинных шипов вблизи апертурного края тек.

**Сравнение.** По своим морфологическим признакам наш новый вид близок к *Isograptus caduceus* var. *armatus* Ruedemann, но отличается от него большим углом расхождения ветвей ( $340\text{--}345$  вместо  $300^\circ$ ) и неразвитой макушечной частью сикулы.

*Isograptus gibberulus* Nicholson, судя по описанию Эллис и Вуд (Elles and Wood, 1902, стр. 52, 53), отличается от нашей формы более густо расположенными теками (16 в 10 мм вместо  $12\text{--}13$ ).

*Isograptus menneri* встречен в верхней части копалинского горизонта ур. Андеркенын-Акчоку (зона *Diplograptus obuti*).

**Голотип** в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 6.

### *Isograptus* sp.

Табл. I, фиг. 7

В нашей коллекции из копалинского горизонта Чу-Илийских гор есть один экземпляр изограпта недостаточно хорошей сохранности, чтобы его можно было выделить в новый вид. Угол расхождения ветвей рассматриваемой формы  $330\text{--}350^\circ$ , ширина ветвей 1,5 мм, длина сикулы и первой теки 3 мм. В 10 мм уместается  $13\text{--}14$  тек. Вид близок к *Isograptus menneri*, но отличается от него более массивной начальной частью рабдосомы, большей длиной сикулы и первой теки и отсутствием шиповатости тек. Последнее, однако, возможно, связано с недостаточной сохранностью рабдосомы.

**Оригинал** коллекции Чу-Илийских гор № 7.

## СЕМ. DICRANOGRAPTIDAE LAPWORTH, 1873

Род *Dicellograptus* Норк., 1871*Dicellograptus complanatus* Lapworth

Рис. 4

1880. *Dicellograptus complanatus* Lapworth, Ann. Mag. Nat. Hist., vol. 5, p. 160, pl. 5, fig. 17a—e.  
 1904. *Dicellograptus complanatus* Elles and Wood, Paleontogr. Soc., p. 139, pl. XX, fig. 1a.  
 1947. *Dicellograptus complanatus* Ruedemann, Grapt. of North America, p. 371, pl. 62, fig. 4—10.

В нашем распоряжении есть лишь один обломок этого характерного вида. По нему трудно составить представление об угле расхождения ветвей; повидимому, он был близок к  $270^\circ$ . Ширина ветвей равна 0,5—0,6 мм. Теки длинные, узкие, редко расположенные, климакографтового типа.

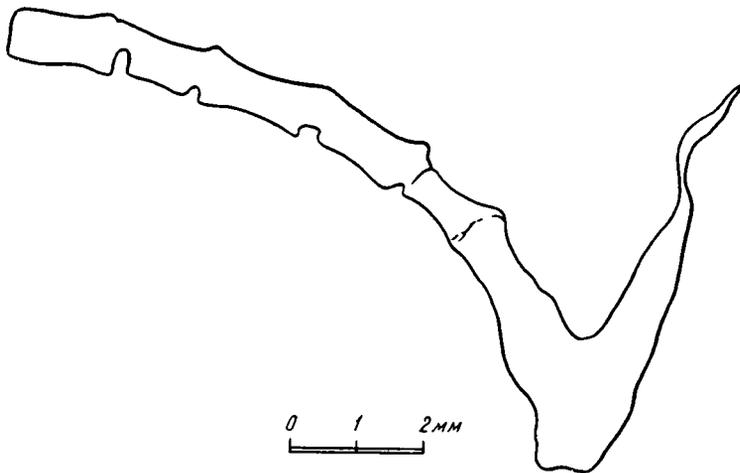


Рис. 4. *Dicellograptus complanatus* Lapworth, чокпарский горизонт, р. Кызыл-сай

В 10 мм умещается 10 тек. Начальная часть рабдосомы плохо сохранилась.

Отмеченные признаки этой формы позволяют отнести ее к виду *Dicellograptus complanatus* Lapworth, характерному для верхнего ашгиллия.

Распространение упомянутого вида ограничено в Англии, Швеции и Северной Америке самыми верхами ордовика. В Казахстане он встречен в нижней части темных сланцев чокпарского горизонта по правому берегу р. Кызыл-сай.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 8.

*Dicellograptus* sp.

Рис. 5

В нашем распоряжении есть лишь один экземпляр этого вида весьма плохой сохранности.

Из описанных в литературе видов он более всего походит на *Dicellograptus morrisoni* Н о р к. из верхнего карадока и низов ашгиллия Англии, но отличается от него размерами. Ширина ветвей рабдосомы нашей формы 0,7—0,8 мм, у вида Хопкинсона — 1,3 мм.

С нашей формой очень сходен лландейловский *Dicellograptus gurleyi* L a p w o r t h. Этот вид имеет ту же ширину рабдосомы, строение и густоту расположения тек и сикулы, но отличается углом расхождения ветвей, который у нашей формы равен  $310^\circ$ , а у американского вида —  $270^\circ$ .

Рассматриваемый дицеллограпт встречен в отарском горизонте по р. Джартаг.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 9.

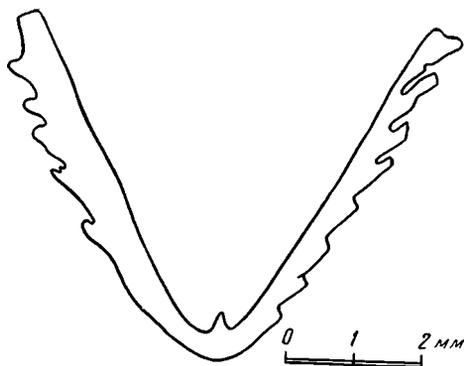


Рис. 5. *Dicellograptus* sp., отарский горизонт, р. Джартаг

### Род *Dicranograptus* Hall, 1865

#### *Dicranograptus nicholsoni* Hopkinson

Табл. II, фиг. 2

1870. *Dicranograptus nicholsoni* Н о р к., Geol. Mag., vol. 7, p. 357, pl. XVI, fig. 3.  
 1904. *Dicranograptus nicholsoni* E l l e s and W o o d, Paleontogr. Soc., p. 171, pl. XXV, fig. 1a.  
 1949. *Dicranograptus nicholsoni* П а в л и н о в, Бюлл. МОИП, т. XXIV, вып. 6, стр. 38, рис. 2, фиг. 33.

Этот широко известный вид встречается в Англии в отложениях верхнего лландейло и в нижней зоне карадокского яруса (зона *Climacograptus wilsoni*). В Казахстане он найден в андеркенском горизонте ур. Андеркены-Акчоку, где он приурочен к глинистой пачке, непосредственно перекрывающей андеркенские известняки.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 10.

### СЕМ. DIPLOGRAPTIDAE LAPWORTH, 1873

#### Род *Rectograptus* Přibyl, 1949

#### *Rectograptus truncatus* Lapworth

Рис. 6

1877. *Diplograptus truncatus* L a p w o r t h, Grapt. Co. Down, p. 133, pl. VI, fig. 17.  
 1907. *Diplograptus (Orthograptus) truncatus* E l l e s and W o o d, Paleontogr. Soc., p. 233, pl. XXIX, fig. 3a—e.

Рабдосома имеет характерную веретеновидную форму. Длина ее достигает 3,5 мм, ширина в начальной части 1,5 мм, но далее постепенно вырастает до 2—2,5 мм, а после того как рабдосома достигнет наибольшей ширины, снова сужается в конечной части.

Начальный конец округлен, с сикулой, длина которой достигает 1,5—2 мм, и короткими боковыми отростками. Теки с прямолинейными бо-

ковыми стенками, без экскаваций, наклонены к осевой части рабдосомы под углом 30—40°. Апертурный край тек практически перпендикулярен боковой стенке или слегка вогнут. При вертикальном положении рабдосомы апертурный край наклонен наружу.

В 10 мм помещается 11—12 тек. Перекрыты они наполовину.

Рассматриваемый вид несколько отличается от типичных *Rectograptus truncatus* L a r w o r t h

своими размерами (длина типичного *Rectograptus truncatus* достигает 6 см, а ширина 4 мм). Все остальные признаки настолько совпадают, что я не решаюсь выделить нашу форму в новый вид.

*Rectograptus truncatus* широко распространен в Англии, где он характеризует верхнюю зону карадокского яруса и нижнюю зону ашгиллия (зоны *Dicranograptus clingani* и *Pleurograptus linearis*). В Северной Америке представители той же группы встречаются в верхах ордовика. В южном Казахстане *Rectograptus truncatus* найден в разрезе Дуланкары на уровне дуланкаринского известняка.

О р и г и н а л коллекция Чу-Илийских гор № 11.

#### *Rectograptus almatyensis* n. sp.

Рис. 7

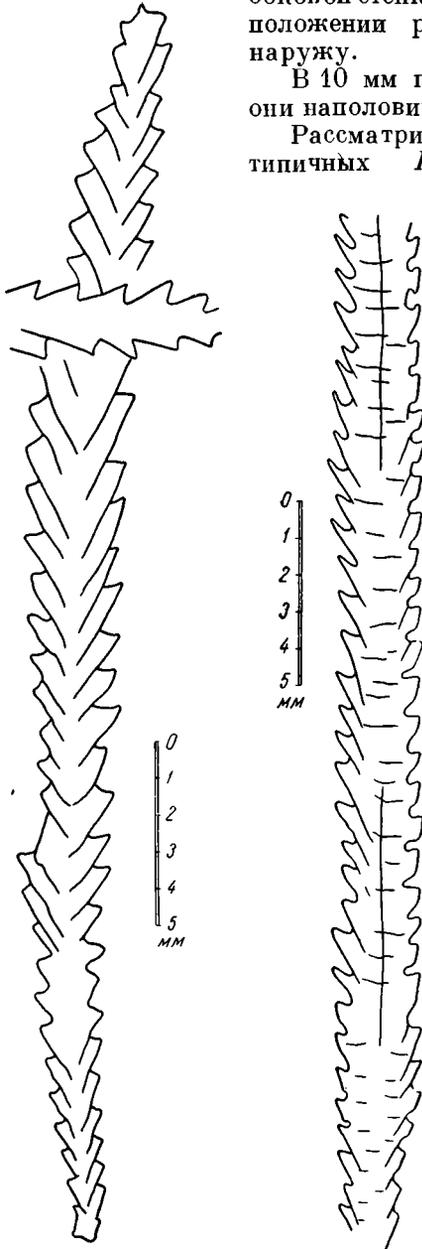
Д и а г н о з. Длина рабдосомы превышает 3—9 см, ширина равна 2—2,3 мм. Септальный шов едва намечается. Теки наклонены под углом 30—40°; апертурный край скошен во внутрь. В 10 мм умещается 11—12 тек.

О п и с а н и е. Удлиненная рабдосома, обломки которой превышают 3—4 см. Начальная часть ее неизвестна, но, повидимому, рабдосома быстро расширяется до 2—2,3 мм от начального конца и далее имеет почти параллельные стороны. Длина тек до 2 мм, наклонены они под углом 30—40° и перекрывают соседние теки немного больше чем наполовину. В 10 мм

Рис. 6. *Rectograptus truncatus* L a r w o r t h, дуланкаринский горизонт, аккольские слои, Дуланкара

Рис. 7. *Rectograptus almatyensis* n. sp., отарский горизонт, р. Джаргас.

умещается 11—12 тек. Характерной особенностью тек является строение их апертурного края; при вертикальном положении рабдосомы



он или горизонтален или скошен во внутрь рабдосомы, а также наклонен к ней. В этом случае апертурный край приближается к лопастному типу. Некоторые теки, особенно в конечной части, имеют лопастной апертурный край и сильно оттянутый внешний угол. В средней части рабдосомы иногда слегка намечается септальный шов. Иногда он полностью отсутствует и в одном случае нам пришлось наблюдать тонкую бороздчатость, идущую поперек оси рабдосомы.

**С р а в н е н и е.** По своим морфологическим признакам рассматриваемый вид очень близок к *Rectograptus intermedius* Elles et Wood, характерному, по Эллис и Вуд, для нижней и средней зон карадока Англии (Elles and Wood, 1907, ч. VI, стр. 236, табл. XXIX, фиг. 4a—e). Общими признаками являются величина и форма рабдосомы, строение ее начальной части, густота расположения тек. Существенные отличия английского вида заключаются, однако, в значительно большей длине рабдосомы (8—13 см) и в форме ее тек. Если *Rectograptus intermedius* поставить вертикально, то теки его на двустороннем профиле или горизонтальные или наклонены наружу, т. е. практически перпендикулярны оси теки. У нашего вида теки горизонтальны или наклонены во внутрь рабдосомы.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** *Rectograptus almatyensis* найден в отарском горизонте, в разрезе р. Джарта, и западнее, по р. Кызыл-сай. Тот же вид встречен М. Н. Королевой в 1 км к западу от г. Маятас, где он залегает в песчаниках карадокского яруса, возраст которых более точно не определяется.

Близкий к нему вид *Rectograptus intermedius* Elles et Wood найден в нижнем и верхнем карадоке Англии.

**Г о л о т и п** в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 12.

*Rectograptus tesikiensis* n. sp.

Рис. 8

**Д и а г н о з.** Длина рабдосомы превышает 5,5 см, ширина постепенно возрастает от 1 до 3 мм. Септальный шов четкий. Теки, числом 7—9 на 10 мм, наклонены под углом 30°, прямые; апертурный край вогнутый.

**О п и с а н и е.** Длина рабдосомы достигает 5,5 см, ширина очень постепенно возрастает. В начальной части она равна 1 мм, через 1,5 см увеличивается до 2 мм и через 2,5 см достигает наибольшей ширины — 3 мм. По всей рабдосоме проходит четкая виргула, заключенная в узкую трубку; последняя видна лишь в конечной части рабдосомы. Начальная часть граптолита очень плохо сохранилась, конечная отломана. Теки прямоугольные в сечении, с почти прямым внешним краем и вогнутым апертурным. Угол теки между

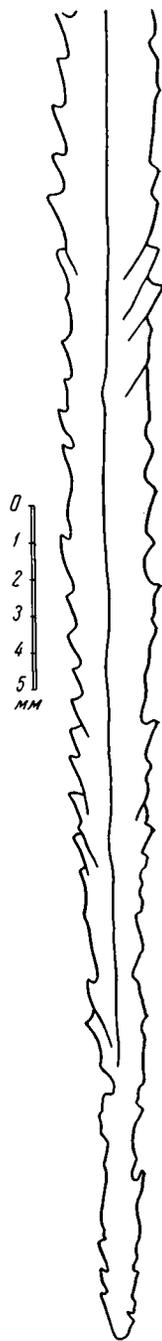


Рис. 8. *Rectograptus tesikiensis* n. sp., дуланкаринский горизонт, аккольские слои, р. Тесик

внешней и апертурной стенкой слегка оттянут и загибается во внутрь, в сторону рабдосомы. Наклон тек около  $30^\circ$ . Расположены теки сравнительно редко; в 10 мм их умещается в начальной части 8—9, а в более широкой части — 7—8.

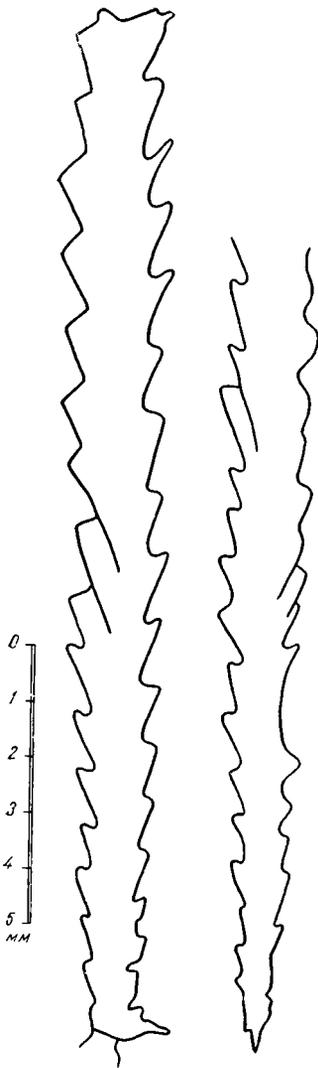


Рис. 9. *Rectograptus kostenkoi* n. sp., дуланкаринский горизонт, аккольские слои, Дуланкара

По своим признакам наш вид близок к типичной форме *Rectograptus calcaratus* Lawright из нижней зоны карадокского яруса Англии. Отличием его являются отсутствие крупных шипов на начальных теках, которые характерны для этого вида, и форма тек, внешний угол которых повернут не наружу, а внутрь, в сторону виргулы. От варьетета *Rectograptus calcaratus* var. *vulgatus* из нижней и верхней зон карадока, но заходящего также и в нижнюю зону ашгиллия, *Rectograptus tesikiensis* отличается чрезвычайно постепенным возрастанием ширины. На протяжении 1 см рабдосома приобретает максимальную ширину — 3 мм.

Местонахождение. *Rectograptus tesikiensis* встречен в черных дуланкаринских алевролитах, по р. Тесик (северные отроги Чу-Илийских гор), примерно на уровне дуланкаринского известняка.

Голотип в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 13.

#### *Rectograptus kostenkoi* n. sp.

Рис. 9

Диагноз. Длина рабдосомы 2—2,5 см, ширина возрастает от 1 до 2 мм. Сикула длиной около 1 мм, с короткой виргеллой. Теки, числом 9—11 на 10 мм, наклонены под углом  $30^\circ$ . Апертурный край наклонен наружу, слегка срезан.

Описание. Рабдосома короткая и узкая, постепенно расширяющаяся по мере роста. Длина ее равна 2—2,5 см; ширина в начальной части около 1 мм, на расстоянии 1,5—2 см от начала увеличивается до 2 мм. Сикула длиной около 1 мм, с короткой, но заметной виргеллой и двумя дополнительными шипами в начальной части рабдосомы.

Теки посажены сравнительно редко; в 10 мм их помещается 9—11. Длина их достигает 2 мм, а угол наклона около  $30^\circ$ .

Внешняя стенка тек прямолинейна; апертур-

ный край по отношению к ней расположен почти перпендикулярно. Таким образом, если рабдосому поставить вертикально, то апертурный край теки наклонен наружу. Врез апертурного края незначителен. На внешней стенке тек выемки-экскавации почти отсутствуют. Лишь на единичных экземплярах можно видеть виргулу, немного выходящую за конечную часть рабдосомы.

**С р а в н е н и е.** Наш новый вид относится к группе *Rectograptus truncatus*, характерной для карадокских и ашгилльских отложений. Наиболее близкий к нему по размерам *Rectograptus pauperatus* имеет более густо посаженные теки (12—14 вместо 9—11), но сходен по многим другим признакам с нашим видом. Те же признаки, а также иной угол наклона тек к длинной оси рабдосомы (30 вместо 45°) отличает наш вид от характерного ашгилльского вида *Rectograptus socialis* L a r w o r t h.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Распространение *Rectograptus kostenkoi* ограничено дуланкаринским горизонтом. Он встречен в аккольских слоях разреза Дуланкары на уровне дуланкаринского известняка.

Вид назван в честь Николая Николаевича Костенко, впервые обнаружившего граптолитов в дуланкаринском горизонте Чу-Илийских гор.

Г о л о т и п в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 14.

*Rectograptus pavlinovi* n. sp.

Рис. 10

**Д и а г н о з.** Длина рабдосомы около 3 см; на протяжении 2 см она расширяется от 1 до 2 мм. Септальный шов отсутствует; наблюдаются четкие поперечные борозды. Теки, числом 11—13 на 10 мм, имеют выпуклый внешний и врезанный апертурный края, наклонены под углом 25—30°, перекрытие от  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{2}{3}$ .

**О и с а н и е.** Рабдосома около 3 см длиной постепенно расширяется от начального конца, где ширина ее равна 1 мм, до 2—2,5 мм. Это рас-

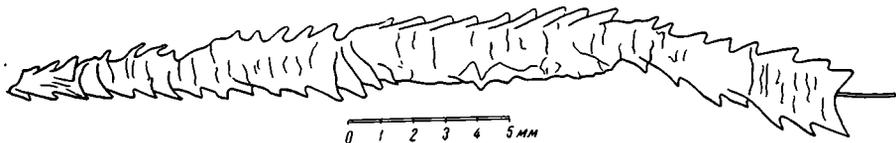


Рис. 10. *Rectograptus pavlinovi* n. sp., дуланкаринский горизонт, р. Конур, западнее Копалы-сай

ширение происходит на протяжении 2 см. В средней части нет никаких следов срединной борозды, а замечены врезанные поперечные борозды. Теки расположены сравнительно густо; в 10 мм помещается 11—13 тек полукруглого сечения. В начальной части рабдосомы теки расположены довольно густо, перекрывают друг друга наполовину, имеют выпуклый внешний и врезанный апертурный края. Когда ширина рабдосомы превысит 2 мм, то на 10 мм приходится 11—12 тек, и величина перекрытия превышает половину, достигая иногда  $\frac{2}{3}$ . Угол наклона тек, судя по краевой их части, пологий и не превышает 25—30°.

**С р а в н е н и е.** По своим морфологическим признакам рассматриваемый ректограпт занимает промежуточное положение между несколькими описанными в литературе группами. По форме тек и их поперечному сечению он близок к группе *Rectograptus calcaratus*, имея больше всего сходства с *Rectograptus basilicus* L a r w o r t h, отличаясь от него более густым расположением тек (11—12 вместо 9—11), отсутствием срединной борозды и своеобразной скульптурой рабдосомы.

Некоторое сходство наш вид имеет с *Rectograptus pauperatus* E l l e s e t W o o d, который отличается, однако, прямоугольными теками и относится к группе *Rectograptus truncatus*.

Другие признаки этого вида — ширина рабдосомы, отсутствие срединной борозды и другие полностью совпадают, однако густота распо-

ложения тек несколько бо́льшая (12—14 вместо 11—12), а перекрытие не превышает 0,5.

Наконец форма тек в начальной части рабдосомы более характерна для рода *Glyptograptus*, чем для рода *Rectograptus*.

Все формы, с которыми можно сравнивать наш вид, встречаются в карадокском ярусе. *Rectograptus basilicus* L a p w o r t h найден в верхней зоне карадока и низах ашгиллия (зоны *Dicranograptus clingani* и *Pleurograptus linearis*). *Rectograptus pauperatus* встречается в тех же двух зонах, но более характерен для верхов карадока.

Местонахождение. *Rectograptus pavlinovi* обнаружен в зеленых аргиллитах и песчаниках р. Конур, к востоку от р. Копалы-сай, вместе с богатым комплексом трилобитов *Ogygites birmanicus* R e e d и представителями рода *Lonchodomas*.

Г о л о т и п в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 15.

### *Rectograptus pauperatus* Elles et Wood

Рис. 11

1907. *Diplograptus (Orthograptus) pauperatus* Elles and Wood, Paleontogr. Soc., p. 237, pl. XXIX, fig. 5a.

О п и с а н и е. Маленький плоский граптолит, длина которого не превышает 2,5—3 см, а ширина равна 1,5—2 мм. Сидула с отчетливой виргеллой, выступающей на расстояние 1 мм. Кроме того, в начальной части рабдосомы есть два дополнительных отростка. Теки, округлые в сечении, расположены довольно густо (в 10 мм—14 тек). Внешняя стенка изогнута, с отчетливой выемкой в месте соприкосновения с апертурным краем соседней теки. Рабдосома наклонена наружу. В тех случаях, когда сам граптолит не сохранился и имеется лишь отпечаток, его теки весьма напоминают по своей форме теки глиптографтов.

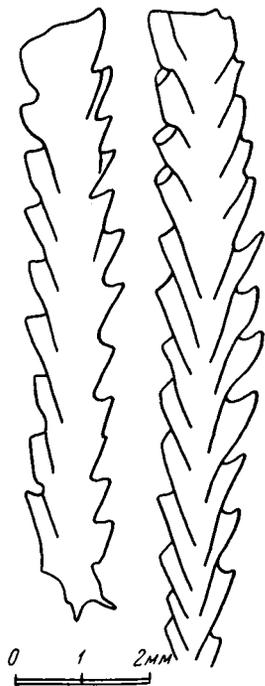


Рис. 11. *Rectograptus pauperatus* Elles et Wood, дуланкарийский горизонт, аккольские слои, р. Копалы-сай

С р а в н е н и е. Особенности строения рассматриваемого вида, его размеры, форма и густота расположения тек дают возможность отнести его к группе *Rectograptus truncatus*, описанному Эллис и Вуд, из верхней зоны карадокского яруса и низов ашгиллия Англии. Отличием нашей формы является изогнутый внешний край тек, которые сближает ее с глиптографтами. Этот признак свойственен и другому виду той же группы, который был выделен Лешворсом под названием *Rectograptus socialis*. От нашей формы *R. socialis* отличается, однако, значительно меньшими размерами. Длина его не превышает 1,5 см, а ширина — 1,5 мм. Таким образом, казахстанские формы по одним признакам сходны с *R. pauperatus*, по другим — с близким видом *R. socialis*. Возможно, они принадлежат к новому виду, устанавливать который до получения более обильного материала нельзя считать целесообразным, а потому пока условно его следует отнести к *R. pauperatus* Elles et Wood.

Распространение. *Rectograptus pauperatus* встречается в Англии в верхней зоне карадокского яруса ордовика и нижней зоне ашгиллия (зоны *Dicranograptus clingani* и *Pleurograptus linearis*). Близкая к нему форма *R. socialis Lapworth* характеризует более молодые отложения ашгиллия (зона *D. complanatus*). В Казахстане встречен в дуланкаринском горизонте р. Копалы примерно на уровне дуланкаринского известняка.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 16.

*Rectograptus giganteus* n. sp.

Рис. 12

Д и а г н о з. Весьма крупный граптолит неизвестной длины, шириною до 3,2 мм. Септальный шов не резок. Теки, числом 8—9 в 1 см, длинные трубчатые, наклонены под углом 30—45° и перекрыты соседними теками на  $\frac{2}{3}$ .

О п и с а н и е. Обломки рабдосомы этого вида достигают 4 см длины и 3,2 мм ширины; о полной его величине мы не имеем никакого представления, но, повидимому, рассматриваемый граптолит обладал весьма крупными размерами. Теки длинные трубчатые, слегка прогнутые, наклонены к оси рабдосомы под углом около 30—35° и перекрывают соседние теки на  $\frac{2}{3}$ .

Апертурный край врезанный, лопастной; в 10 мм умещается 8—9 тек. Срединная септа явственно различима, но не резкая.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид ближе всего стоит к *Rectograptus bohdalecensis* Příbyl из отложений ашгиллия Чехословакии. Отличия чешского вида заключаются, однако, в более резкой срединной септе, гуще расположенных теках (10—12 на 10 мм вместо 8—9) и более врезанном апертурном крае.

М е с т о н а х о ж д е н и е. *Rectograptus giganteus* n. sp. встречен в чокпарском горизонте по правому берегу р. Кызыл-сай.

Г о л о т и п в оригиналах коллекций Чу-Илийских гор № 17.

*Rectograptus* sp.

Табл. IV, фиг. 5

В нашей коллекции находится обломок граптолита шириной около 2 мм с четко выраженной срединной бороздой. Теки со слегка изогнутым внешним краем приостренные. Апертурный край их слегка скошен к внутренней части рабдосомы. В 10 мм умещается 10—11 тек.

Признаки рассматриваемого вида таковы, что его трудно отождествить с какой-либо описанной формой. В то же время при наличии лишь одного экземпляра, к тому же не очень хорошей сохранности, было бы слишком смело выделить новый вид.

М е с т о н а х о ж д е н и е. *Rectograptus* sp. найден в андеркенском горизонте ур. Андеркены-Акчоку.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 18.

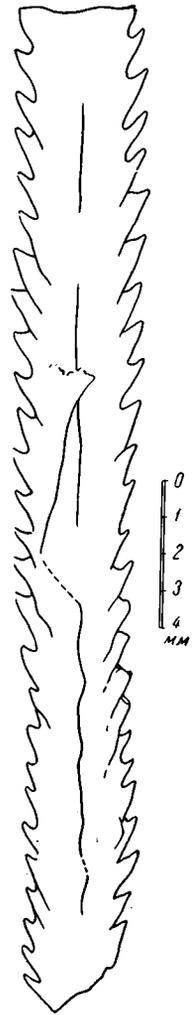


Рис. 12. *Rectograptus giganteus* n. sp., чокпарский горизонт, р. Кызыл-сай

Род *Diplograptus* McCoy, 1850*Diplograptus anderkensis* n. sp.

Рис. 13

**Диагноз.** Длина рабдосомы не превышает 2,5 см, ширина 1,2 мм, постепенно увеличивающаяся по мере роста. Теки, числом 14 на 10 мм, вначале с прямым апертурным краем и глубокими выемками; далее глиптографтового типа, перекрыты они соседними теками наполовину.

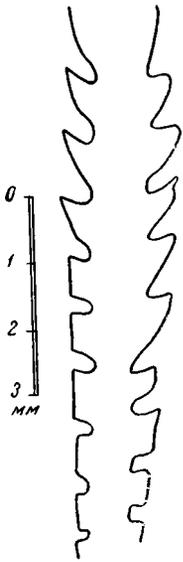


Рис. 13. *Diplograptus anderkensis* n. sp., андеркенский горизонт бассейна р. Аши-су

**Описание.** Маленький граптолит, полная длина которого, повидимому, не превышает 2—2,5 см. Имеющиеся у нас обломки его равны 0,7 см. Ширина рабдосомы в начальной части равна 1,2 мм, в конечной — 1,5 мм. Как видно из рисунка, ширина граптолита постепенно возрастает, и стороны его не параллельны.

В начальной части рабдосомы теки климакографтового типа с прямой или наклонной, но не изогнутой стенкой, горизонтальным апертурным краем и глубокими экскавациями. Далее появляются теки глиптографтового типа с выпуклым внешним краем. Перекрытие тек, повидимому, не превышает половины их длины.

Характерной особенностью вида, кроме маленьких размеров и постепенного увеличения, является отсутствие правильности в расположении тек начального и конечного типов. Теки глиптографтового типа появляются не одновременно с двух сторон рабдосомы, а сначала на одной стороне, в то время как на противоположной сохраняются климакографтовые теки. У другого экземпляра расположение тек менее правильно.

**Сравнение.** Данный вид больше всего приближается к варьетам *Diplograptus multidentis*. Он сходен с *Diplograptus multidentis* var. *compactus* Elles et Wood, от которого отличается меньшими размерами рабдосомы, отсутствием центрального тяжа и большей параллельностью сторон. Не менее сходен наш вид с *Diplograptus multidentis* var. *diminutus* Redemanni по размерам, числу тек на 10 мм, но отличается отсутствием четко выраженного срединного тяжа и параллельности сторон граптолита.

**Распространение.** *Diplograptus multidentis* var. *compactus* Elles et Wood встречен в Англии в свите Хартфелл (зона *Dicranograptus clingani*). *Diplograptus multidentis* var. *diminutus* Redemanni характерен для свиты Норманскилл верхнего лландейло, *Diplograptus anderkensis* n. sp. найден в верхней части андеркенского горизонта (нижний карадок) совместно с *Dicranograptus nicholsoni* Norck. и *Pseudoclimacograptus scharenbergi* La r w o r t h. Таким образом, все эти очень сходные виды встречаются в близких по возрасту отложениях, характеризующих верхний лландейло и низы карадока.

Голотип в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 19.

*Diplograptus crassitestus* Ruedemann

Рис. 14

1908. *Diplograptus crassitestus* Ruedemann, N. Y. State Mus. Mem., 11, p. 334—335, text. fig. 299—300; pl. 25, fig. 6.

1947. *Diplograptus (Mesograptus) crassitestus* Ruedemann, Graptolites of North America, p. 415, pl. 71, fig. 3—9.

**Описание.** Длинный граптолит с почти параллельными сторонами; ширина его не превышает 1,6—2 мм. Начальная и конечная части обломков неразличимы, но четко виден переход от тек, построенных по типу рода *Climacograptus* к дистальной части характерного ортографтового облика. Посередине рабдосомы проходит слабо различимый шов. В проксимальной части рабдосомы теки имеют прямолинейную внешнюю стенку; апертурный край горизонтальный. Выемки-экскавации занимают четвертую часть рабдосомы. В конечной части внешняя стенка тек скошена и обычно слегка выпуклая. Перекрытие тек достигает около 0,5.

Тек в 10 мм 8—9, длина их в три-четыре раза превышает ширину, наклон их равен 30—40°.

**Сравнение.** По всем своим признакам рассматриваемый диплограпт близок к *Diplograptus crassitestus* Ruedemann из глин Силван (ашгиллий) поднятия Арбекл. Единственным его отличием является несколько большая ширина, которая у американской формы равна 1,8—2,2 мм — у одного экземпляра и достигает 3 мм — у другого. Эти различия не столь велики, чтобы выделять нашу форму в новый вид, тем более, что все остальные признаки — количество тек на 10 мм, их форма и величина перекрытия полностью совпадают.

**Распространение.** *Diplograptus crassitestus* встречен в чокпарском горизонте по р. Кызыл-сай, в Чу-Илийских горах, вблизи пос. Мерецкого.

Оригинал коллекции Чу-Илийских гор № 20.

*Diplograptus averianovi* n. sp.

Табл. II, фиг. 1

**Диагноз.** Рабдосома длиной 2—3 см и шириной 2,2—2,5 мм. Сикула плохо различима, виргелла длиной до 2 мм. Срединная борозда и виргула четко выражены. Теки в начальной части с почти прямым апертурным краем и довольно глубокими выемками; по мере роста граптолита они утрачивают резкость. Внешняя стенка тек в начале почти параллельна оси рабдосомы, далее слегка скошена. На 10 мм приходится 11 длинных и узких тек. Перекрытие тек соседними теками немного больше половины их длины. Апертурный край слегка вогнут.

**Описание.** В нашем распоряжении есть ряд экземпляров этого крупного вида; один из них изображен на табл. II, фиг. 1. Стенка тек волнисто-изогнута, а в начальной части рабдосомы теки образуют сложный клубок, который на рисунке изображен в упрощенном виде. Можно полагать, что такую же волнисто-изогнутую форму имеет сикула, снабженная виргеллой до 2 мм длины.

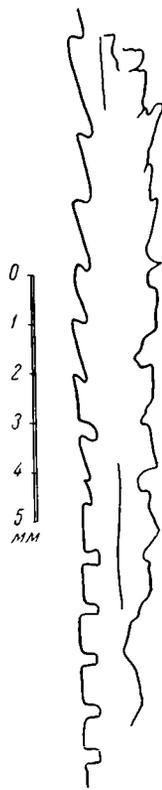


Рис. 14. *Diplograptus crassitestus* Ruedemann, чокпарский горизонт, р. Кызыл-сай

Большая часть других экземпляров этого вида имеет значительно худшую сохранность. Некоторые экземпляры, относящиеся к тому же виду, достигают 7 см длины.

**С р а в н е н и е.** Наш новый вид наиболее близок к *Diplograptus foliaceus* M u r c h i s o n. Разница между двумя видами заключается в несколько меньшей ширине рабдосомы нашего вида, более длинных и узких теках (длина тек нашей формы более чем в три раза превышает ширину), извилистости внутренней стенки тек.

Нет сомнения, однако, в том, что если наши формы не тождественны с *Diplograptus foliaceus* M u r c h i s o n, то во всяком случае являются весьма близкими.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** В Англии *Diplograptus foliaceus* M u r c h i s o n встречается в лландейловских плитняках, относящихся к нижней части лландейловского яруса. В Казахстане *D. averianovi* встречен в верхней части копалинского горизонта, между рр. Узун-булак и Куянды-сай.

Г о л о т и п в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 21.

### Род *Glyptograptus* L a p w o r t h, 1873

#### *Glyptograptus teretiusculus* (Hisinger)

Табл. III, фиг. 7, рис. 15

1837. *Prionotis teretiusculus* Hisinger, Lethaea Succica, Suppl. II, p. 5, pl. XXXVIII, fig. 4.

1907. *Diplograptus (Glyptograptus) teretiusculus* Elles and Wood, p. 250, pl. XXXI, fig. 1a—e.

1949. *Glyptograptus teretiusculus* Павлинов. Бюлл. МОИП, т. XXIV, вып. 6, стр. 39, фиг. 2.

1954. *Glyptograptus teretiusculus* Келлер, Тр. ИГН, вып. 154, табл. V, фиг. 4, текст. фиг. 25.

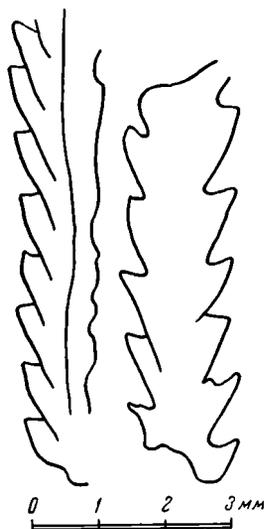


Рис. 15. *Glyptograptus teretiusculus* (Hisinger), верхи караканского горизонта, р. Куянды-сай

К этому виду относятся два обломка, найденных в верхах караканского горизонта, и целые экземпляры из его нижней части; ширина их не превышает 2 мм. На одном экземпляре заметна срединная борозда. Теки в количестве 12 на 10 мм наклонены под углом 30—35°, перекрывают соседние теки наполовину. Строение их характерно для рода *Glyptograptus*, апертурный край слегка врезан. Начальная часть рабдосомы этой характерной формы неизвестна; по всем остальным признакам она схожа с видом *Glyptograptus teretiusculus*, который является характерным для верхнего лландейло.

Экземпляры из Бет-Пак-Далы имеют несколько большую ширину (до 2,5 мм) и, в связи с этим, более редкое расположение тек (10—11 в 10 мм).

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Встречен в нижней и верхней частях караканского горизонта р. Куянды-сай.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 22.

#### *Glyptograptus nikitini* n. sp.

Табл. II, фиг. 3, 4

**Д и а г н о з.** Крупный граптолит. Длина не установлена, ширина достигает 2 мм. Септальный шов явственно выражен. Теки в количестве 11 на 10 мм, со слегка изогнутой верхней стенкой и вогнутым апертурным краем. Конечная часть тек отделена от рабдосомы.

**О п и с а н и е.** В нашей коллекции находятся обломки крупного граптолита, ширина которого достигает 2 мм; средняя часть рабдосомы вдавленная, посередине ее проходит явственная срединная борозда, что является признаком, свойственным роду *Diplograptus*; в то же время теки типичны для глиптографтов. Внешняя стенка их слегка изогнута, а апертурный край вогнут. При этом теки не прилегают плотно к смежным текам, а торчат в стороны, как обрубленные сучки на дереве. Длина их в округлой части и форма различны, вследствие чего граптолит имеет весьма своеобразный внешний вид. На 10 мм приходится 11 тек.

**С р а в н е н и е.** Рассматриваемый вид по многим своим признакам, в том числе по ширине рабдосомы и густоте расположения тек, близок к *Glyptograptus teretiusculus* H i s i n g e r, но отличается от него вогнутостью срединной части и наличием на ней четкой борозды, а также неправильной формой тек.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** *Glyptograptus nikitini* n. sp. встречен в верхах караканского горизонта р. Куянды-сай. Он назван в честь исследователя ордовика Казахстана И. Ф. Никитина.

Г о л о т и п коллекции Чу-Илийских гор № 23.

### *Glyptograptus trubinensis* Perner

Табл. III, фиг. 3

1895. *Diplograptus* (*Glyptograptus*) *trubinensis* Perner, Etudes sur les graptolites de Bohême, vol. 2, p. 27 (стр. 47 чешского текста), tabl. 7, fig. 13.

**О п и с а н и е.** Небольшой граптолит, длиной около 1 см и шириной 0,8—1,2 мм, постепенно расширяется к конечной части. Теки узкие, слегка искривленные, перекрывают соседние теки примерно наполовину и наклонены к оси рабдосомы под углом около 25°. На 10 мм приходится 10 тек.

**С р а в н е н и е.** Рассматриваемый вид впервые описан Пернером (Perner, 1891—1897) из карадокских отложений Чехии. Пржибыл (Příbyl, 1951), занимавшийся ревизией чешских граптолитов, выделил для рассматриваемого вида два варианта — *Glyptograptus trubinensis trubinensis* и *G. trubinensis extensus*. Первый из них имеет небольшую ширину (1,2 мм) и искривленные теки, второй шире (до 2 мм), и теки у него более прямолинейны. Первый характерен для нижней зоны карадока, второй встречается в верхней зоне. Наша форма между этими двумя вариантами занимает промежуточное положение: при относительно небольших размерах она имеет искривленные теки.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Несколько обломков, отнесенных нами к *Glyptograptus trubinensis*, встречены в андеркенском горизонте бассейна р. Аци-су.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 25.

### *Glyptograptus euglyphus* (Lapworth)

Рис. 16

1877. *Diplograptus dentatus* L a p w o r t h, Grapt. Co. Down, p. 132, pl. VI, fig. 13.  
 1880. *Diplograptus* (*Glyptograptus*) *euglyphus* L a p w o r t h, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 5, vol. 5, p. 166; pl. IV, fig. 14a—c.  
 1907. *Diplograptus* (*Glyptograptus*) *teretiusculus* var. *euglyphus* Elles and Wood, Paleontogr. Soc., p. 252, pl. XXI, fig. 2a—d.

**О п и с а н и е.** Длинная узкая, постепенно расширяющаяся рабдосома, ширина которой достигает 1,5 мм. Срединная борозда, четко заметная на одних экземплярах, едва намечается у других. Начальная часть рабдосомы слегка приостренная, с первыми теками прямоугольных

очертаний, далее теки становятся типичными для рода *Glyptograptus* с полого выпуклым внешним и слегка врезанным апертурным краем. Величина перекрытия тек около  $\frac{1}{3}$ ; в 10 мм помещается 10—11 тек.

**С р а в н е н и е.** Экземпляр этого вида из верхов караканского горизонта, с р. Узун-булак, полностью совпадает с описаниями и изображениями Эллис и Вуд. По р. Куянды-сай в верхах караканского горизонта встречены экземпляры с несколько иным, более редким расположением тек и меньшей величиной их перекрытия. Однако, судя по описанию, все наиболее важные признаки этого вида полностью совпадают.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** *Glyptograptus euglyphus* (L a r w o r t h) встречается в Англии в верхнем лландейло. В типовом разрезе Чу-Илийских гор он встречается в верхней части караканского горизонта разрезов Куянды-сай и Узун-булака ур. Андеркены-Акчоку.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 24.

#### *Glyptograptus siccatus* Elles et Wood

Рис. 17

1907. *Diplograptus* (*Glyptograptus*) *teretiusculus* var. *siccatus*, E l l e s and W o o d, Paleontogr. Soc., pt. 6, p. 253, pl. XXXI, fig. 3a.

**О п и с а н и е.** Маленький граптолит, длина рабдосомы которого обычно не превышает 1,5 см, а ширина равна 0,8—1 мм. Начальная часть ее приостренная, с сикулой, длина которой не превышает 1 мм, и небольшой виргеллой. Посередине рабдосомы проходит явно выраженная на некоторых экземплярах средняя борозда.

По сравнению с шириной рабдосомы теки расположены сравнительно редко (12—14 в 10 мм). Величина их перекрытия около  $\frac{1}{3}$ .

**С р а в н е н и е.** Рассматриваемый вид вполне сходен с *Glyptograptus euglyphus* (L a r w o r t h) и отличается от него лишь своими размерами. Отличия его от типичного *Glyptograptus siccatus* заключаются в несколько иной форме и величине перекрытия. Эти отличия такие же, как и отличия представителей *Glyptograptus eug-*

Рис. 16. *Glyptograptus euglyphus* (L a r w o r t h), караканский горизонт, р. Узун-Булак.

Рис. 17. *Glyptograptus siccatus* E l l e s et W o o d, верхи караканского горизонта, р. Куянды-сай.

*lyphus* из разреза Куянды-сай от английских представителей этого вида.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** *Glyptograptus siccatus* встречается в лландейловских отложениях Англии; в Казахстане он найден в верхней части караканского горизонта совместно с *Glyptograptus teretiusculus* (H i s.) и *Glyptograptus euglyphus* (L a r w o r t h).

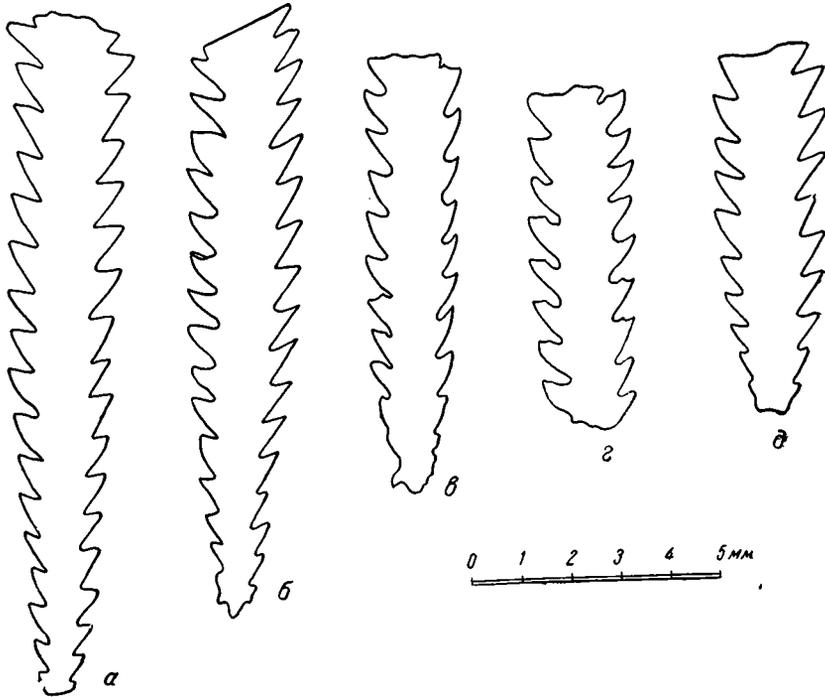
О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 26.

*Glyptograptus artschalensis* Pavlinov

Рис. 18

1949. *Glyptograptus artschalensis* Павлинов, Бюлл. МОИП, т. XXIV, вып. 6, стр. 38, фиг. 11—16.  
 1949. *Glyptograptus euglyphus* var. *koktschetavicus* Павлинов, Бюлл. МОИП, т. XXIV, вып. 6, стр. 38, фиг. 8—10.  
 1949. *Glyptograptus euglyphus* Павлинов, Бюлл. МОИП, т. XXIV, вып. 6, стр. 38, фиг. 1—7.

О п и с а н и е. Рабдосома овальная в сечении; длина ее в типичном случае не превышает 2 см, она постепенно расширяется по мере роста и достигает ширины 2—2,5 мм. Встречаются, однако, обломки значительно

Рис. 18. *Glyptograptus artschalensis* Pavlinov

а и б — формы, отнесенные В. Н. Павлиновым к *Gl. euglyphus*; в и г — формы, отнесенные к *Gl. artschalensis*; д — формы, отнесенные к *Gl. euglyphus* var. *koktschetavicus*, р. Арчалы, у сел. Партизанского. По В. Н. Павлинову (1949), увеличено.

большого размера, ширина которых достигает 3 мм. Сикла небольшая, с небольшой виргеллой и маленькими отростками на первых теках. На 10 мм приходится 11—12, реже 13 тек. Теки приостренные, выступающие по краю рабдосомы, как зубья пилы. Их внешняя стенка выпуклая. апертурный край вогнут, выемки глубокие, занимающие 0,25 рабдосомы, имеют вид трубки. Некоторые теки выступают за край рабдосомы, обычно же внутренняя сторона апертуры тесно прилегает к телу граптолита. На отпечатках первые теки выглядят, как обрубленный сучок, вторые, — как зубец пилы. Такая разница в строении тек послужила В. Н. Павлинову (1949) поводом для выделения двух разных видов. Форма с «зубьями» была отождествлена им с английским видом *Glyptograptus euglyphus* Elles et Wood; форма с «сучками» была выделена как новый вид —

*Glyptograptus artschalensis*. С нашей точки зрения такая разница в строении тек не может служить основанием для обособления двух видов, так как появление оттянутых тек связано с индивидуальной изменчивостью граптолита. Все изображенные В. Н. Павлиновым формы относятся к одному и тому же новому виду, который может быть назван *Glyptograptus artschalensis* Павл. Возможно, что лишь наиболее крупные формы (фиг. 2 и 10) шириной до 3 мм могут рассматриваться как обособленный вид, однако нахождение их совместно с типичными *Gl. artschalensis* заставляет считать их крупными представителями того же вида.

**С р а в н е н и е.** Отличие *Glyptograptus artschalensis* от *Glyptograptus euglyphus*, с которым этот вид может сравниваться, заключается в более редком расположении тек (не более 10—11 в 10 мм) и иной, значительно более сжатой форме тек английского вида.

**Р а с п р о с т р а н е н и е** *Glyptograptus artschalensis* пока ограничено Казахстаном. В Северном Казахстане он встречен в грубых песчаниках песчано-глинистой толщи, покрывающих мергельно-глинистую свиту с богатым комплексом граптолитов, который В. Н. Павлинов считал верхнелландейловским на основании присутствия *Dicranograptus nicholsoni* Норк., *Orthograptus whitefieldi* Elles et Wood, *Glyptograptus teretiusculus* var. *konuricus* Павл. и т. д. Если эти определения правильны, то *Glyptograptus artschalensis* лежит выше верхнего лландейло и может относиться либо к отложениям того же возраста, либо к нижнему карадоку.

В Южном Казахстане *G. artschalensis* Павл. пока не найден. Сходные формы из андеркенского горизонта, которые одно время отождествлялись с этим видом, выделяются нами под названием *Gl. asiaticus* n. sp.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 27.

#### *Glyptograptus asiaticus* n. sp.

Табл. III, фиг. 9, рис. 19

**Д и а г н о з.** Длина рабдосомы превышает 2 см, ширина 2 мм. Теки в количестве 10—12 в 10 мм имеют слабо изогнутую внешнюю стенку и косо срезанный апертурный край. Иногда присутствуют борозды, идущие поперек рабдосомы.

**О п и с а н и е.** Обломки этого вида, имеющиеся в нашем распоряжении, достигают длины 1,5—2 см при ширине рабдосомы около 2 мм.

Теки посажены сравнительно редко, имеют слабо изогнутую внешнюю стенку и косо врезанный апертурный край. Поверхность граптолита неровная, с грубой скульптурой; на хорошо сохранившихся экземплярах видны резко выраженные борозды, которые сперва совпадают с внутренней стенкой теки, а затем изгибаются и идут почти перпендикулярно к рабдосоме. Иногда, впрочем, эти борозды могут отсутствовать.

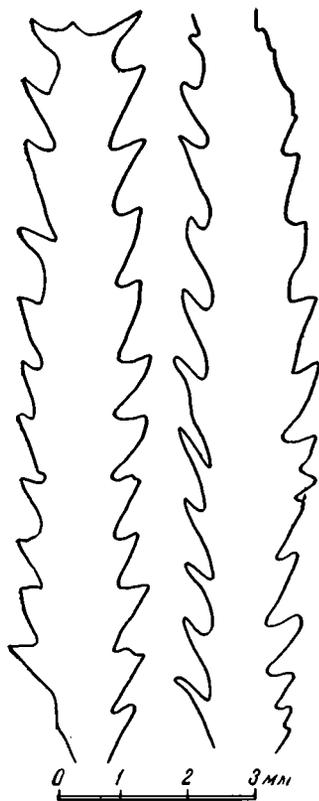


Рис. 19. *Glyptograptus asiaticus* n. sp., андеркенский горизонт бассейна р. Ащису.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый граптолит сходен с *Glyptograptus artschalensis* P a v l., отличаясь от него меньшими размерами и своеобразной скульптурой рабдосомы.

Р а с п р о с т р а н е н и е *Glyptograptus asiaticus* n. sp. ограничено андеркенским горизонтом, где он встречается совместно с *Dicranograptus nicholsoni* Н о р к. и *Pseudoclimacograptus scharenbergi* (L a p w o r t h).

Г о л о т и п в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 28.

### *Glyptograptus angustus* P e r n e r

Табл. IV, фиг. 2

1895. *Diplograptus (Glyptograptus) euglyphus* var. *angustus* P e r n e r, Etudes sur les graptolites de Bohême, p. 27, tabl. 8, fig. 14a—b.

1951. *Climacograptus angustus* P ř i b y l, Revis. of the Diplograptidae, p. 7, tabl. II, fig. 2—9.

О п и с а н и е. Маленький граптолит, ширина которого не превышает 1 мм. Тип тек близок к текам климакограптов и отличается плавными очертаниями наружной стенки. Внешний край их почти прямой, апертурный край близок к горизонтальному. На 10 мм приходится до 10—11 тек. Выемки не глубокие — от 0,25 до 0,2 ширины рабдосомы. Силула довольно длинная с четкой виргеллой. Виргула намечается отчетливо. Посередине рабдосомы протягивается хорошо выраженный септальный шов, имеющий легкий изгиб, менее заметный, чем у рода *Pseudoclimacograptus*.

С р а в н е н и е. По своему строению рассматриваемый вид отвечает форме *Glyptograptus angustus* P e r n e r, описанной и изображенной Прижибылом и отнесенной им к роду *Climacograptus*. Весьма сходен он и с *Glyptograptus tamariscus* N i s h., отличаясь от него более редко расположенными теками.

Р а с п р о с т р а н е н и е. *Glyptograptus angustus* P e r n e r описан из слоев Кралув Двур Чехии, соответствующих ашгиллию. Близкий к нему *Glyptograptus tamariscus* N i s h. встречен в нижней части лландоверийского яруса. В Казахстане *Glyptograptus angustus* P e r n e r найден в черных граптолитовых сланцах чокпарского горизонта (р. Кызыл-сай) вместе с *Climacograptus latus* E l l e s et W o o d и *Cl. supernus* E l l e s et W o o d.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 29.

### Род *Amplexograptus* E l l e s et W o o d, 1907

#### *Amplexograptus perexcavatus* (L a p w o r t h)

Рис. 20

1876. *Diplograptus perexcavatus* L a p w o r t h, Cat. west. Scott. foss., pl. II, fig. 38.

1907. *Diplograptus perexcavatus* E l l e s and W o o d, Paleontogr. Soc., p. 267, pl. XXXI, fig. 15.

Этот характерный вид встречен в нижней части караканского горизонта разреза р. Кстау-сай (ур. Андеркенын-Акчоку) совместно с *Glossograptus hincksii* (Н о р к.) и *Climacograptus macoris* n. sp. В Англии эта форма встречается в верхнем лландейло и нижнем карадоке.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 30.

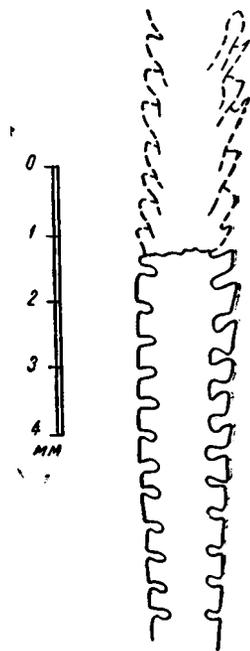


Рис. 20. *Amplexograptus perexcavatus* (Lapworth), низы караканского горизонта, р. Кстау-сай.

Род *Glossograptus* Emmons, 1855*Glossograptus hincksii* (Hopkinson)

Табл. I, фиг. 1

1872. *Diplograptus hincksii* Hopkinson, Geol. Mag., vol. 10, p. 507, pl. XII, fig. 9.  
 1876. *Glossograptus hincksii* Lapworth, Cat. west. Scott. foss., pl. II, fig. 57.  
 1908. *Glossograptus hincksii* Elles and Wood, Paleontogr. Soc., p. 309, pl. XXXIII, fig. 2a.

Этот широко распространенный вид, имеющий рабдосому шириной до 3 мм, с массивными и длинными шипами, найден в низах караканского горизонта р. Кстау-сай. В Англии этот вид часто встречается в лландейловских отложениях и в самом низу карадокского яруса.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 31.

Род *Climacograptus* Hall, 1865*Climacograptus latus* Elles et Wood

Табл. III, фиг. 1, 2

1906. *Climacograptus latus* Elles and Wood, Paleontogr. Soc., vol. 61, p. 204, pl. XXVII, fig. 3a, text. fig. 135.

О п и с а н и е. Длина рабдосомы этого вида достигает 4 см, ширина постепенно возрастает от 1 мм в начальной части до 2 мм — в конечной. Наибольшая наблюдавшаяся ширина рассматриваемой формы 2,3 мм. Сикула небольшая; длина ее не превышает 0,5 мм. Начальная часть округленная; кроме небольшой виргеллы, здесь имеется два дополнительных шипа. Теки прямоугольные, с слегка ввернутым апертурным краем; экскавации прямоугольные или слегка наклонены в сторону начальной части рабдосомы. Ширина их достигает 0,25 ширины граптолита. В 10 мм умещается 10—12 тек. Характерно, что на отпечатках, в тех случаях, когда сам граптолит сохранился, форма тек прямоугольная, характерная для климакограптов. Если же это целые экземпляры, имеющие объемную форму, то теки, особенно в тех случаях, когда они несколько деформированы, напоминают теки глиптограптов.

С р а в н е н и е. По своим признакам рассматриваемый вид более всего сходен с *Climacograptus latus* Elles et Wood. К этим признакам относятся: постепенное увеличение ширины рабдосомы, характер ее начальной части, форма и густота расположения тек. Густота расположения тек у казахстанских форм, правда, несколько меньшая; она составляет 10—12 тек на 10 мм, а не 10—13 — как у английских представителей этого вида. Наши формы имеют ряд общих признаков с лландоверийским *Climacograptus rectangularis* McCoy, который отличается, однако, четко выраженным септальным швом и иным характером экскаваций, расположенных перпендикулярно к оси рабдосомы.

Р а с п р о с т р а н е н и е в Англии ограничено зоной *Dicellograptus anceps* верхов ашгиллия. В Казахстане многочисленные представители этого вида встречены в чокпарском горизонте по р. Кызыл-сай.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 32.

*Climacograptus uniformis* Hsü

Табл. III, фиг. 8

1934. *Climacograptus uniformis* Hsü, Acad. Sinica, ser. A, vol. 4, p. 70, pl. V, fig. 10.

О п и с а н и е. В нашей коллекции есть лишь небольшой обломок этого вида, ширина которого достигает 1,3 мм. Четко заметен септальный шов.

Теки расположены сравнительно редко; в 10 мм — 10 тек. Апертурный край слегка наклонный, выемки четкие, занимают 0,25 ширины рабдосомы. Апертурный край слегка ввернутый, с небольшой выемкой.

Распространение. Рассматриваемый вид впервые описан Сю из сланцев Нинго долины р. Янцзы, где он характеризует отложения лланвирна. В Южном Казахстане он встречен на несколько более высоком стратиграфическом уровне в нижней части караканского горизонта р. Куянды-сай.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 33.

*Climacograptus macoris* n. sp.

Рис. 21, 22

Д и а г н о з. Длина рабдосомы 2—3 см, ширина — около 1,5 мм. Сикула закрытая, с длинной виргеллой, заключенной в трубку. Теки посажены сравнительно редко (в 10 мм — 11 тек), имеют прямой внешний край; апертурный край тек наклонен во внутрь рабдосомы. Выемки-экскавации глубокие, занимают около  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  ширины рабдосомы и идут сперва горизонтально, затем резко изгибаются вниз во внутрь рабдосомы. Средний наклон тек около 20°.

О п и с а н и е. Значительное количество экземпляров хорошей сохранности дают четкое представление о морфологических особенностях рассматриваемого вида. Рабдосома быстро расширяется и на протяжении 2—3 мм приобретает наибольшую ширину — 1,5 мм, которая далее сохраняется, в результате чего стороны остаются параллельными. Составить представление о строении сикулы мы не имеем возможности, так как начальная часть закрыта вторичным отложением хитинозного вещества. Остальные признаки, указанные в диагнозе, достаточно четкие.

С р а в н е н и е. По своему строению рассматриваемый вид очень близок к *Climacograptus antiquus* Lapworth (Ellis and Wood, 1907, стр. 200), но отличается от него меньшей шириной рабдосомы и большей глубиной и ввернутостью выемок. *Climacograptus lineatus* Ellis et Wood (там же, стр. 201),

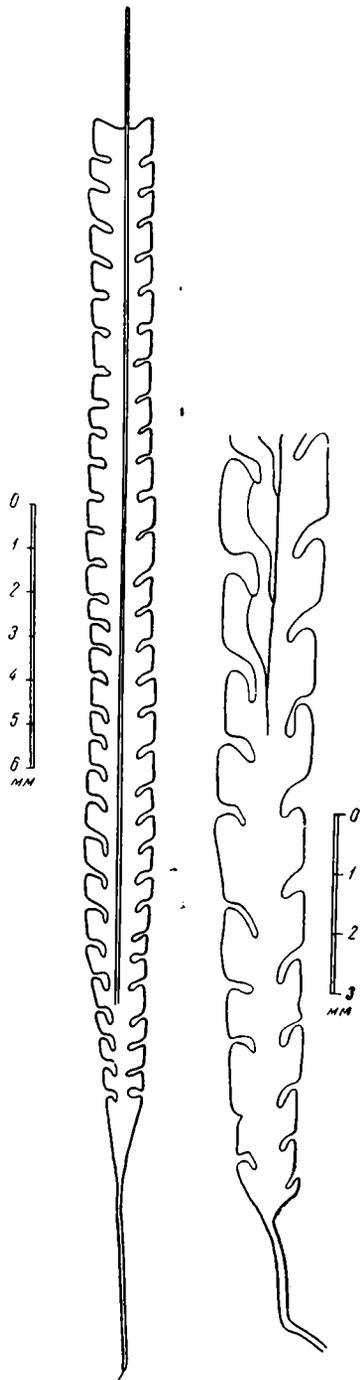


Рис. 21. *Climacograptus macoris* n. sp., низы караканского горизонта, р. Кстау-сай. Рис. 22. Тот же вид при большем увеличении; видны детали строения тек.

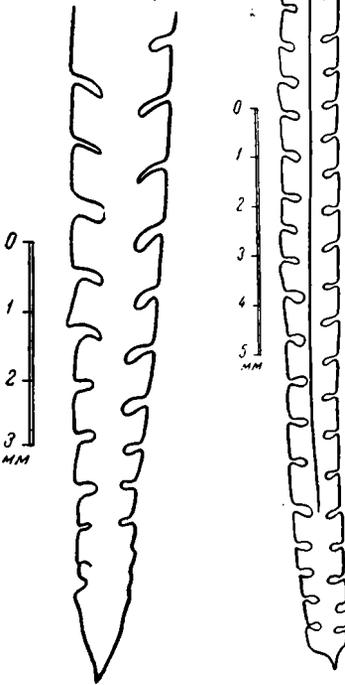


Рис. 23. *Climacograptus micromacoris* n. sp., низы караганского горизонта по р. Кстау-сай.

Рис. 24. *Climacograptus brevis* Elles et Wood var. *orientalis* n. var., андеркенский горизонт бассейна р. Аши-су.

описываемый этими авторами как вариант предыдущего вида, характеризуется значительной длиной (до 8 см) и более редко расположенными теками (8—9 в 10 мм).

Близкий вид *Climacograptus forticaudatus* H s ü (1934, стр. 62) отличается иным строением тек, у которых апертурный край близок к горизонтальному, в то время как у нашей формы он наклонен во внутрь рабдосомы. Кроме того, у вида Сю теки расположены более густо (12—14 в 10 мм вместо 10—11, как это наблюдается у нашего вида).

Р а с п р о с т р а н е н и е. *Climacograptus antiquus* и его варианты распространены в лландейло и нижней зоне карадок Англии; *Climacograptus forticaudatus* H s ü встречается в верхней части свиты Нишго и нижней части свиты Хуло, отвечающих верхам лландвирна и низам лландейло. *Climacograptus macoris* n. sp. встречен в лландейловских отложениях Южного Казахстана совместно с *Amplexograptus perexcavatus* L a r w o r t h и *Glossograptus hincksii* (H o r k.).

Г о л о т и п в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 34.

#### *Climacograptus micromacoris* n. sp.

Рис. 23.

Кроме *Climacograptus macoris*, в караганском горизонте ур. Андеркенш-Акчоку встречается очень близкая форма, которая отличается меньшими размерами (длина до 1 см, ширина 1—1,2 мм). Теки у этого вида посажены чаще; в 10 мм их насчитывается 14. Встречен по разрезу р. Кстау-сай совместно с *Climacograptus macoris* n. sp., *Amplexograptus perexcavatus* L a r w o r t h, *Glossograptus hincksii* (H o r k.).

Г о л о т и п в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 35.

#### *Climacograptus brevis* Elles et Wood var. *orientalis* nov. var.

Рис. 24

Д и а г н о з. Небольшой граптолит длиной 1,5 см и шириной 1,2 мм; сикула достигает 1 мм, виргула свыше 1,5 мм. В 10 мм умещается 12 тек с косо врезанным апертурным краем и округленным внешним углом теки, противоположным апертурному краю.

Описание. В нашем распоряжении находится всего один экземпляр этого вида сравнительно хорошей сохранности, длина рабдосомы 1,5 см, ширина 1,2 мм. В начальной части ширина быстро возрастает; далее она сохраняется постоянной, и стороны почти параллельны. В 10 мм уменьшается 12 тек; в начальной части они расположены несколько гуще; теки с двух сторон рабдосомы расположены почти против друг друга. Апертурный край их врезан косо, слегка вверх. Внешний край тек слегка изогнут и округлен, приближаясь по типу строения к текам глиптографтов. Виргула более чем на 0,5 см выдается за конец рабдосомы.

Сравнение. По типу строения, особенно по характеру тек, сходных с теками рода *Glyptograptus*, рассматриваемый вид близок к *Climacograptus brevis* Elles et Wood из лландейловских и нижнекарадокских отложений Англии. Отличием нашей формы являются большие ее размеры, превышающие по длине 1,5 см и по ширине 1,2 мм, а также наличие длинной виргеллы.

Распространение. В Англии *Climacograptus brevis* встречается преимущественно в лландейловских отложениях, но некоторые представители этого вида заходят в нижний карадок. В Казахстане *Climacograptus brevis* var. *orientalis* найден в андеркенском горизонте вместе с *Dicranograptus nicholsoni* Н о р к., *Pseudoclimacograptus scharenbergi* L a r w o r t h и с другими видами.

Голотип в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 36.

*Climacograptus tatianae* n. sp.

Рис. 25, 26

Описание. Маленький граптолит, длина которого не превышает 17 мм, а ширина 1 мм. Начальная часть рабдосомы притуплена, с небольшой сиколой и длинной виргеллой, которая у хорошо сохранившихся экземпляров достигает 4—5 мм. Теки с прямолинейной внешней стенкой и апертурным краем, перпендикулярным длине рабдосомы; по сравнению с размерами граптолита расположены очень редко: в 10 мм уменьшается всего 12 тек. Выемки-экскавации сравнительно неглубокие, занимают около 0,25 ширины рабдосомы.

Сравнение. Особенности строения нашего нового вида сближают его с климакографтом, описанным Сю (1934, стр. 63, текст. фиг. 17) под названием *Climacograptus pusillus* из верхов свиты Хуло, относящихся, повидимому, к низам карадокского яруса. Отличием вида Сю, имеющего мало общего с *Climacograptus pusillus* Н а л л, от нашей формы являются более густо расположенные теки (16 в 10 мм) и более глубокие экскавации.

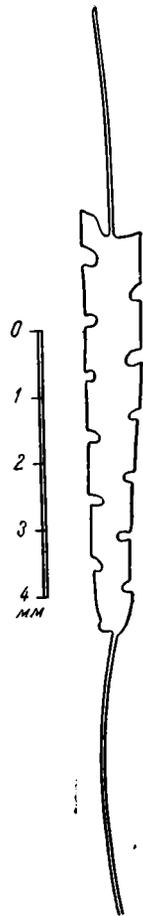


Рис. 25. *Climacograptus tatianae* n. sp., дуланкаринский горизонт, аккольские слои, Дуланкара.

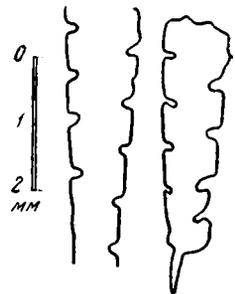


Рис. 26. Обломки того же вида при большем увеличении.

Распространение. *Climacograptus tatianae*, названный в честь палеонтолога Т. Б. Рукавишниковой, встречен в дуланкаринском горизонте Дуланкары на уровне дуланкаринского известняка. Голотип в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 37.

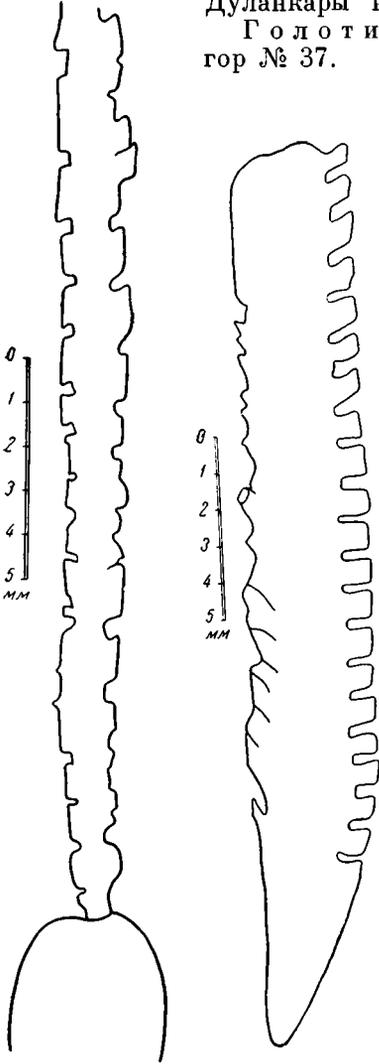


Рис. 27. *Climacograptus supernus* Elles et Wood, чокпарский горизонт, р. Кызылсай.  
Рис. 28. *Climacograptus magnificus* Twenhofel, дуланкаринский горизонт, аккольские слои, верховья р. Акколь.

*Climacograptus supernus*

Elles et Wood

Рис. 27

1906. *Climacograptus supernus* Elles and Wood, Paleontogr. Soc., vol. 60, t. V, p. 196, pl. XXVI, fig. 11.

Описание. Маленький граптолит длиной 1—2 см и шириною 1—1,2 мм, быстро расширяющийся в начальной части с почти параллельными сторонами. Теки с прямым внешним краем и перпендикулярно расположенным к нему апертурным краем. Выемки сравнительно неглубокие. На 10 мм приходится 12—14 тек. Сикула длиной около 1 мм. Виргелла неразличима, но в начальной части рабдосомы свисают две характерные симметричные нити.

Сравнение. По всем своим признакам наша форма хорошо подходит к описанию и изображению *Climacograptus supernus* Elles et Wood из верхней зоны ашгиллия (верхи свиты Хартфелл).

Распространение. Наши экземпляры *Cl. supernus* Elles et Wood происходят из черных граптолитовых сланцев чокпарского горизонта, где они встречаются совместно с *Cl. latus* Elles et Wood и с другими видами.

Оригинал коллекции Чу-Илийских гор № 38.

*Climacograptus magnificus* Twenhofel

Рис. 28

1927. *Climacograptus typicalis* var. *magnificus* Twenhofel, Geol. Surv. Canada, Mem. 154, p. 109, pl. 2, fig. 3,4.

1947. *Climacograptus typicalis* Hall var. *magnificus* Ruedemann, Grapt. of North America, p. 442, pl. 45, fig. 49,50.

Описание. Крупный климакографт, ширина которого достигает 3,5 мм; длина его не установлена. По сравнению с размерами граптолита теки расположены очень густо. В 10 мм насчитывается 11—12 тек. Апертурный край располагается почти горизонтально. Выемки экскаваций относительно неглубокие и занимают менее четверти ширины рабдосомы.

Распространение. В Канаде *Climacograptus magnificus* описан из

сланцев Макасти верхнего ордовика; в Казахстане он встречается в верховьях сая Акколь, к востоку от пос. Мерецкого, непосредственно выше дуланкаринского известняка.

Оригинал коллекции Чу-Илийских гор № 39.

*Climacograptus styloideus* Lapworth

Табл. IV, фиг. 4, рис. 29

1878. *Climacograptus styloideus* Lapworth, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. 34, p. 330.

1906. *Climacograptus styloideus* Ellis and Wood, Paleontogr. Soc., vol. 61, p. 205, pl. XXVII, fig. 9a—c.

В нашей коллекции есть обломки крупного климакограпта, ширина которого достигает 2—2,5 мм, тек 8—9 в 10 мм; экскавации глубокие, занимающие от  $\frac{1}{3}$  до  $\frac{1}{4}$  ширины рабдосомы.

Описание. По своему строению эти обломки близки к *Climacograptus styloideus* Lapworth. Отличие заключается, однако, в том, что у нашей формы внешняя стенка тек прямая, а апертурный край и экскавации горизонтальны, в то время как у вида Лепворса они наклонные. Мы решаемся, однако, отнести обе формы к одному виду, так как на рис. 9, а и b работы Эллис и Вуд к *Cl. styloideus* отнесены формы с прямым апертурным краем.

Наш вид сходен также с лландоверийскими *Climacograptus rectangularis* (McCoy) и *Cl. medius* Torpquist. Отличительной особенностью этих форм является густота расположения тек, в связи с чем форма их несколько иная. Лландоверийские виды имеют прямоугольные теки, вытянутые поперек рабдосомы, в то время как у наших форм теки вытянуты в противоположном направлении.

Распространение. В Англии *Climacograptus styloideus* встречается в верхней зоне карадокского яруса (зона *Pleurograptus linearis*). В Чу-Илийских горах несколько экземпляров этого вида найдено в дуланкаринском горизонте Дуланкара.

Оригинал коллекции Чу-Илийских гор № 40.

*Climacograptus tectus* Barrande

Табл. IV, фиг. 3

1850. *Climacograptus tectus* Barrande, Grapt. de Bohème.

1949. *Climacograptus* sp. cf. *wilsoni* (Přibyl), Bull. Intern. Acad. Tchèque Sci., p. 5, tabl. I, fig. 10.

Описание. Общая длина рабдосомы 1,5 см; ширина ее постепенно возрастает от 1,0 до 1,8 мм. Теки, типичные для рода *Climacograptus*, наклонены под углом около 25°. Внешний край их прямой или слегка наклонный, апертурный — почти горизонтальный. Экскавации неглубокие, занимающие около 0,25 ширины рабдосомы. Нижняя часть грантолита отломана и не сохранилась.

Сравнение. По своим признакам форма тождественна виду, описанному Пржибылом из нижнего карадока Чехии под названием

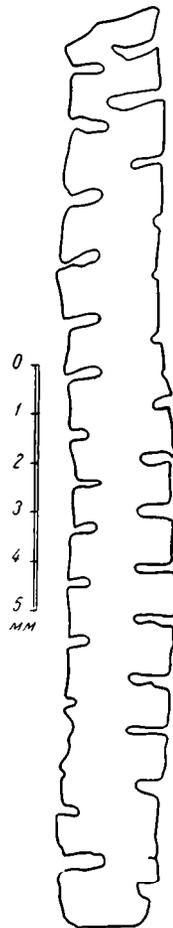


Рис. 29. *Climacograptus styloideus* Lapworth, дуланкаринский горизонт, аккольские слои, Дуланкара.

Род *Pseudoclimacograptus* Příbyl, 1947*Pseudoclimacograptus romanovskyi* n. sp.

Табл. II, фиг. 5, 6

**Д и а г н о з.** Длина рабдосомы свыше 3 см, ширина до 1,5 мм. Септальный шов четкий, зигзагообразный. Теки (11 на 10 мм) наклонены под углом 30—35°, с округленным внешним и внутренним апертурными краями.

**О п и с а н и е.** Длина рабдосомы около 2,5—3 см, ширина в начальной части 1 мм, через 3,5 мм увеличивается до 1,5 мм и далее сохраняется без изменений. Начальная часть округлена и притуплена; строение ее не выяснено достаточно детально из-за плохой сохранности имеющихся экземпляров. По всей длине рабдосомы проходит четкий септальный шов, в начале зигзагообразный, но далее постепенно выпрямляющийся и лишь слегка волнистый. На 10 мм приходится 11 тек. Расположены они наклонно под углом 30—35°. Внешний их край округлен и имеет четкую выемку в месте соприкосновения с апертурным краем соседней теки; апертурный край ввернут внутрь рабдосомы. Таким образом, теки занимают промежуточное положение между климакографтовым и глиптографтовым типами.

**С р а в н е н и е.** *Pseudoclimacograptus romanovskyi* близок к *Climacograptus scharenbergi* L a r w o r t h, но отличается от него постепенным выпрямлением септального шва, по мере роста рабдосомы, и строением тек. Последние у вида Лепворса имеют почти горизонтальный, лишь слегка ввернутый апертурный и прямой вертикальный края; теки у казахстанских форм расположены реже (10—11 на 10 мм вместо 11—14).

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Новый вид, названный в честь исследователя Чу-Илийских гор Г. Романовского, встречается в карканском горизонте лландейловского яруса р. Куянды-сай, в то время как типичные *Climacograptus scharenbergi* присутствуют здесь стратиграфически выше, в андеркенском горизонте карадока.

**Г о л о т и п** в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 44.

*Pseudoclimacograptus paradoxus* Bouček

Табл. II, фиг. 7, 8

1945. *Climacograptus paradoxus* B o u č e k, Rozpravy II tř. České Acad., t. 54, № 4, tabl. 2, fig. 1—11; tabl. 11, fig. 1—9.

1951. *Climacograptus paradoxus* P ř i b y l, Bull. Intern. Acad. Tchèque Sci., p. 3, tabl. 1, fig. 11.

**О п и с а н и е.** В нашем распоряжении находятся несколько прекрасно сохранившихся объемных рабдосом этого характерного вида. Это прямые, вытянутые граптолиты, почти округлого сечения, длина их достигает 3,5 см, а ширина 1—1,5 мм, но, как исключение, может достигать и 2 мм. Начальная часть рабдосомы массивно округлена, с приостренной сикулой длиной около 0,7 мм. Сикула заканчивается небольшой виргеллой. Теки длинные и узкие, наклонены под углом 30°. Апертурный край тек почти прямой и почти под углом соприкасается с внешним краем, который плавно изгибается и прорезан четкой выемкой — экскавацией. Таким образом, теки имеют переходный тип строения между родами *Climacograptus* и *Glyptograptus*. Срединный шов рабдосомы выражен четко и

характеризуется более или менее резко выраженными волнистыми изгибами. У крупного экземпляра эти изгибы особенно заметны в начальной части.

**С р а в н е н и е.** По своим признакам рассматриваемый вид вполне отвечает описанию и изображению вида Боучека, характерного для лланвиерна Чехии, однако срединный шов у чешского вида несколько более волнистый.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** В Казахстане *Climacograptus paradoxus* встречен в копалинском горизонте ур. Андеркены-Акчоку.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 45.

### *Pseudoclimacograptus scharenbergi* (Lapworth)

Табл. III, фиг. 4—6

1851. *Graptolithus (Diplograptus) beretiusculus* Scharenberg, Ueber Graptolithen, T. II, Abb. 23 a.  
 1853. *Diplograptus teretiusculus* SALTER, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. 8, pl. XXI, fig. 3.  
 1876. *Climacograptus scharenbergi* Lapworth, Cat. west. Scott. foss., pl. II, fig. 55.  
 1877. *Climacograptus scharenbergi* Lapworth, Proc. Belfast. Nat. Field Club, p. 138, pl. VI, fig. 36.  
 1906. *Climacograptus scharenbergi* Elles and Wood, Paleontogr. Soc., vol. 61, p. 206, pl. XXVII, fig. 14.  
 1947. *Climacograptus scharenbergi* Ruedemann, Grapt. of North. America, p. 438, pl. 74, fig. 41—54.

**О п и с а н и е.** Сравнительно небольшие по размеру рабдосомы, ширина которых равна 1—1,2 мм. Характерный признак этого вида — зигзагообразный септальный шов и изогнутые теки с почти горизонтальным апертурным и перпендикулярным к нему внешним краем. Выемки-экскавации отчетливые и глубокие, занимают около 0,25 ширины рабдосомы. В 10 мм уместается 14 тек. Начальная часть рабдосомы плохо сохранилась, но, по видимому, здесь была сикула длиной около 0,5 мм с массивной виргеллой.

Рассматриваемый вид по своим признакам вполне отвечает описаниям и изображениям *Pseudoclimacograptus scharenbergi* (Lapworth), которые приведены в работах Эллиса и Вуда (Elles and Wood, 1907), а также Рюдемманна (Ruedemann, 1947).

На плоских отпечатках, где не виден зигзагообразный септальный шов, указывающий на родовую принадлежность, рассматриваемая форма очень сходна с *Climacograptus parvus* Hall из лландейловских отложений (свиты Норманскилл) Северной Америки (рис. 30).

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Вид этот пользуется довольно широким распространением. В Англии он встречается от лланвиерна до нижней зоны карадока. Несколько более узкое распространение имеет он в Северной Америке, где встречается главным образом в свите Норманскилл (лландейло).

В Южном Казахстане *Pseudoclimacograptus scharenbergi* встречен в андеркенском горизонте ур. Андеркены-Акчоку совместно с *Dicranograptus nicholsoni* Норк., *Climacograptus parvus* Hall и с другими видами.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 46.



Рис. 30. *Pseudoclimacograptus scharenbergi* (Lapworth), андеркенский горизонт бассейна р. Ащису. Сохранился лишь контур рабдосомы.

Род *Petalolithus* Suess, 1851*Petalolithus marinae* n. sp.

Рис. 31

О п и с а н и е. Рабдосома около 2,2 см длиной, с постепенно возрастающей шириной — до 2 мм в конечной части. В 10 см умещается 10—12 прямоугольных тек с почти прямолинейными швами. Величина их перекрытия около  $\frac{2}{3}$ . Сикула имеет длину около 2 мм и ясно выраженный шип.

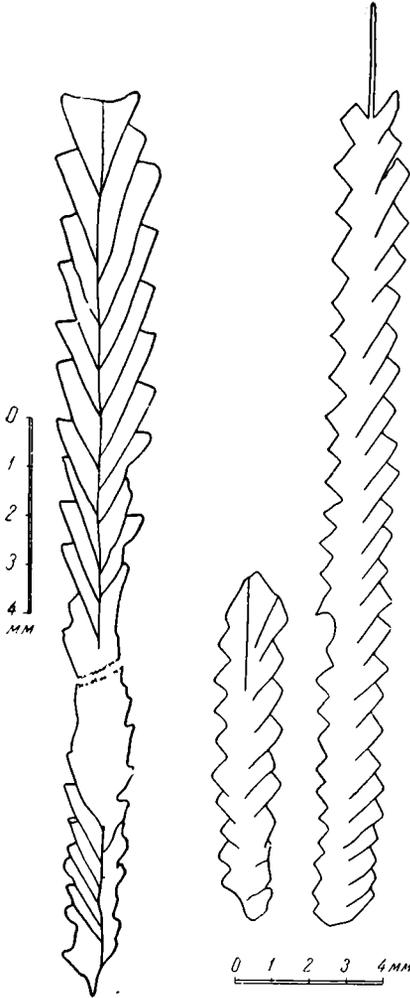


Рис. 31. *Petalolithus marinae* n. sp., чокпарский горизонт, р. Кызылсай.

Рис. 32. *Cryptograptus inexpectatus* (Friby), копалинский горизонт, ур. Андеркены-Акчоку.

Родовая принадлежность рассматриваемого вида неясна. Он может относиться к родам *Rectograptus* и *Petalolithus*. С последним его сблизяют форма тек и строение рабдосомы, однако стратиграфическое положение в верхах ашгилия заставляет принимать этот вывод с оговорками, тем более, что мы не располагали экземплярами с хорошо сохранившейся начальной частью рабдосомы.

Возможно, что *Petalolithus marinae* n. sp. является наиболее древним петалолитом, занимающим промежуточное положение между родами *Rectograptus* и *Petalolithus*. Впредь до получения новых данных мы условно будем относить этот вид к роду *Petalolithus*.

С р а в н е н и е. По своему строению рассматриваемый вид близок к *Petalolithus palmeus* В а г г а н д е, отличаюсь от него постепенно расширяющейся рабдосомой, в то время как вида Барранда, судя по описанию Эллис и Вуд (Elles and Wood, 1908, стр. 204, табл. XXIII, фиг. 1а), вначале резко расширяется, а далее, на протяжении конечной части, постепенно сужается. Вторым признаком, отличающим два вида, является иная густота расположения тек (12—14 у вида Барранда и 9—12—у казахстанских экземпляров).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Встречен *Petalolithus marinae* в верхах чокпарского горизонта по р. Кызылсай. Название дано в честь М. Н. Чу-

гаевой, изучавшей стратиграфию и трилобитов ордовика Чу-Илийских гор.

Г о л о т и п в оригиналах коллекции Чу-Илийских гор № 47.

Род *Gryptograptus* Lapworth, 1880*Gryptograptus inexpectatus* (Přibyl)

Рис. 32

1951. *Lasiograptus* (?) *inexpectatus* Přibyl Revision of the Diplograptidae and Glossograptidae of the Ordovician of Bohemia, p. 34—35.

О п и с а н и е. Длина рабдосомы обычно не превышает 2 см, наибольшая ширина (2 мм) приходится на нижнюю треть рабдосомы, которая далее постепенно сужается. Сикула плохо различима, но, повидимому, не велика. Боковые отростки незначительны. Виргелла резко выдается в конечной части рабдосомы. Теки со слегка вогнутой внешней стенкой перекрывают соседние теки от  $\frac{2}{3}$  до  $\frac{1}{2}$ . Апертурный край тек выпуклый, а приостренный конец теки переходит в отчетливый шип. Наклон тек по отношению к оси рабдосомы под углом 35—40°. В 10 мм умещается 10—13 тек.

С р а в н е н и е. Родовая принадлежность данного вида не может считаться прочно установленной. По своим признакам он занимает промежуточное положение между родами *Gryptograptus* и *Lasiograptus*. Отнесение его к последнему мало вероятно вследствие отсутствия у него дополнительных шипов, от рода же *Gryptograptus* его отличают форма тек и особенно характер апертурного края. Именно неясность родовой принадлежности рассматриваемого вида заставила Пржибыла отнести его к ласиогрaptам чисто условно.

В то же время отождествление нашей формы с видом Пржибыла может быть проведено без особых трудностей. Некоторым отличием является только то, что теки у нашей формы расположены несколько гуще, чем у чешского вида (12—13 тек в 10 мм вместо 11—12).

Р а с п р о с т р а н е н и е. *Gryptograptus inexpectatus* встречается в Чехословакии в самых верхах лланвирна или в нижнем лландейло (слои Осек и Кван, зона d<sub>7</sub>). В Казахстане он найден в самых верхах копалинского горизонта лланвирна совместно с *Phyllograptus anna* Hall, *Trigonograptus ensiformis* (Hall) и с другими видами.

О р и г и н а л коллекции Чу-Илийских гор № 48.

Род *Trigonograptus* Nicholson, 1869*Trigonograptus ensiformis* (Hall)

1865. *Retiolites ensiformis* Hall, Grapt. of Quebec group, Geol. Surv. of Canada, dec 2, p. 114, pl. 14, fig. 1—5.

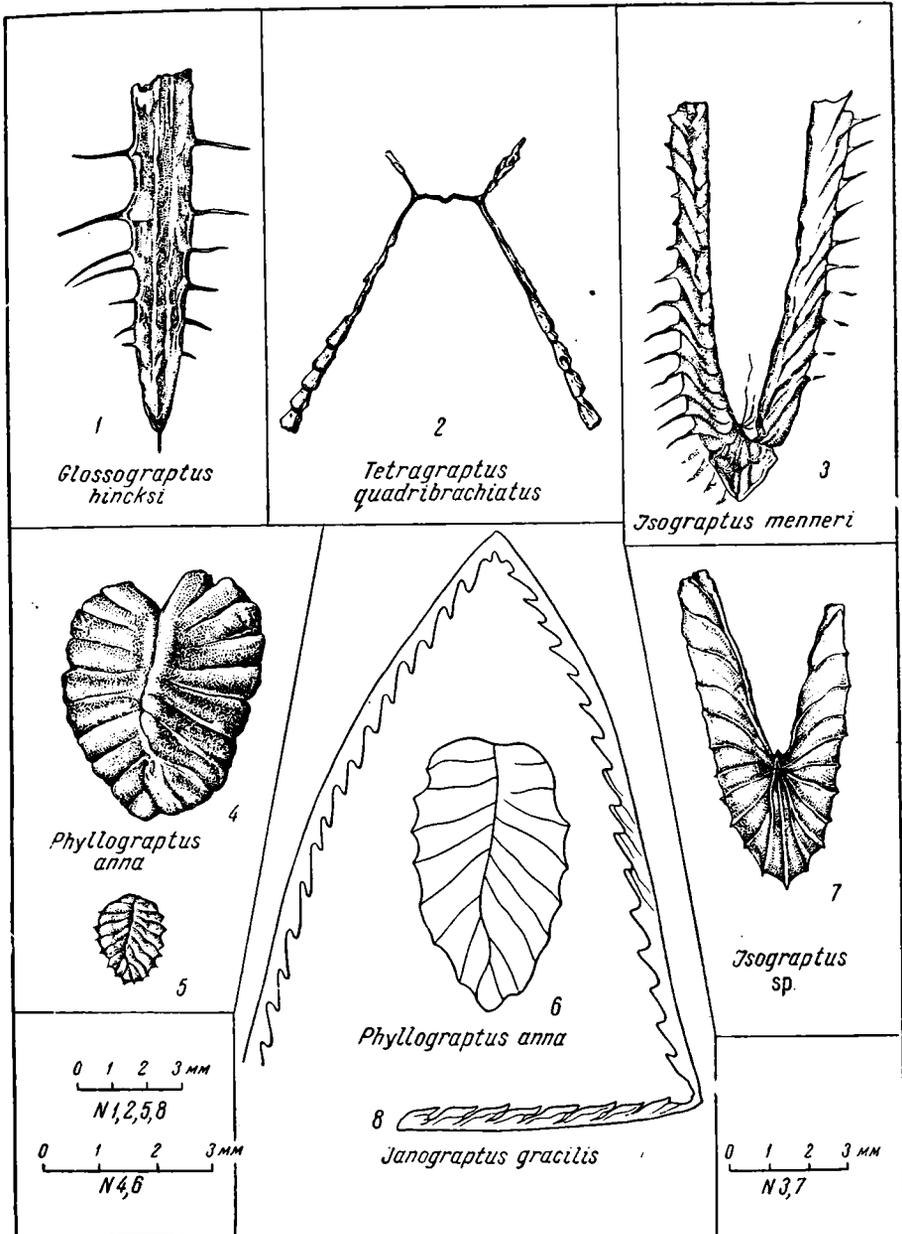
1954. *Trigonograptus ensiformis* Келлер, Караканский горизонт, Тр. ИГН, вып. 154, табл. 5, фиг. 8.

Этот характерный вид лланвирна встречен в верхах копалинского горизонта ур. Андеркенын-Акчоку.

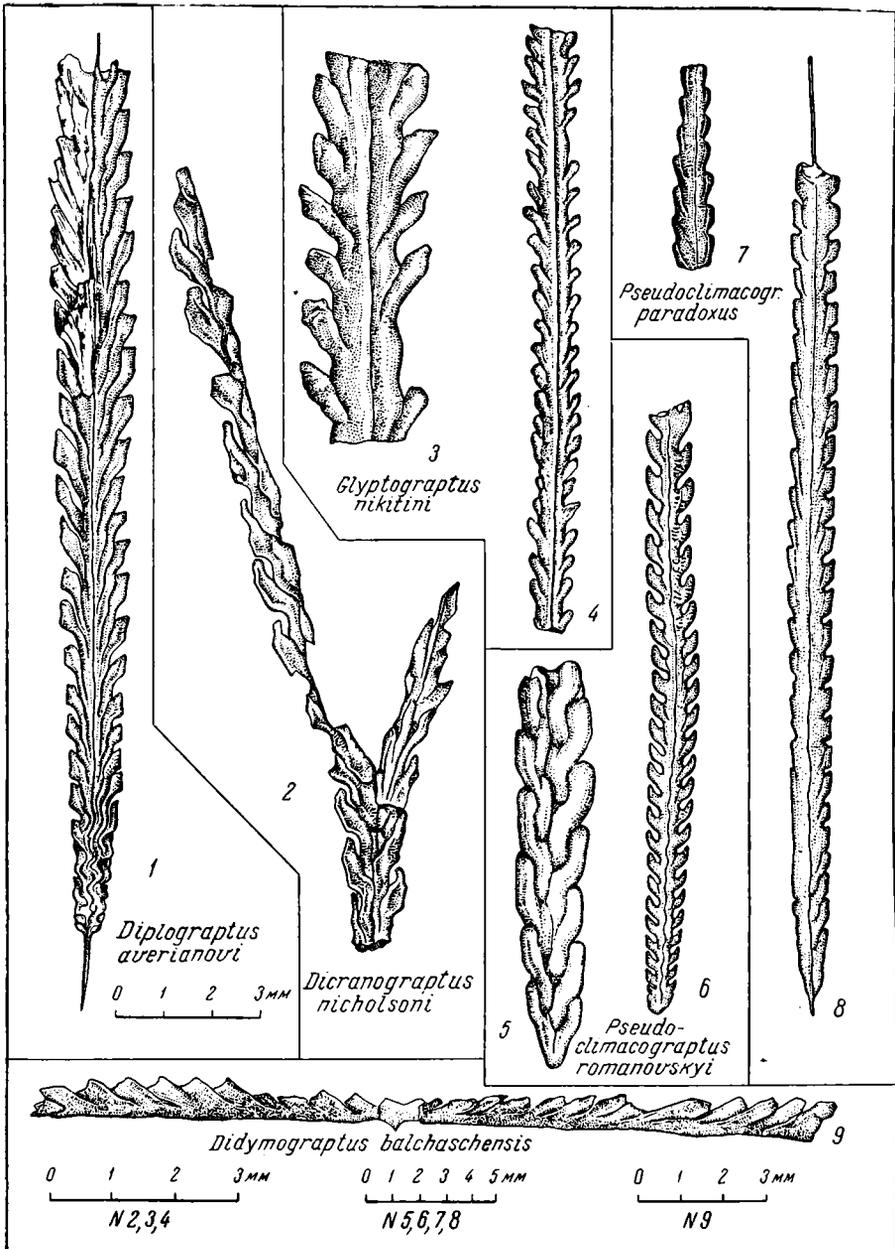
## ЛИТЕРАТУРА

- Аверьянов Б. Н. Грантолиты. В кн.: «Циттель К. Основы палеонтологии». Л., Госгеолиздат, 1934.  
 Келлер Б. М. Типовые разрезы ордовика. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 154, серия геол. (65), 1954.  
 Келлер Б. М. и Лисогор К. А. Караканский горизонт. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 154, серия геол. (№ 65), 1954.

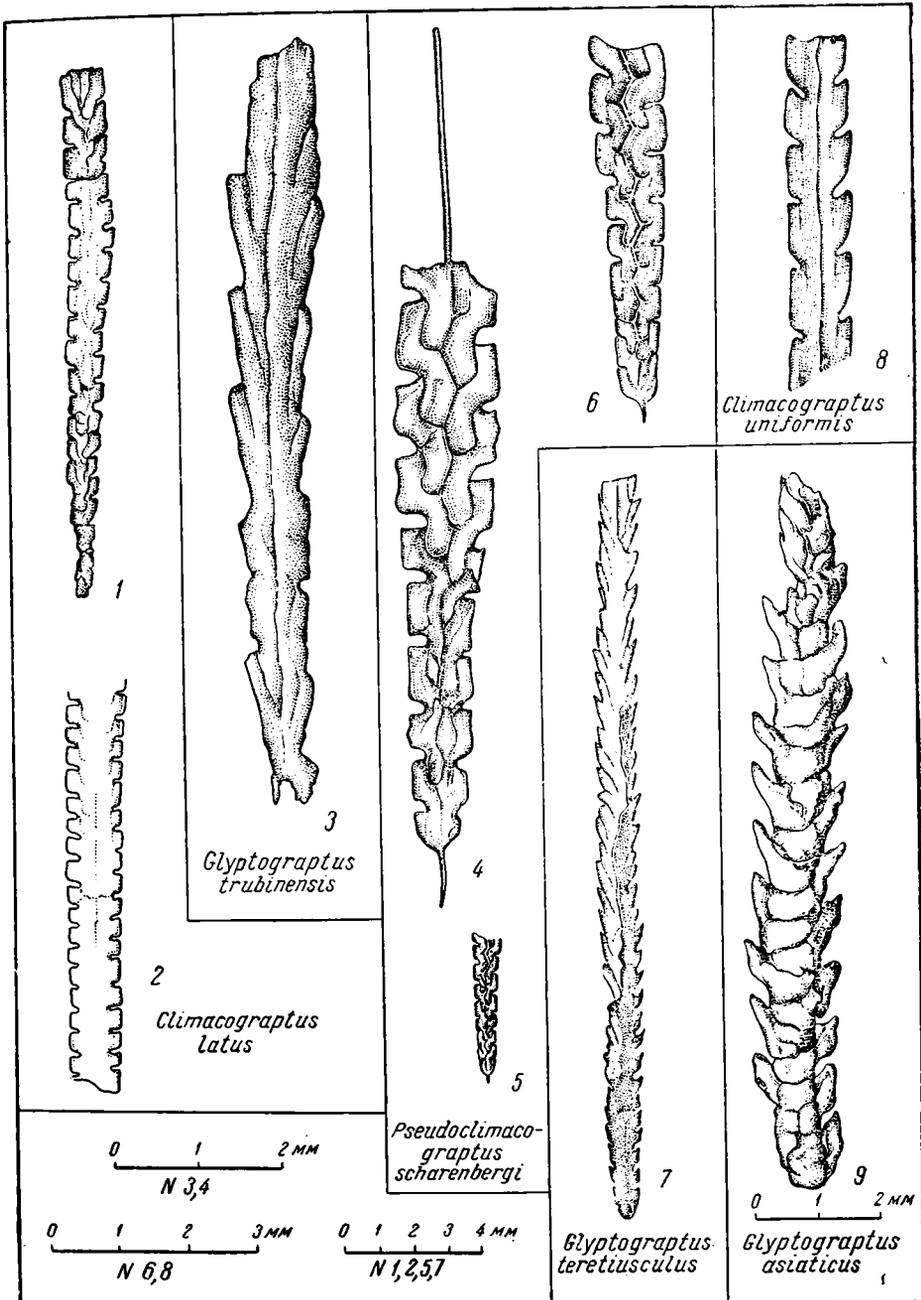
- Павлинов В. Н. Новые находки нижнесилурийских отложений в Казахстане. В кн.: «Вопросы теоретической и прикладной геологии», изд. Моск. геол.-развед. ин-та, М., 1948.
- Павлинов В. Н. О новых находках граптолитов в Казахстане. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, Отд. геол., 24, вып. 6, 1949.
- Халецкая О. Н. К стратиграфии нижнесилурийских отложений Средней Азии. ДАН Узб. ССР, № 10, 1953.
- Яковлев Д. И. Силурийские отложения южных районов Восточного Казахстана. Чу-Илийские водоразделы. В кн.: «Геология СССР», 20. Госгеолиздат, Л., 1941.
- Варганде J. Graptolites de Bohême, extrait du système silurien du centre de la Bohême. Prague, 1859.
- Боуцек В. О novém druhu rodu Glimacograptus Hall z českého ordoviku. Rozpravy 11 tr. Ceske Acad. Praha, 54, No. 4, 1945.
- Екстрём Г. Upper Didymograptus shale in Skania. Sver. Geol. Unders. Arssk., 30, № 10, 1937.
- Elles G. L. The graptolite faunas of the Skiddaw slates. Quart. Journ. Geol. Soc., 54, London, 1898.
- Elles G. L. and Wood E. M. Monograph of British Graptolites. P. A. 1, 2, 6, 7 (Paleontogr. Soc., 55—56, 61—62). London, 1901—1902, 1907—1908.
- Налл J. Paleontology of New York, vol. 1. Description of the organic remains of the lower division of New York system. No. 4, Albany, 1847.
- Налл J. Report (on canadian graptolites). Canada Geol. Surv. Rep., Proc. for 1857.
- Налл J. Graptolites of the Quebec group. Figures and description of Canadian organic remains. Canada Geol. Surv. Rep., 1865, dec.
- Нисингер В. Lethaea Suecica, seu Petrificata Suecuce, 1837.
- Нопкинсон J. On the structure and affinities of the genus Dicranograptus. Geol. Mag., 7, 1870.
- Нопкинсон J. On the occurrence of a remarkable group of graptolites in the Arenig rocks of St. David's, South Wales. Geol. Mag., 9, 1872.
- Нсü S. C. The graptolites of the Lower Jangtze valley. Acad. Sinica, ser. A, 4, Nanking, 1934.
- Лапворт Ч. Catalogue of western Scottish fossils. Brit. Assoc. Adv. Sci., Proc. for 1876.
- Лапворт Ч. On the graptolites of Country Down. Belfast Nat. Field Club. Rep. Proc., 1876/77, App.
- Лапворт Ч. On new British graptolites. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 5, 5, 1880.
- МсСой F. On some new genera and species of silurian Radiata in the collection of the University of Cambridge. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, 6, 1850.
- Öpik A. Beiträge zur Kenntnis der Kukruse (C<sub>2</sub>). Stufe in Esti. Tartu uliocoli geologia instituti toimetused, No. 10, 1927.
- Пернер J. Etudes sur les graptolites de Bohême, vol. 1—3. Prague, 1891—1897.
- Пříbyl A. Classification of the genus Climacograptus Hall. Bull. Intern. Acad. Tcheque Sci. Praha, 47, 1947, No. 2.
- Пříbyl A. Revision of the Diplograptidae and Glossograptidae of the Ordovician of Bohemia. Bull. Intern. Acad. Tcheque Sci. Prague, Année 50 (1949), 1951.
- Рuedemann R. Graptolites of New York, pt. 2, Graptolites of higher beds. New York, 1908.
- Рuedemann R. Graptolites of North America. Geol. Soc. Amer. Mem., 19, 1947.
- Салтер J. W. Notes on the Skiddaw slate fossils. Quart. Journ. Geol. Soc. London, 19, 1863.
- Салтер J. W. Description of some graptolites from the south of Scotland. Quart. Journ. Geol. Soc. London, 8, 1853.
- Шаренберг В. Über Graptolithen, mit besonderer Berücksichtigung der bei Christiania vorkommenden Arten. Breslau, 1851.
- Тулльберг S. A. Tvenne nya graptolitslagten. Geol. Foren. i Stockholm. Förh., 5, 1880.
- Твенхофел В. H. Geology of Anticosti Island. Canada Geol. Surv. Mem. 154. 1927.



- Фиг. 1. *Glossograptus hincksi* (H o r k i n s o n). Низы караканского горизонта, р. Кстау-сай.
- Фиг. 2. *Tetragraptus quadribrachiatus* (H a l l). Копалинский горизонт, ур. Андеркенын-Акчоку, между Кстау-саем и Узун-Булаком.
- Фиг. 3. *Isograptus menneri* n. sp. Зона *Diplograptus obuti*, копалинский горизонт, ур. Андеркенын-Акчоку.
- Фиг. 4, 5, 6. *Phyllograptus anna* H a l l. Копалинский горизонт, ур. Андеркенын-Акчоку, Копалы-сай.
- Фиг. 7. *Isograptus* sp. Верхи зоны *Pseudoclimacograptus paradoxus*, копалинский горизонт.
- Фиг. 8. *Janograptus gracilis* E k s t r ö m. Караканский горизонт, ур. Андеркенын-Акчоку, р. Кстау-сай.



- Фиг. 1. *Diplograptus averianovi* n. sp. Копалинский горизонт, ур. Андеркенын-Акчоку.  
 Фиг. 2. *Dicranograptus nicholsoni* Н о р к. Андеркенийский горизонт бассейна р. Аши-су.  
 Фиг. 3, 4. *Glyptograptus nikitini* n. sp. Верхи караканского горизонта Куянды-сай.  
 Фиг. 5. *Pseudoclimacograptus romanovskyi* n. sp. Куянды-сай, верхи караканского горизонта.  
 Фиг. 7, 8. *Pseudoclimacograptus paradoxus* В о и с е к. Копалинский горизонт, р. Куянды-сай.  
 Фиг. 9. *Didymograptus balchaschensis* n. sp. Копалинский горизонт, ур. Андеркенын-Акчоку.



Фиг. 1, 2. *Climacograptus latus* Elles et Wood. Кызыл-сай, чокпарский горизонт, р. Кызыл-сай.

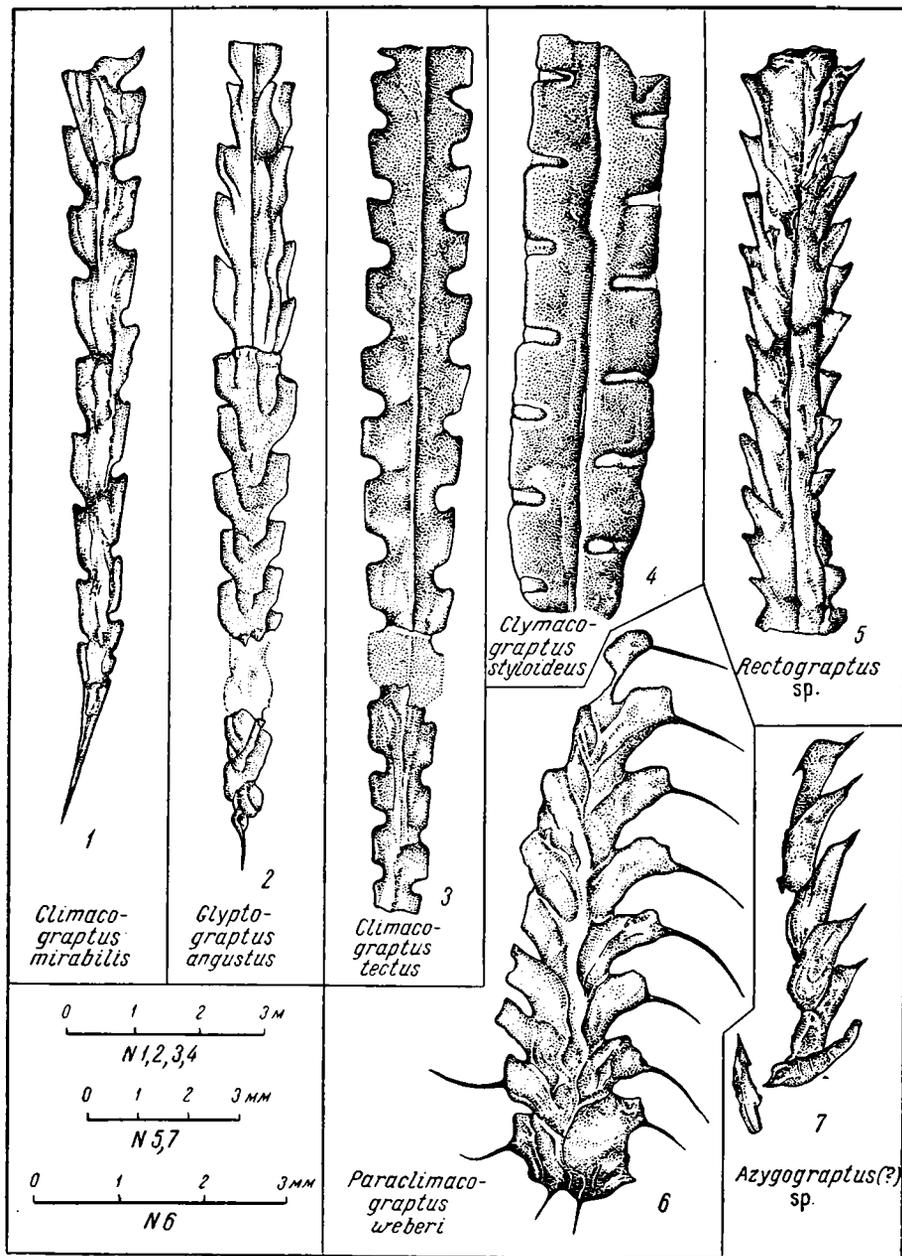
Фиг. 3. *Glyptograptus trubinensis* P e r n e r. Андеркенский горизонт бассейна р. Ащи-су.

Фиг. 4, 5, 6. *Pseudoclimacograptus scharenbergi* (L a r w o r t h). Андеркенский горизонт бассейна р. Ащи-су (5,6— один и тот же экземпляр при разных увеличениях).

Фиг. 7. *Glyptograptus teretiusculus* (H i s.). Низы караканского горизонта, р. Кстау-сай.

Фиг. 8. *Climacograptus uniformis* H s ü. Верхи караканского горизонта, р. Куянды-сай.

Фиг. 9. *Glyptograptus asiaticus* n. sp. Сланцы к югу от г. Досукул. Возраст не установлен.



Фиг. 1. *Climacograptus mirabilis* n. sp. Андеркенский горизонт, ур. Андеркены-Акчоку, к востоку от Куянды-сая.

Фиг. 2. *Glyptograptus angustus* P e r n e r. Кызыл-сай, чокпарский горизонт.

Фиг. 3. *Climacograptus tectus* B a r r a n d e. Отарский горизонт у с. Акбастау.

Фиг. 4. *Climacograptus styloideus* L a r w o r t h. Дуланкаринский горизонт, массив Дуланкара.

Фиг. 5. *Rectograptus* sp. Андеркенский горизонт, к востоку от Куянды-сая.

Фиг. 6. *Paraclimacograptus weberi* n. sp. Андеркенский горизонт в той же точке.

Фиг. 7. *Azygograptus (?)* sp. Те же отложения.

А. М. ОБУТ

ЛОГАНОГРАПТ ОРДОВИКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ  
ЧУ-ИЛИЙСКИХ ГОР

В образцах коллекции Д. И. Яковлева, собранной в 1930 г. к югу от озера Балхаш, в ур. Андеркеныш-Акчоку, был обнаружен интересный граптолит, принадлежащий к роду *Loganograptus*. Представители этого рода до сих пор в СССР не были известны, вследствие чего мы считаем нужным дать его описание.

Судя по этикетке, названный логанограпт, отождествленный нами с *Loganograptus kjerulfi* Н е r r m a n n, приурочен к нижней части копалинского горизонта Чу-Илийских гор, который Б. М. Келлер относит к лланвиру на основании нахождения ряда характерных видов этого яруса (см. стр. 13 настоящего сборника). Такое стратиграфическое положение *Loganograptus kjerulfi* Н е r r m a n n необычно, так как в Швеции и Норвегии названный вид характеризует отложения аренигского яруса. Весьма вероятно, что последующие сборы граптолитов в Чу-Илийских горах позволят точнее определить стратиграфическое положение описанного нами логанограпта и установить его соотношение с другими граптолитами копалинского горизонта ордовика.

Ниже мы даем описание этого интересного вида.

*Loganograptus kjerulfi* Н е r r m a n n

Табл. I, фиг. 1а

1882. *Loganograptus kjerulfi* Н е r r m a n n, Nat. Mag. Naturvidesk, Bd. 27, S. 324—351, Tabl. 1, Abb. 1—11; Tabl. 11, Abb. 12—15.  
1937. *Loganograptus kjerulfi* М о n s e n, Norsk. Geol. Tidsskr., Bd. 16, S. 183, Tabl. 15, Abb. 11; Tabl. 17.

Двусторонне симметричная рабдосома имеет 12 длинных ветвей четвертого порядка. Две короткие ветви первого порядка, направленные в прямо противоположные стороны от сикулы, образуют сплошную перемычку, длина которой равна 2 мм. Таким образом, длина ветвей первого порядка не превышает 1 мм; ширина их равна 0,3—0,4 мм. От них отходят четыре ветви второго порядка, имеющие такую же ширину и длину—1,5 мм. Ветви второго порядка, также разветвляясь, дают ветви третьего порядка, имеющие такую же ширину и неравную длину. От тех из них, которые достигают длины всего 1,5 мм и расположены относительно перемычки под углом 90—115°, отходит по одной ветви четвертого порядка. От более длинных ветвей третьего порядка, достигающих 2,5 мм и расположенных относительно перемычки под углом 150° или близким к 180°, отходит по две ветви четвертого порядка. Самый длинный обломок этих ветвей равен 5 см.

Ветви четвертого порядка несколько изогнуты; они постепенно расширяются и достигают 1,8 мм ширины. Угол дивергенции ветвей второго порядка равен 100—110°, ветвей третьего порядка—60—90°, ветвей четвертого порядка 35—40°.

Теки простые, несколько расширяющиеся у устьевой части; их длина достигает 4 мм, ширина 0,5 мм или немного больше, они налегают друг на друга так, что их свободный конец занимает несколько больше  $\frac{1}{3}$  их длины; они наклонены к оси ветви под углом 15—20°. На 10 мм умещаются 8—9 тек. Сикула маленькая, расположена перпендикулярно к перемышке, образованной ветвями первого порядка. Центральный диск-поплавок не сохранился.

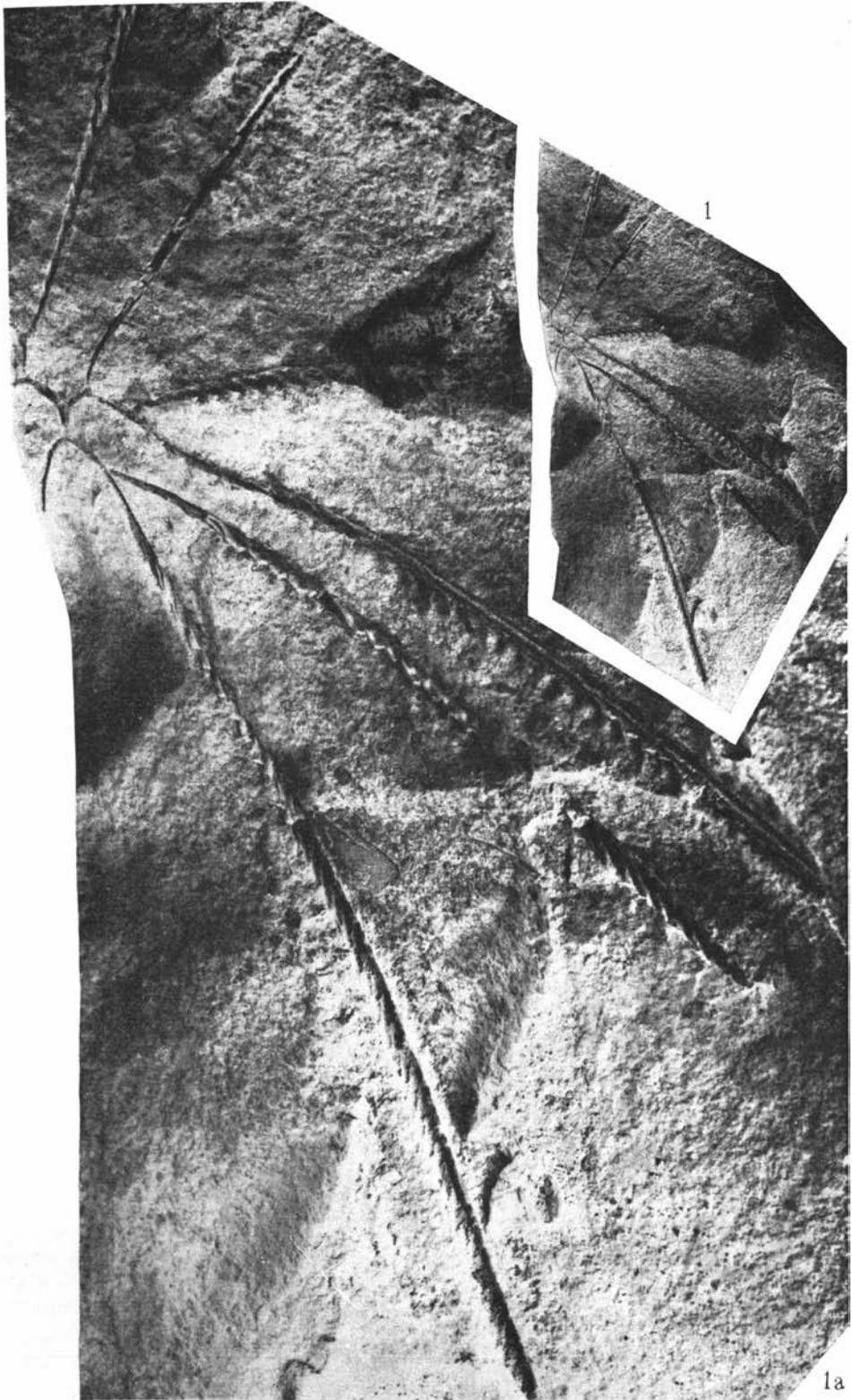
**С р а в н е н и е.** Описанный экземпляр *Loganograptus kjerulfi* очень сходен с норвежскими экземплярами, например, с *Loganograptus kjerulfi* М о н с е н (Monsen, 1937), но отличается от него более длинными и широкими ветвями, формой тек, бóльшим углом их наклона и большей величиной налегания тек друг на друга.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** *Loganograptus kjerulfi* Н е р г м а н н известен в филло-тетрагрaptовых слоях аренига Швеции и в нижних дидимогрaptовых слоях этого яруса Норвегии, где он встречается вместе с *Didymograptus validus*, *D. constrictus*, *D. suecicus* Т u l l б., *D. serpens*, *Tetragraptus fruticosus* var. *distans*, *Dichograptus octobrachiatus*, *Herrmannograptus galbergyi* (Monsen, 1937).

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Описанный экземпляр обнаружен среди образцов алевролитов № 1072 коллекции, собранной в 1930 г. Д. И. Яковлевым в осыпях ордовикских пород ур. Андеркенын-Акчоку Чу-Илийских гор. Хранится в коллекции А. М. Обута (ордовик Казахстана, Палеонтологическая лаборатория ЛГУ).

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

- H e r r m a n n O. Vorläuf. Mitteilung über eine neue Graptolithenart und mehrere bisher noch nicht aus Norwegen gekannte Graptolithen. Nat. Mag. Naturvidesk, 27, 1882.  
M o n s e n A. Die Graptolithenfauna im unteren Didymograptusschiefer Norwegens. Norsk. Geol. Tidsskr. Oslo, 16, 1937.



Фиг. 1. *Loganograptus kjerulfi* Неггманн (натуральная величина. № 1072). 1930 Д. И. Яковлева. Из коллекции, собранной в ослях ордовикских пород ур. Ан-деркены-Акчоку Чу-Илийских гор

Фиг. 1а. Тот же экземпляр при увеличении в три раза

Т. Б. РУКАВИШНИКОВА

## БРАХИОПОДЫ ОРДОВИКА ЧУ-ИЛИЙСКИХ ГОР

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## ВВЕДЕНИЕ

Брахиоподы ордовика Южного Казахстана, в частности Чу-Илийских гор, до сих пор не изучались, несмотря на то, что они пользуются необычайно широким распространением и встречаются в породах разного фациального типа. Они многочисленны как в прослоях известняков, так и в песчано-глинистых толщах. В последнем случае часто удается получить экземпляры с прекрасно сохранившимися деталями внутреннего строения.

Изучение вертикального распределения брахиопод в разрезе показывает, что среди них присутствуют виды, весьма важные в стратиграфическом отношении. В то же время комплексы видов брахиопод ордовика Казахстана отличаются значительным своеобразием и заключают большое количество новых видов, а формы, отнесенные к уже ранее известным видам, часто определяются с некоторой долей условности. Этим и можно объяснить то обстоятельство, что во всех списках ордовикских брахиопод, приводившихся ранее для Казахстана, давались только родовые определения, имевшие в значительной степени условный характер.

Своеобразие комплексов брахиопод Чу-Илийских гор затрудняет привязку их к известным опорным разрезам других стран; такое сопоставление в ряде случаев дается лишь приближенно, соответственно существующей схеме деления ордовика на три отдела. Для выделения ярусов у нас не всегда есть достаточно достоверные данные. Такие более детальные сопоставления обычно приходится обосновывать сходством казахстанских видов с ранее известными.

Настоящая работа является первым шагом в изучении брахиопод Казахстана. Автор решает на ее опубликование, несмотря на то, что многие вопросы, касающиеся морфологии и систематики описываемых брахиопод, не являются разрешенными.

Изучение брахиопод ордовика и их стратиграфического распределения проводилось автором по поручению Казахского геологического управления с 1948 по 1954 г. В течение 1950 и 1951 гг. эти работы велись совместно с сотрудниками Казахстанской экспедиции ИГН АН СССР. Во время этих работ и при разработке стратиграфической схемы автор получал помощь и поддержку и пользовался советами старшего научного сотрудника ИГН АН СССР Б. М. Келлера. При завершении монографической обработки собранных коллекций брахиопод автор неоднократно консультировался и получал ценные указания старших научных сотрудников

ВСЕГЕИ О. И. Никифоровой и Т. Н. Алиховой. Указанным лицам автор выражает свою искреннюю благодарность.

### ОБЩИЙ СОСТАВ КОМПЛЕКСОВ БРАХИПОД ЧУ-ИЛИЙСКИХ ГОР

Изученные брахиоподы ордовика Чу-Илийских гор представлены 26 видами, относящимися к 9 семействам и 18 родам. Из 26 описанных видов только 5 определены как ранее известные, 15 видов являются новыми и одна форма определена только до рода. Описываемые комплексы брахиопод отличаются своеобразием и на 60% представлены новыми видами.

Наиболее многочисленным в коллекции является сем. Plectambonitidae, представленное четырьмя родами. Сем. Plectorthidae и Strophomenidae включают в себя по три рода. Семейства Orthidae, Rhynchonellidae и Atrypidae содержат по 2 рода; семейства Taffiidae и Camerellidae содержат по одному роду.

Рассмотрим подробнее систематический состав изученных брахиопод.

Сем. Plectorthidae в коллекции представлено родами: *Mimella*, *Schizophorella* и *Doleroides*.

Род *Mimella* по внешнему виду очень близок к *Pionodema* и отличается от него внутренним строением. Представители *Mimella* были известны только из среднего ордовика,<sup>1</sup> Сибири и Северной Америки (свита Чези). В коллекции род *Mimella* представлен новым видом *M. brevis* sp. nov., распространенным в отарском горизонте и дегересских слоях дуланкаринского горизонта. Казахстанский представитель *Mimella* будет наиболее молодым из известных видов этого рода.

Род *Schizophorella* в коллекции представлен новым видом *Sch. kasachstanica* sp. nov., встреченным в отарском горизонте. Ранее был известен только один представитель этого рода — *Sch. fallax* S a l t e r, распространенный в свите Друммука верхнего ордовика Англии.

Род *Doleroides* характерен для низов среднего ордовика Северной Америки. В коллекции встречены два экземпляра определенных условно как *D. aff. gibbosus* B i l l. и отличающихся от типичных представителей этого рода меньшими размерами и очень слабо развитым синусом и возвышением. *D. gibbosus* B i l l. характерен для низов среднего ордовика (свита Чези). Он встречен в одном обнажении в верхней части дуланкаринского горизонта.

Сем. Orthidae представлено двумя родами — *Glyptorthis* и *Dinorthis*.

Род *Glyptorthis* имеет значительное вертикальное распространение — от низов среднего ордовика до нижнего силура Северной Америки и Европы. Вид, встреченный в копалинском горизонте, определен как *G. aff. bellarugosa* (C o n r.), так как у казахстанских экземпляров наблюдается закрытый дельтириум, не характерный для этого рода. Однако остальные признаки (включая и внутреннее строение) показывают полное сходство описываемых экземпляров с типичными представителями этого вида. *G. bellarugosa* (C o n r.) распространен в свитах Чези, Блек-ривер и в низах Трентона Северной Америки, т. е. в отложениях лланвирна, лландейло и карадока.

<sup>1</sup> К нижнему ордовика мы относим тремадокский и аренигский ярусы; к среднему — лланвирский, лландейловский и карадокский ярусы; к верхнему — ашгильский ярус в расширенном его понимании, включая зону *Pleurograptus linearis*, ранее относившуюся к карадоку.

Род *Dinorthis* в коллекции представлен новым видом *D. kassini* sp. nov., распространенным в отложениях отарского и дуланкаринского горизонтов. Встречается он в большом количестве в прослоях известковистых сланцев и представлен разнообразными створками и ядрами хорошей сохранности. Род *Dinorthis* известен в отложениях среднего и верхнего ордовика Северной Америки, Прибалтики и Англии.

Сем. *Camerellidae* представлено одним родом — *Camerella*.

Род *Camerella* пользуется значительным вертикальным и географическим распространением, встречаясь в отложениях от среднего ордовика до середины силура Северной Америки, Англии и Европы. *Camerella hemiplicata* var. *rotunda* W. et S. характерна для отложений андеркенского горизонта. Она встречается довольно часто в массивных известняках в виде целых раковин хорошей сохранности. За пределами Союза этот вид распространен в свите Галена (средний ордовик) Северной Америки.

Сем. *Taffiidae* объединяет наиболее древних представителей строфоменид и несет признаки, характерные как для древних ортид, так и для строфоменид. В коллекции Чу-Илийских гор сем. *Taffiidae* представлено родом *Aporthophyla*, характерным для отложений нижнего ордовика (верхи Канадской серии) Северной Америки. За пределами Америки этот род устанавливается впервые. В коллекции *Aporthophyla* представлен новым видом — *A. kasachstanica* sp. nov. из отложений копалинского и караканского горизонтов, где он встречается довольно часто в известково-глинистых сланцах (целые раковины хорошей сохранности).

Сем. *Plectambonitidae* наиболее многочисленно в изученной коллекции и представлено четырьмя родами; три из них (*Leptestia*, *Leptelloidea*, *Sowerbyella*) были известны ранее, один род (*Dulankarella*) новый.

Род *Leptestia* до сих пор был известен только из низов среднего ордовика Прибалтики. Возможно, что представители этого рода встречаются также в карадоке Ирландии. В южном Казахстане род *Leptestia* представлен новым видом *Leptestia cita* sp. nov., широко распространенным в отложениях копалинского и караканского горизонтов.

Представители рода *Leptelloidea* пользуются широким географическим и вертикальным распространением и встречаются от среднего ордовика до середины силура. В коллекции род *Leptelloidea* представлен двумя местными казахстанскими видами. *L. subquadrata* sp. nov. распространена в отложениях копалинского и караканского горизонтов. *Leptelloidea multicostata* В о г. (in coll.) установлена М. А. Борисяк в ордовике Центрального Казахстана.

Новый казахстанский род *Dulankarella* по своему строению является промежуточным между родом *Leptestia* и более молодыми родами *Leptelloidea* и *Sowerbyella*. В коллекции Чу-Илийских гор он представлен тремя новыми видами — *D. magna* sp. nov. и *D. fragilis* sp. nov., распространенными в отарском горизонте, и *D. extraordinaria* sp. nov. из низов дуланкаринского горизонта. Все эти виды встречены во многих разрезах и представлены большим количеством экземпляров.

Род *Sowerbyella* в коллекции представлен видом *Sow. sericea* (S o w.), широко распространенным в верхней половине ордовика. В Чу-Илийских горах он встречается в отложениях отарского и дуланкаринского горизонтов. Род *Sowerbyella* имеет широкое географическое и вертикальное распространение, встречаясь почти повсеместно в отложениях от среднего ордовика до середины силура.

Сем. *Strophomenidae* — одно из наиболее многочисленных, представлено тремя родами — *Strophomena*, *Christiania* и *Cliftonia*.

Род *Strophomena* представлен тремя видами — два из них близки к ранее известным видам, а один, из-за малого количества экземпляров, определен только до рода. Характерная форма копалинского горизонта *Strophomena dubia* n. sp. близка к *Str. broeggeri* H o l t. из горизонта *4c* Норвегии (из низов ашгиллия). Формы, определенные как *Str. aff. rigida* В а г г., встречаются в отложениях отарского горизонта. *Str. rigida* (В а г г.) распространена в горизонтах *4b* и *4c* Норвегии (карадок и ашгиллий).

Род *Christiania* представлен двумя видами, один из них был известен ранее, второй — новый. Представители рода *Christiania* имеют широкое географическое распространение, встречаясь почти повсеместно в отложениях среднего и верхнего ордовика. Новый вид *Ch. hastata* sp. nov. распространен в отложениях копалинского и караганского горизонтов. Второй вид этого рода *Ch. tenuicincta* (McC o y), встречающийся в отарском и дуланкаринском горизонтах, является широко распространенным видом лландейло и карадока.

Род *Cliftonia* в коллекции представлен двумя видами. Один из видов новый, второй — условно отнесен к ранее известному. Представители рода *Cliftonia* пользуются значительным распространением и встречаются от среднего ордовика до среднего силура. *Cl. ex gr. spiriferoides* (McC o y) характерна для отложений дуланкаринского горизонта, где она встречается довольно часто, но в единичных экземплярах. За пределами Союза *Cl. spiriferoides* (McC o y) распространена в отложениях верхнего лландейло-карадока Англии.

*Cl. subcraigensis* sp. nov. распространена в отложениях дуланкаринского горизонта, встречается она редко, но в большом количестве экземпляров в ряде разрозненных створок.

Сем. Rhynchonellidae представлено двумя родами — *Protorhyncha* и *Rhynchotrema*. Род *Protorhyncha* включает один вид — *P. nasuta* McC o y, распространенный в отарском горизонте. *P. nasuta* McC o y встречена на Урале в отложениях среднего ордовика. За пределами СССР этот вид распространен в отложениях лландейло и нижнего карадока Англии.

Род *Rhynchotrema* имеет значительное распространение в отложениях среднего и верхнего ордовика Англии и Северной Америки; единичные находки этого рода известны в Индии, Монголии и Казахстане. В коллекции Чу-Илийских гор *Rhynchotrema* представлена двумя новыми видами — *R. otarica* sp. nov. и *R. rudis* sp. nov.

Сем. Atrypidae представлено двумя родами; один из них *Zygospira* характерен для отложений среднего и верхнего ордовика, второй — *Plectatrypa* — распространен от верхов ордовика до среднего силура.

Род *Plectatrypa* в коллекции представлен новым видом — *P. pennata* sp. nov. — формой, характерной для аккольских слоев дуланкаринского горизонта, где он часто встречается в известняках.

Род *Zygospira* представлен новым видом *Z. parva* sp. nov., распространенным в отложениях отарского и дуланкаринского горизонтов. Этот вид встречается в большом количестве экземпляров.

Из приведенного выше родового и видового анализа брахиопод можно сделать вывод, что комплексы брахиопод среднего и верхнего ордовика Чу-Илийских гор весьма своеобразны, в большинстве случаев представлены местными видами и несравнимы с комплексами, характерными для известных зоогеографических провинций ордовикского периода. В ряде случаев здесь совместно встречаются роды, характерные для различных зоогеографических провинций. Хорошим примером этого является комплекс видов копалинского горизонта лланвирна, в котором встречается

североамериканский род *Aporthophyla* совместно с типичным прибалтийским родом *Leptestia*, причем оба рода представлены новыми видами.

### ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БРАХИОПОД В РАЗРЕЗАХ ЧУ-ИЛИЙСКИХ ГОР

Рассмотрим состав комплексов брахиопод Чу-Илийских гор соответственно горизонтам, выделенным на основании особенностей литологического состава пород и данных по вертикальному распределению всех комплексов ископаемых организмов, итоги изучения которых сведены в статье Б. М. Келлера, печатающейся в этом же сборнике.

#### Средний ордовик

I. Копалинский горизонт. Представлен песчаниками и сланцами, содержащими прослой комковатых известняков. В сланцах и известняках найдены многочисленные брахиоподы, трилобиты и граптолиты. Брахиоподы многочисленные в количественном отношении, в видовом довольно однообразны. Из копалинского горизонта описаны виды: *Aporthophyla kasachstanica* sp. nov. (много); *Glyptorthis* aff. *bellarugosa* (С о н.) (единичные экз.); *Leptestia cita* sp. nov. (много); *Leptelloidea subquadrata* sp. nov. (много); *Strophomena dubia* sp. nov. (единичные экз.); *Christiania hastata* sp. nov. (единичные экз.).

Помимо описанных форм, из этого горизонта определены *Doleroides* (?) sp. (очень редко); *Orthis* aff. *playfairi* R e e d (довольно много); *Orthis* sp. (единичные экз.); *Clitambonacea* (единичные экз.).

Как видно из приведенного списка, брахиоподы копалинского горизонта в основном представлены новыми видами, а остальные отнесены к ранее известным видам только условно. Большинство из них имеют сходство с формами из аренигских и лландейловских отложений. Присутствие в отложениях копалинского горизонта представителей рода *Aporthophyla*, характерного для канадской серии Северной Америки, и рода *Leptestia*, встречающегося в низах среднего ордовика, указывает на верхнеаренигский или лланвирский возраст этих отложений.

Этот вывод согласуется с данными, полученными при изучении других групп ископаемых организмов, в частности, граптолитов, состав которых, по Б. М. Келлеру (см. стр. 17), свидетельствует о принадлежности копалинского горизонта лланвирну.

II. Караканский горизонт. Сложен сланцами, песчаниками, реже конгломератами. Фациальный тип этих отложений довольно близок к копалинскому горизонту. Повидимому, этим может быть объяснено и то, что видовой состав брахиопод этих двух горизонтов весьма сходен.

В караканском горизонте установлено присутствие следующих брахиопод: *Aporthophyla kasachstanica* sp. nov. (редко); *Glyptorthis* aff. *bellarugosa* (С о н г а d) (единичные экз.); *Orthis* aff. *playfairi* R e e d (редко); *Leptestia cita* sp. nov. (очень много); *Leptelloidea subquadrata* sp. nov. (единичные экз.); *Christiania hastata* sp. nov. (очень много).

Как видно из приведенных списков, видовой состав брахиопод копалинского и караканского горизонтов очень близок.

Общими видами для этих двух горизонтов являются *Aporthophyla kasachstanica* sp. nov., *Orthis* aff. *playfairi* R e e d, *Leptestia cita* sp. nov.,

*Leptelloidea subquadrata* sp. nov. Отличием караканского горизонта от подстилающих отложений является отсутствие в нем *Strophomena dubia* sp. nov. и представителей сем. Clitambonacea, развитых в копалинском горизонте. Вместе с тем в караканском горизонте в огромном количестве встречается *Christiania hastata* sp. nov., которая ранее попадалась лишь единичными экземплярами.

В целом изменения состава брахиопод при переходе к караканскому горизонту таковы, что они почти не сказываются на возрастной оценке всего комплекса в целом.

В то же время устанавливается, что видовой состав граптолитов копалинского и караканского горизонтов существенно различен. Общих видов среди граптолитов этих горизонтов почти нет. Представители родов *Phyllograptus*, *Gryptograptus*, пользующиеся в копалинском горизонте значительным распространением, в отложениях караканского горизонта почти не встречаются. В караканском горизонте в больших количествах появляются роды *Climacograptus*, *Didymograptus*, *Janograptus*.

Учитывая, что граптолиты являются группой, которая позволяет проводить более дробное подразделение отложений ордовика, мы считаем вполне возможным выделить самостоятельный караканский горизонт, хотя различие комплексов брахиопод указанных двух горизонтов пока невелико.

Таким образом, из приведенных данных следует, что комплексы брахиопод лланвирна и лландейло в Южном Казахстане очень мало различаются между собой. Такая общность видовой состава брахиопод позволяет присоединиться к исследователям, относящим лланвири к среднему ордовика, а не объединять его с арешигом, как делают многие западно-европейские авторы, выделяя лланвири под названием верхнего арешига.

III. Андеркенский горизонт. Представлен сланцами, песчаниками и линзами рифовых известняков, достигающими иногда значительной мощности (до 100 м). На контакте с подстилающей толщей выделяется пачка конгломератов.

Видовой состав брахиопод андеркенского горизонта резко отличается от караканского. Ни один вид не переходит из отложений караканского горизонта в андеркенский. Даже и родовой состав брахиопод в андеркенском горизонте довольно резко меняется. В нем совершенно исчезают нижнеордовикские роды *Aorthophyla*, *Leptestia* и представители *Orthis playfairi* Reed. Вместо них в отложениях андеркенского горизонта получают распространение представители родов: *Sowerbyella*, *Camerella*, *Cyclospira*, *Rhynchotrema*, *Dulankarella*.

Брахиоподы в андеркенском горизонте немногочисленны. Обычно в одном обнажении встречаются единичные экземпляры, представляющие разные виды. Однако в отдельных местах встречаются довольно обильные скопления. Сохранность брахиопод в известняках очень хорошая. Однако полость раковин выполнена известняком, что не позволяет изучить их внутреннее строение.

Для андеркенского горизонта характерен следующий состав брахиопод: *Camerella hemiplicata* Hall var. *rotunda* (W. et S.) (часто, но единичные экз.); *Camerella* (?) sp. (редко); *Dulankarella magna* sp. nov. (редко); *Leptelloidea multicostata* Bor. (редко); *Sowerbyella* ex gr. *sericea* (Sow.) (много); *Sowerbyella sericea* var. *craigensis* Reed (редко); *Sowerbyella quinquecostata* var. *cylindrica* Reed (часто, но единичные экз.); *Sowerbyella* sp. (редко); *Rhynchotrema* sp. (редко); *Cyclospira bisulcata* Emmons (редко).

Комплекс брахиопод в андеркенском горизонте для разных фаций несколько отличен. Для фации массивных рифовых известняков характерными являются *Sowerbyella quinquecostata* (McCoy) var. *cylindrica* Reed, *Sow. sericea* var. *craigensis* Reed, *Cyclospira bisulcata* Emmoys, *Camerella hemiplicata* var. *rotunda* (W. et S.), *Rhynchotrema otarica* sp. nov. Для песчано-сланцевых отложений характерны *Leptelloidea multicostata* Bor., *Sowerbyella sericea* (Sow.), *Rhynchotrema* sp., *Dulankarella magna* sp. nov., *Christiania tenuicincta* (McCoy), *Cliftonia* ex gr. *spiriferoides* (McCoy). Представители рода *Rhynchotrema* и *Leptelloidea* встречаются как в сланцах, так и в известняках.

Среди брахиопод андеркенского горизонта встречаются виды, имеющие различное стратиграфическое распространение. Вместе с лландейловскими *Sow. sericea* var. *craigensis* Reed здесь присутствуют формы, которые могут сравниваться с английскими (*Sow. quinquecostata* var. *cylindrica* Reed, *Dulankarella magna* sp.). Эти особенности распространения встречаемых видов и бедность всего комплекса не дают возможности проводить точные сравнения. В целом комплекс брахиопод андеркенского горизонта не противоречит отнесению вмещающих отложений к верхней части среднего ордовика (карадоку).

IV. Отарский горизонт. В западной части изученной территории Чу-Илийских гор нами встречены отложения, которые как по своему фациальному составу, так и по комплексу брахиопод довольно близки к отложениям выше описанного андеркенского горизонта. Представлены они песчано-глинистыми сланцами, реже песчаниками и довольно мощными прослоями известняков. В отложениях песчано-глинистых сланцев встречены многочисленные брахиоподы большей частью хорошей сохранности. В известковых сланцах и песчаниках брахиоподы встречаются редко, а в массивных известняках они совсем не были найдены. То же можно сказать и о представителях других групп ископаемых организмов.

Комплекс брахиопод отарского горизонта довольно близок к брахиоподам, встреченным в сланцах и песчаниках андеркенского горизонта. Представители родов, встреченных в известняках андеркенского горизонта (*Camerella*, *Cyclospira*, *Sowerbyella*), в отарских отложениях совершенно отсутствуют.

Наряду с формами, известными из андеркенского горизонта, в отарском горизонте появляются представители и новых родов, таких как *Schizophorella*, *Dinorthis*, *Protorhyncha*, *Zygospira*, характерных для отложений карадока. В отложениях отарского горизонта встречены первые представители рода *Plectatrypa*, сохранность которых не допускает, однако, точного определения.

Из отарского горизонта описаны следующие виды: *Mimella brevis* sp. nov. (много); *Schizophorella kasachstanica* sp. nov. (единичные экз.); *Dinorthis kassini* sp. nov. (много, но в редких обнажениях); *Leptelloidea multicostata* Bor. (редко); *Dulankarella fragilis* sp. nov. (в одном обнажении, но в большом количестве); *Dulankarella magna* sp. nov. (много); *Sowerbyella sericea* (Sow.) (часто, но единичные экз.); *Strophomena* aff. *rigida* Var. (редко); *Christiania tenuicincta* (McCoy) (много); *Protorhyncha nasuta* (McCoy) (редко); *Rhynchotrema otarica* sp. nov. (часто, но единичные экз.); *Zygospira parva* sp. nov. (много).

Кроме этих видов, из отарских отложений определены *Schizophorella* sp. (редко); *Dinorthis* sp. (много); *Sowerbyella* sp. (часто); *Rhynchotrema* aff. *lapworthi* (Davison) (много); *Plectatrypa* cf. *pennata* sp. nov. (редко).

В комплексе отарских брахиопод встречены виды, характерные для андеркенского горизонта: *Leptelloidea multcostata* В о г., *D. magna* sp. nov., *Sowerbyella sericea* (S o w.), *Sowerbyella* sp. Впервые появляются в отарском горизонте и не переходят выше *Dulankarella fragilis* sp. nov. и *Strophomena* aff. *rigida* В а г г.

Наряду с ними встречены виды, распространенные в вышележащем дуланкаринском горизонте: *Mimella brevis* sp. nov., *Schizophorella* sp., *Dinorthis kassini* sp. nov., *Sowerbyella sericea* (S o w.), *Christiania tenuicincta* McC о у, *Protorhyncha nasuta* (McC о у), *Rhynchotrema otarica* sp. nov., *Plectatrypa* cf. *pennata* sp. nov. и *Zygospira parva* sp. nov.

Таким образом, состав брахиопод отарского горизонта является промежуточным между брахиоподами андеркенского и дуланкаринского горизонтов.

Изучение разрезов показывает, что отарский горизонт занимает то же положение, что и андеркенский, залегая с размывом на более древних отложениях, вплоть до докембрия, и покрываясь дуланкаринским горизонтом. Такое стратиграфическое положение заставило нас в начале предположить, что отарский горизонт если не полностью, то в значительной своей части соответствует андеркенскому горизонту. Однако различия в комплексе брахиопод, трилобитов и граптолитов не подтвердили такого предположения. Своеобразие комплекса ископаемых организмов приводит нас к необходимости выделять особый отарский горизонт, соотношение которого с подстилающим андеркенским горизонтом пока установить не удается.

**V. Дуланкаринский горизонт.** Представлен главным образом песчаниками, алевролитами и сланцеватыми глинами темного, почти черного цвета; в верхней его части прослеживается маломощный пласт известняка. Рассматриваемые отложения содержат богатую и разнообразную фауну. Почти во всех важнейших выходах горизонта присутствуют многочисленные брахиоподы, трилобиты, реже граптолиты и табуляты. Особенно разнообразны здесь брахиоподы, представленные большей частью разрозненными створками. Иногда встречаются прекрасно сохранившиеся ядра с ясными деталями внутреннего строения.

Состав ископаемых организмов в верхней и нижней частях дуланкаринского горизонта несколько различен. Основываясь на этих различиях, а также на литологических особенностях дуланкаринского горизонта, мы будем подразделять его на две части (снизу вверх):

1. Дегересские слои, включающие песчаники, алевролиты и сланцеватые глины.

2. Аккольские слои, сложенные внизу известняками и сверху песчано-глинистыми породами.

Как показывает анализ всего комплекса ископаемых организмов, внутри дуланкаринского горизонта, по границе дегересских и аккольских слоев, проходит граница среднего и верхнего ордовика.

Брахиоподы в толще дуланкаринского горизонта распределяются следующим образом (табл. 1).

*Дегересские слои.* Из приведенного списка видно, что наиболее богатый и разнообразный комплекс брахиопод присутствует в дегересских слоях дуланкаринского горизонта. Встреченный здесь комплекс видов по своему общему характеру довольно близок к сообществу брахиопод отарского горизонта. Здесь также отсутствуют характерные андеркенские роды — *Camerella*, *Cyclospira*, типичные андеркенские совербяеллы, и в то же время най-

Таблица 1

## Распределение брахиопод в толще дуланкаринского горизонта

Название вида	Дегересские слои	Анкольские слои
<i>Mimella brevis</i> n. sp.	Часто	—
<i>Doleroides</i> aff. <i>gibbosus</i> (Bill.)	—	Очень редко
<i>Dinorthis kassini</i> n. sp.	Часто	—
<i>Dulankarella extraordinaria</i> n. sp.	Много	—
<i>Sowerbyella sericea</i> Sow.	Единичные экз.	—
<i>Leptaena</i> ex gr. <i>rhomboidalis</i> Wilck.	Редко	Редко
<i>Christiania tenuicincta</i> (McCoy)	Единичные экз.	Единичные экз.
<i>Cliftonia</i> ex gr. <i>spiriferoides</i> (McCoy)	» »	» »
<i>Cliftonia subcraicensis</i> n. sp.	Редко, но в большом числе экз.	» »
<i>Rhynchotrema otarica</i> n. sp.	Единичные экз.	» »
<i>Rhynchotrema rudis</i> n. sp.	Редко, но в большом числе экз.	—
<i>Plectatrypa pennata</i> n. sp.	—	Часто
<i>Zygospira parva</i> n. sp.	—	Много
Кроме этих видов, из дуланкаринского горизонта определены, но не описаны:		
<i>Schizophorella</i> sp.	Часто	Часто
<i>Dinorthis</i> ex gr. <i>subquadrata</i> Hall	»	—
<i>Dinorthis</i> sp.	Много	—
<i>Rhynchotrema</i> aff. <i>lapworthi</i> Dav.	Часто	—
<i>Plectatrypa</i> aff. <i>pennata</i> n. sp.	—	Единич. экз.

дены роды, впервые обнаруженные в отарском горизонте и ниже не встречавшиеся (*Schizophorella*, *Plectatrypa*, *Protorhyncha*, *Zygospira*).

Вместе с тем, в составе брахиопод дегересских слоев и отарского горизонта можно усмотреть существенные различия.

1. Исчезновение в дегересских слоях таких видов как *Schizophorella kasachstanica* sp. nov., *Leptelloidea multicostata* Bor., *Dulankarella fragilis* sp. nov., *D. magna* n. sp., *Strophomena* aff. *rigida* Barr.

2. Появление в дегересских слоях ряда форм, ранее не встречавшихся, таких как *Dinorthis* ex gr. *subquadrata* Hall, *Dulankarella extraordinaria* n. sp., *Leptaena* ex gr. *rhomboidalis* Wilck., *Cliftonia subcraicensis* n. sp., *Rhynchotrema* aff. *lapworthi* Dav., *Rhynchotrema rudis* sp. nov.

Всего из низов дуланкаринского горизонта описано 11 видов; из них два могли быть отождествлены с ранее известными формами и три отнесены к ним условно. Шесть остальных видов являются новыми. Наличие значительного числа новых видов затрудняет нахождение близких сообществ брахиопод в разрезах ордовика других стран.

Комплекс брахиопод дегересских слоев свойственен отложениям верхней части среднего ордовика (карадоку). Такие роды, как *Rhynchotrema*, *Dinorthis*, *Zygospira*, обычные для дуланкаринского горизонта, характерны и для трентонских известняков Северной Америки, относящихся к вер-

хам среднего ордовика. Примерно тот же возрастной интервал, отвечающий верхам среднего ордовика, занимает и подстилающий отарский горизонт, содержащий очень близкий комплекс брахиопод.

В заключение приведем таблицу распределения брахиопод по горизонтам среднего ордовика.

Таблица 2

## Распределение брахиопод по горизонтам среднего ордовика Казахстана

Название вида	Горизонт				
	копалинский	караганский	андеркенский	отарский	дудангырский
<i>Mimella brevis</i> sp. nov. . . . .				+	+
<i>Schizophorella kasachstanica</i> sp. nov. . . . .				+	
<i>Doleroides</i> aff. <i>gibbosus</i> (Bill.) . . . . .					+
<i>Doleroides</i> (?) sp. . . . .	+				
<i>Orthis</i> aff. <i>playfairi</i> Reed . . . . .	+	+			
<i>Aporthophyla kasachstanica</i> sp. nov. . . . .	+	+			
<i>Glyptorthis</i> aff. <i>bellarugosa</i> (Conr.) . . . . .	+	+			
<i>Dinorthis kassini</i> sp. nov. . . . .				+	+
<i>Dinorthis</i> ex. gr. <i>subquadrata</i> Hall . . . . .					+
<i>Camerella hemiplicata</i> var. <i>rotunda</i> (W. et S.) . . . . .					
<i>Leptestia cita</i> sp. nov. . . . .	+	+	+		
<i>Leptelloidea subquadrata</i> sp. nov. . . . .	+	+			
<i>Leptelloidea multicostata</i> Bor. . . . .			+	+	
<i>Dulankarella extraordinaria</i> sp. nov. . . . .					+
<i>Dulankarella fragilis</i> sp. nov. . . . .				+	
<i>Dulankarella magna</i> sp. nov. . . . .			+	+	
<i>Sowerbyella sericea</i> (Sow.) . . . . .				+	+
<i>Sowerbyella sericea</i> var. <i>craigensis</i> Reed . . . . .			+		
<i>Sowerbyella quinquecostata</i> var. <i>cylindrica</i> Reed . . . . .			+		
<i>Sowerbyella</i> sp. A. . . . .			+	+	
<i>Leptaena</i> ex gr. <i>rhomboidalis</i> Wilck. . . . .					+
<i>Strophomena</i> aff. <i>rigida</i> Barr. . . . .				+	
<i>Strophomena dubia</i> sp. nov. . . . .	+				
<i>Strophomena</i> sp. . . . .					+
<i>Christiania hastata</i> sp. nov. . . . .	+	+			
<i>Christiania tenuicincta</i> (McCoy) . . . . .				+	+
<i>Cliftonia</i> ex gr. <i>spiriferoides</i> (McCoy) . . . . .					+
<i>Cliftonia subcraigensis</i> sp. nov. . . . .					+
<i>Protorhyncha nasuta</i> (McCoy) . . . . .				+	+
<i>Rhynchotrema otarica</i> sp. nov. . . . .				+	+
<i>Rhynchotrema</i> aff. <i>lapworthi</i> (Dav.) . . . . .				+	+
<i>Rhynchotrema rudis</i> sp. nov. . . . .				+	+
<i>Rhynchotrema</i> sp. . . . .			+		+
<i>Plectatrypa pennata</i> sp. nov. . . . .					+
<i>Plectatrypa</i> cf. <i>pennata</i> sp. nov. . . . .				?	+
<i>Zygospira parva</i> sp. nov. . . . .				+	+
<i>Cyclospira bisulcata</i> Emmons . . . . .			+		+

### Верхний ордовик

Дуланкаринский горизонт. Аккольские слои. Как уже указывалось, в верхней части дуланкаринского горизонта, включающей пласт светлых массивных известняков и покрывающую их песчано-глинистую пачку, содержится комплекс ископаемых организмов, заставляющий отделять эти отложения под названием аккольских слоев от подстилающих образований. Список брахиопод, встреченных в аккольских слоях, следующий.

1. В известняках: *Doleroides* aff. *gibbosus* В i l l. (очень редко), *Lepteloida* aff. *multicostata* В о г. (редко), *Leptaena* ex gr. *rhomboidalis* W i l c k. (редко), *Christiania tenuicincta* (M c C o y) (единичные экз.), *Cliftonia spiriferoides* (M c C o y) (единичные экз.), *Cliftonia* cf. *subcraigensis* n. sp. (единичные экз.), *Rhynchotrema otarica* n. sp. (единичные экз.), *Rhynchotrema* sp. (часто), *Plectatrypa pennata* n. sp. (часто), *Zygospira parva* n. sp. (много).

2. В песчано-глинистой пачке Дуланкары (единичные экз.): *Sowerbyella* ex gr. *sericea* S o w., *Strophomena* sp., *Christiania tenuicincta* (M c C o y), *Cliftonia* ex gr. *spiriferoides* (M c C o y), *Rhynchotrema* sp., *Plectatrypa* sp. (?) и представители семейств Orthidae и Rhynchonellidae.

При рассмотрении приведенного списка можно заметить, что в аккольских слоях отсутствует ряд форм, характерных для среднего ордовика. В первую очередь к ним относятся представители рода *Mimella*, а также *Dulankarella extraordinaria* n. sp. и некоторые другие виды. Из брахиопод, имеющих среднеордовиковский облик, здесь найдены лишь представители рода *Doleroides* и, в частности, *D. gibbosus* (В i l l.), известный из свиты Блек Ривер и трентонских известняков Северной Америки.

Вместе с тем, в аккольских слоях широкое распространение приобретает характерный верхнеордовиковский род *Plectatrypa*, особенно *P. pennata* n. sp., и близкие к ней формы. Вместе с представителями этого рода появляются табулаты (*Heliolites*), свойственные верхнему ордовику, и граптолиты, характерные для зоны *Pleurograptus linearis*, относимой теперь к низам верхнего ордовика. Все эти данные позволяют относить аккольские слои к низам верхнего ордовика.

Чокпарский горизонт. В отложениях чокпарского горизонта, которым заканчивается разрез ордовика Чу-Илийских гор, было встречено несколько беззамковых брахиопод, оставшихся неизученными.

### Силурийская система

Улькунтасский горизонт. В улькунтасских известняках нами был встречен довольно разнообразный комплекс брахиопод, определенных при консультации О. И. Никифоровой только предварительно, без описания видов. Было установлено присутствие следующих форм: *Monomerella* sp., *Holorhynchus* sp., *Conchidium münsteri* K i a e r, *Leptaena rhomboidalis* W i l c k., *Spirifer* sp., *Plectatrypa* sp.

Появление в этом комплексе такого рода, как *Holorhynchus*, и вида *Conchidium münsteri* K i a e r говорит об его лландоверийском возрасте. Своёобразие рассматриваемого комплекса заключается в наличии представителей рода *Conchidium* в низах силура. Как правило, указанный род характеризует отложения вэнлока и лудлоу. Лишь в редких случаях род *Conchidium* указывается в лландоверских отложениях (Joseph, 1937; Борисяк, личное сообщение).

## О П И С А Т Е Л Ь Н А Я Ч А С Т Ь

## Т И П M O L U S C O I D E A

## К Л А С С B R A C H I O P O D A

## СЕМ. P L E C T O R T H I D A E S C H U S H E R T E T C O O P E R, 1930

Род *Mimella* Cooper, 1930

**Диагноз** рода. Раковина двояковыпуклая среднего размера, округленной формы; спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Замочный край прямой, меньше наибольшей ширины раковины. Ареа присутствуют в обеих створках. Дельтириум открытый. В брюшной створке, вблизи переднего края, намечается синус. Поверхность раковины покрыта многочисленными радиальными ребрами. Зубные пластины резко выраженные и ограничивают с боков трехлопастное мускульное поле. От переднего конца дидукторов отходят главные паллиальные синусы, которые разветвляются и прослеживаются до переднего края створки. Замочный отросток тонкий. Брахиальные пластины сходятся, образуя сидячий круралиум. Тонкая срединная септа проходит почти до середины створки.

Типичный вид рода — *Pionodema globosa* Willard.

**Общие замечания.** Род *Mimella* был выделен Купером (Cooper, 1930, стр. 382) при изучении ряда форм, очень близких по внешнему виду к формам из сем. Schizophoriidae (*Pionodema*) и Plectorthidae (*Doleroides*), на основании характерного внутреннего строения.

Представители рода *Mimella* по внешнему виду очень близки к роду *Pionodema*. Отличаются они только внутренним строением. Для рода *Mimella* характерными признаками являются трехлопастное мускульное поле, сидячий круралиум и резкие паллиальные синусы.

*Mimella brevis* sp. nov.

Табл. I, фиг. 1,2

**Диагноз.** Раковина средних размеров, округленно-прямоугольной формы, слегка поперечновытянутая. Замочная линия короче наибольшей ширины раковины. Замочные углы тупые, оттянутые в маленькие ушки. Синусы слабо выражены в обеих створках. На брюшной створке синус начинается посередине створки и поэтому хорошо развит только на взрослых экземплярах. На спинной створке синус начинается впереди макушки. Он наиболее резко выражен в средней части створки и сглаживается у переднего края. Поверхность раковины покрыта многочисленными ребрами.

**Материал.** В коллекции есть целая раковина и до 30 разрозненных створок данного вида, большей частью плохой сохранности.

**Описание:** 1. **Внешние признаки.** Раковина средних размеров, округленно-прямоугольной формы, слегка поперечновытянутая. Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Замочная линия прямая, меньше наибольшей ширины раковины, которая соответствует середине длины створки. Замочные углы тупые, оттянутые в очень маленькие ушки. Боковые стороны округленные, плавно переходящие в передний край; последний имеет изгиб в сторону спинной створки.

Брюшная створка слабо выпуклая, наибольшая выпуклость расположена почти посередине, ближе к замочному краю. Макушка широкая, маленькая, загнутая. Ареа треугольной формы, вогнутая. Дельтириум

широкий, открытый. Синус начинается посередине створки. Он широкий, пологий, не резко ограниченный; на переднем крае образует округленный выступ. Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Наиболее выпуклая часть створки находится посередине. Макушка маленькая, слабо заметная. Арча низкая, округленно-треугольной формы, расположена в плоскости соединения створок и образует острый угол с ареей противоположной створки. Перед макушкой начинается мелкое, широкое, продольное углубление. Оно более заметно в средней части створки и становится слабо выраженным у переднего края. От выпуклой части створки идет резкое понижение к замочному краю и боковым краям створки, поэтому спинные створки кажутся как бы резко обрубленными с боков.

На имеющемся у нас материале поверхностный слой сохранился очень плохо и поэтому о скульптуре раковины можно судить только по ее остаткам. Поверхность створок покрыта многочисленными, округленными ребрами, между которыми проходят ребра второго порядка. У переднего края на 2 мм насчитывается до пяти ребер.

Размеры (в мм)

	Целая раковина						
	Брюшные створки			Спинные створки			
Длина . . . . .	16	16	14	13,5	13	12	12
Ширина . . . . .	21	19	16	17	17	15	18
Толщина . . . . .	10						
Отношение длины к ширине . . . . .	0,76	0,85	0,89	0,7	0,7	0,8	0,72

2. Внутреннее строение. В брюшной створке зубы поддерживаются зубными пластинами, которые, продолжаясь вперед, ограничивают с боков мускульное поле. Последнее резко ограничено, треугольного очертания, строение его трехлопастное. Аддукторы очень узкие, линейные, возвышающиеся над дидукторами, имеющими форму длинных, узких треугольников; они резко отделены от аддукторов и продолжают дальше их на переднем крае мускульного поля. На ядрах брюшных створок видны не очень резкие паллиальные синусы. Различимы главные паллиальные синусы, отходящие от передних концов дидукторов и разветвляющиеся на многочисленные ветви, прослеживаемые до переднего края створки.

В спинной створке наблюдаются брахиофоры, поддерживаемые пластинами, последние направлены к центру створки, где они соединяются со срединной септой, образуя сидячий круралиум. Зубные ямки глубокие, ограниченные брахиофорами и замочным краем створки. Замочный отросток простой. От переднего края замочного отростка отходит узкая, короткая срединная септа.

Изменчивость. У описываемого вида наблюдается возрастная изменчивость. У молодых представителей синус в брюшной створке отсутствует и только намечается у переднего края. Спинные створки молодых экземпляров выглядят более выпуклыми, чем створки взрослых форм.

Сравнение. Казахстанский вид общей формой раковины и присутствием синуса в центральной части спинной створки напоминает *Mimella panna* Andreeva (in coll.) из отложений среднего ордовика Сибири, хранящийся в Центральном государственном музее в Ленинграде. Описываемый вид отличается от сибирской формы значительно меньшими размерами и наличием ясного синуса на брюшной створке, тогда как у

*Mimella panna* на переднем крае брюшной створки развито незначительное возвышение.

Местонахождение и возраст. Отарский и дуланкаринский горизонты. Гор. Дуланкара, р. Джаргас.

### Род *Schizophorella* Reed, 1917

1917. Подрод *Schizophorella* Reed, The ordov. and sil. brachiopoda of the Girvan district, p. 825.  
 1932. *Schizophorella* Schuchert and Cooper, Brachiopod Genera of the suborders Orthoidea and Pentameroidea, p. 62.

Диагноз. Ниже приводим диагноз рода, данный Ридом (Reed, 1917, стр. 858).

Раковина неравномерно двояковыпуклая, поперечно вытянутой эллиптической формы, с замочной линией, меньшей, чем ширина створки, и тупыми замочными углами, с более или менее выступающим широким низким возвышением в спинной створке и соответствующим синусом — в брюшной. Макушки и замочные арка на обеих створках маленькие. Поверхность раковины покрыта многочисленными маленькими, тесно расположенными витеподобными радиальными ребрами.

Внутри брюшной створки большие вытянутые, резко обозначенные, параллельные или расходящиеся мускульные рубцы и тонкие короткие зубные пластины. Внутри спинной створки — выдающийся замочный отросток овальной или пикообразной формы и резкие выдающиеся изогнутые крура. Оварияльные (генитальные) впечатления в обеих створках часто резкие.

Типичный вид рода — *Orthis fallax* Salter.

Общие замечания. Описывая новый подрод *Schizophorella*, Рид отнес к нему два вида — верхнеордовикский *Orthis fallax* Salter и нижнеландоверийский *Orthis mullochensis* Davidson. Шухерт и Купер (Schuchert and Cooper, 1932 стр. 62) на экземплярах с хорошо сохранившимся поверхностным слоем установили, что *Schizophorella fallax* не имеет пунктации, а у *Schizophorella mullochensis* пунктация есть.

Изучив внутреннее строение *Schizophorella mullochensis*, Шухерт и Купер сочли возможным отнести этот вид к роду *Mendacella*.

### *Schizophorella kasachstanica* sp. nov.

Табл. I, фиг. 3, 4

Диагноз. Раковина средних размеров, в среднем длиной 14 мм и шириной 19 мм, поперечно вытянутая, округленно-прямоугольного или округленно-ромбического очертания. Замочная линия иногда значительно короче ширины раковины. Возвышение и синус начинаются почти от самой макушки. В спинной створке возвышение довольно высокое, узкое и резко ограниченное. Поверхность раковины покрыта простыми, редко расположенными ребрами.

Материал. В коллекции есть 8 целых раковин и 10 разрозненных створок; большинство из них немного деформировано.

Описание: 1. Внешние признаки. Раковина средней величины, поперечно вытянутая, округленно-прямоугольной или округленно-ромбической формы. Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Замочная линия прямая, меньше наибольшей ширины раковины, последняя соответствует примерно середине створки. Замочные углы округленные, тупые. Возвышение и синус начинаются сразу позади макушек.

Возвышение ограничено резче, чем синус. Боковые края раковины полукруглые, на переднем крае резко выраженный высокий выступ.

Брюшная створка выпуклая. Макушка небольшая, слабо выдающаяся, загнутая. Ареа треугольная, высотой до 3 мм, слегка вогнутая; с плоскостью соединения створок она образует острый угол. Дельтириум открытый, ширина его равна  $\frac{1}{3}$  ширины ареа. Позади макушки начинается широкий синус, он резко углубляется и расширяется по направлению к переднему краю. Поперечное сечение синуса полукруглое. Ширина синуса у переднего края больше половины ширины раковины. Боковые части створки слабо округленные. Они занимают маленькие площадки по бокам синуса.

Спинальная створка немного более выпуклая, чем брюшная. Макушка очень маленькая, загнутая. Возвышение ясно ограниченное, более узкое, чем синус, резко выступает у переднего края. Поперечное сечение его округленно-трапециoidalное. Боковые части створки плоско округленные, они занимают большую площадь, чем боковые части брюшной створки.

Поверхность раковины покрыта довольно резкими округленными ребрами. Расстояние между ребрами у переднего края больше, чем ширина ребер. Общее количество ребер 25—35.

Размеры (в мм)

Длина . . . . .	10,6	12,5	13,2	18,1	15,7
Ширина . . . . .	21	21	17,8	20,8	18,7
Толщина . . . . .	10,7	11,8	10,8	8,8	7,8
Отношение длины к ширине . . . . .	0,5	0,6	0,7	0,9	0,8

2. Внутреннее строение. Внутри брюшной створки развиты массивные зубы, поддерживаемые короткими, довольно толстыми зубными пластинами (рис. 1). Мускульное поле продольно вытянутое, чаще узкое, удлинненно-сердцевидного очертания. С боков оно резко ограничено продолжением зубных пластин. На расстоянии  $\frac{1}{3}$  длины мускульного поля от макушки начинается срединная септа, особенно резко выраженная у переднего края мускульного поля. Длина мускульного поля равна  $\frac{1}{3}$  длины раковины. Основную часть мускульного поля занимают дидукторы. Аддукторы маленькие, узкие, короче дидукторов. Аджусторы узкие, слегка расширяющиеся к переднему краю полосы, окаймляют дидукторы.

В спинной створке массивный замочный отросток, разделенный сзади короткой бороздкой. От переднего края замочного отростка отходит узкая низкая срединная септа, продолжающаяся до середины створки или дальше к переднему краю. Мускульное поле не резко выраженное. Оно имеет квадратную форму и продолжается до  $\frac{1}{3}$  длины створки. Мускульное поле разделено пополам срединной септой, продолжающейся за мускульное поле. В каждой половине различимы передние и задние аддукторы. Задние аддукторы больше передних, они отделены друг от друга низкими ребрами, идущими от средней линии косо, по направлению к переднему краю.

Изменчивость. Наиболее изменчивым признаком является высота возвышения у переднего края, которое обычно хорошо выражено, но у отдельных экземпляров оно очень резко оттянуто, становится заостренным и на 8 мм выступает над поверхностью створки. В связи с удлинением возвышения меняется очертание раковины — от округленно-прямоугольного до округленно-ромбического.

С р а в н е н и е. *Schizophorella kasachstanica* общими очертаниями напоминает *Schizophorella fallax* S a l t e r. Однако описываемый вид довольно значительно от нее отличается более поперечно вытянутой формой раковины, более выпуклой брюшной створкой, резко ограниченным

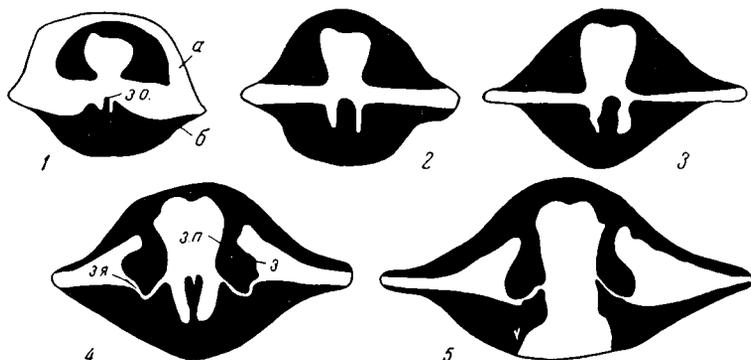


Рис. 1. Серия последовательных приклифровок примакушечной части *Schizophorella kasachstanica* sp. nov. (обр. 40, 1948).

Расстояние среза от макушки (в мм): 1 — 0,3; 2 — 0,6; 3 — 1,0; 4 — 1,2; 5 — 1,4. а — брюшная створка; б — спинная створка; з. о. — замочный отросток; з — зубы; з. п. — замочная пластина; з. я. — зубные ямки. Размеры раковины (в мм): длина 10,6; ширина 21,0; толщина 10,7.

и высоким узким возвышением. Значительно отличается и характер ребристости: у казахстанского вида ребра довольно резкие, отделенные друг от друга значительными промежутками.

Отмеченное Ридом раздвоение ребер посередине створки у описываемого вида не наблюдалось. По внутреннему строению наш вид отличается более толстыми зубными пластинами и отсутствием короткой срединной септы в брюшной створке.

В о з р а с т и м е с т о н а х о ж д е н и е. Оtarский горизонт, повидимому, его пизы. В 3 км на юго-восток от колодцев Боркот.

### Под *Doleroides* Cooper, 1930

Д и а г н о з. Раковины маленькие, округленно-квадратного очертания, с почти равномерно выпуклыми створками. Синус и возвышение развиты очень слабо. Дельтириум открытый. В брюшной створке резкие зубные пластины. Мускульное поле удлиненной формы, с боков оно ограничено толстым валиком и посередине разделено низким ребром. Замочный отросток толстый. Брахиофоры поддерживаются пластинами, которые сходятся и образуют сидячий круралиум.

Поверхность створок покрыта мелкими тонкими ребрами.

Типичный вид рода — *Orthis gibbosa* V i l l.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Представители рода *Doleroides* по внешнему виду очень близки к *Pionodema*, однако эти роды довольно резко отличаются по внутреннему строению, в то время как внешние их отличия менее значительны. Главные внешние отличия *Doleroides* от *Pionodema* заключаются в более длинной замочной линии, резче выделяющемся синусе и возвышении и в более грубой скульптуре. У *Pionodema* нет круралиума и у переднего конца мускульного поля брюшной створки резко

выступают аддукторы. Наиболее же важное отличие этих родов состоит в том, что *Pionodeta* обладает пористым раковинным веществом.

*Doleroides* aff. *gibbosus* (Bill.)

Табл. I, фиг. 5

**Д и а г н о з.** Раковина маленькая, длиной до 14 мм, округленного очертания, слегка поперечно вытянутая. Раковина умеренно выпуклая, спинная и брюшная створки выпуклы почти одинаково. Поверхность створок покрыта тонкими и близко расположенными ребрами.

**М а т е р и а л.** В коллекции данный вид представлен двумя целыми раковинами с плохо сохранившимся поверхностным слоем.

**О п и с а н и е:** 1. В н е ш н и е п р и з н а к и. Раковина маленькая, округленного очертания, слегка поперечно вытянутая, со слабо выпуклыми створками. Замочная линия прямая, длина ее немного меньше ширины раковины. Наиболее широкая часть раковины находится вблизи переднего края. Замочные углы округленно-тупые, оттянуты в маленькие плоские ушки. Синус и возвышение не резкие. Боковые линии соединения створок почти прямые, они слегка расходятся от замочного края раковины к переднему. Передний край раковины изогнутый.

Брюшная створка слабо выпуклая. Наиболее выпуклой является примакушечная часть раковины. Макушка маленькая, в задней части острая, загнутая, слегка возвышается над замочной линией. Арча очень низкая, треугольная, ширина ее меньше ширины замочной линии. Примерно посередине створки начинается очень мелкий широкий, не резко ограниченный синус. У переднего края створки выступает пологий язычок синуса. Ширина синуса у переднего края равна ширине переднего края. Боковые части створки почти плоские, они слегка наклонены от центральной части створки к ее бокам.

Спинная створка также слабо выпуклая, как и брюшная. Макушка очень маленькая, загнутая, почти не возвышается над поверхностью створки. Возвышение начинается на расстоянии  $\frac{1}{3}$  длины створки от макушки. Оно низкое, широкое, слегка расширяется по направлению к замочному краю; на переднем крае не резкий язычок синуса, полукруглой формы. Боковые части створки округленные.

Поверхностный слой на имеющихся у нас экземплярах почти не сохранился и видны только отпечатки округленных, тесно расположенных ребер. На переднем крае заметны очень редкие concentрические линии роста.

Размеры (в мм)

Длина . . . . .	14	14
Ширина . . . . .	16	16
Толщина . . . . .	9	8
Отношение длины к ширине . . . . .	0,9	0,9

2. В н у т р е н н е е с т р о е н и е. В брюшной створке массивные зубы, поддерживаемые толстыми зубными пластинами. В спинной створке массивный замочный отросток, разделенный в задней части бороздкой. Круралиум сидячий (рис. 2). У нашего экземпляра он не совсем обычный. Как правило, пластины, образующие круралиум, тонкие и расходящиеся. У описываемого экземпляра пластины очень толстые, слабо расходящиеся. Круралиум поддерживается массивной высокой срединной септой.

С р а в н е н и е. Описываемая форма по общим очертаниям раковины очень близка к *Doleroides* cf. *gibbosus* Bill., изображенному Шухертом и Купером (Schuchert and Cooper, 1932, табл. II, фиг. 7, 8, 11) из отложений Блек Ривер Америки. Казахстанские экземпляры отличаются от него более плоской спинной створкой, низкой ареей в брюшной створке, менее резко выраженными возвышением и синусом, начинающимся с середины длины створки, и округленной формой язычка синуса. От типичного *Doleroides gibbosus*, изображенного там же, на фиг. 16 и 18, казахстанские

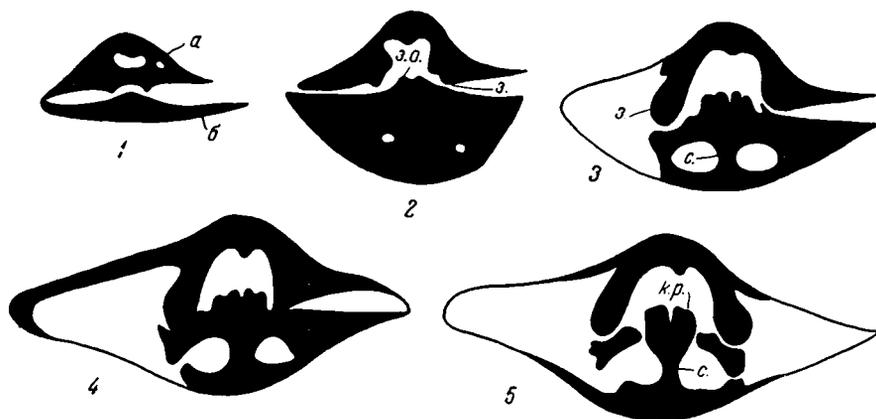


Рис. 2. Серия последовательных припильфовок примакушечной части *Doleroides* aff. *gibbosus* (Billings) (обр. 47, 1948).

Расстояние среза от макушки (в мм): 1 — 0,5; 2 — 0,8; 3 — 1,1; 4 — 1,3; 5 — 1,5; а — брюшная створка; б — спинная створка; з — зубы; з. о. — замочный отросток; с — септа; к. р. — крураллум. Размеры раковины (в мм): длина 14; ширина 16; толщина 18.

экземпляры отличаются меньшими размерами, более длинным замочным краем, более узким возвышением и формой язычка синуса.

От *Orthis (Dalmanella) subaequata* var. *gibbosa* Winchell et Schuchert (Winchell and Schuchert, 1885, стр. 451, табл. XXXIII, фиг. 43—45) из слоев Трентон Америки описываемый вид отличается меньшими размерами, более узким возвышением и формой язычка синуса.

Из приведенного выше сравнения видно, что казахстанские экземпляры очень близки к представителям *Doleroides gibbosus* Bill., отличаясь от них только меньшими размерами и формой возвышения. На этом основании мы относим нашу форму к виду Биллингса со знаком «aff.», так как находящиеся в нашем распоряжении два экземпляра явно недостаточны для выделения нового варианта.

В о з р а с т и м е с т о н а х о ж д е н и е. Представители *Doleroides gibbosus* (Bill.) известны из отложений Блек Ривер (верхи лландейло) и Трентона (карадок) Северной Америки.

Дулацкаринский горизонт (верхи) Баба-сай.

#### СЕМ. TAFFIIDAE ULRICH ET COOPER, 1936

#### Род *Aporthophyla* Ulrich et Cooper, 1936

Д и а г н о з р о д а. Раковина средних размеров, почти плоская, округленно-прямоугольного очертания. По внешнему виду напоминает *Rafinesquina*. Арея хорошо развиты в обеих створках, дельтириум и хили-

диум закрытые. В брюшной створке мускульное поле резко ограниченное, округленно-треугольной формы. Зубные пластины короткие, иногда отсутствующие у взрослых форм. От переднего конца дидукторов отходят резкие паллиальные синусы, протягивающиеся до переднего края створки. В спинной створке замочный отросток простой, расположен на нототриальной платформе, поддерживающей брахиофоры.

Род *Aporthophyla* описан из верхней части канадской серии и свиты Чези Северной Америки. На территории Советского Союза встречен впервые.

Типичный вид рода — *Aporthophyla tyra* Ulrich et Cooper, 1936.

Общие замечания. Род *Aporthophyla* установлен Ульрихом и Купером (Ulrich and Cooper, 1936, стр. 625) и принадлежит к сем. Tafiidae, являющемуся промежуточным между ранними ортидами и типичными строменидами более позднего времени. По данным этих авторов, сходство с первым семейством заключается в строении замочного аппарата спинной створки, со вторым — в наличии псевдопунктации.

Представители рода *Aporthophyla* формой раковины, строением створок и скульптурой очень напоминают представителей рода *Rafinesquina*, но резко отличаются совершенно иным внутренним строением.

#### *Aporthophyla kasachstanica* sp. nov.

Табл. I, фиг. 6—9

Материал. В коллекции есть 20 целых раковин и 10 разрозненных створок данного вида.

Описание: 1. Внешние признаки. Раковина средней величины, почти плоская, округленно-квадратной формы, иногда поперечно вытянутая. Замочная линия прямая, немного меньше наибольшей ширины раковины. Замочные углы прямые, слегка округленные. Ареи хорошо выражены в обеих створках. Угол между ареа спинной и брюшной створок тупой, равный  $110-150^\circ$ . Передний и боковые края раковины округленные.

Брюшная створка слабо выпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части. Макушка маленькая, острая, слабо возвышающаяся над поверхностью створки. Ареа прямая, треугольная, оттянутая в сторону брюшной створки. Высота ареа 3—4 мм. Дельтириум узкий, закрыт выпуклым дельтидиумом. От макушки начинается низкое килеобразное возвышение, сливающееся с боковыми частями створки. Оно прослеживается до половины длины створки. Вблизи переднего края створка плавно изгибается в сторону спинной створки. Боковые части створки плоские, слегка наклоненные от макушки.

Спинная створка слабо вогнутая. Макушка очень маленькая, слегка возвышающаяся у переднего края. Ареа прямая, низкая, линейная. Высота ареа 1,5—2 мм. Хилидиум треугольный, закрыт выпуклым нототриумом. От вершины макушки начинается узкий, очень мелкий синус, расширяющийся и выполаживающийся к середине створки. У переднего края створка плавно изгибается.

Поверхность створок покрыта тонкими остроугольными ребрами неравной величины. Ребра первого порядка начинаются от макушки, число их в 5 мм два-три, редко четыре. В промежутках между ребрами первого порядка располагаются одно или два ребра второго порядка. Они немного тоньше первых и начинаются в примакушечной части или с середины створки. В промежутках между ребрами проходят по две-три тонкие радиаль-

ные струйки. Вся поверхность раковины покрыта очень тонкими концентрическими, волнообразными струйками. На экземплярах с несохранившимся поверхностным слоем хорошо видны крупные поры, расположенные правильными радиальными рядами.

Размеры (в мм)

Длина . . . . .	21	23	18	13	20
Ширина . . . . .	30	34	23	17	28
Толщина . . . . .	5	6	5,5	4	5
Отношение длины к ширине . . . . .	0,7	0,67	0,75	0,75	0,7

2. Внутреннее строение. В брюшной створке зубные пластины короткие, низкие. Мускульное поле треугольной формы, расширяющееся к переднему краю. Передний край мускульного поля округленный и резко ограниченный. Длина мускульного поля равна  $\frac{1}{3}$  длины створки. Аддукторы ограничены узкими линейными дидукторами. От переднего края мускульного поля отходит два паллиальных синуса в виде двух широких стволов, разветвляющихся примерно посередине длины створки. У переднего конца мускульного поля начинается узкая срединная бороздка, протягивающаяся почти до переднего края створки.

В спинной створке — массивная нототириальная платформа, на которой расположен тонкий замочный отросток, а по его краям — брахиофоры. От переднего конца нототириальной платформы отходит широкий, срединный валик, протягивающийся почти на  $\frac{1}{3}$  длины створки.

Изменчивость. На имеющемся материале удалось проследить возрастную изменчивость данного вида. Молодые формы отличаются только маленькими размерами и более выпуклой брюшной створкой с резко выраженным килеобразным возвышением на ней. Внутреннее строение молодых форм также несколько отлично. У них аддукторы более узкие, чем у взрослых форм, а центральная бороздка начинается не от переднего конца мускульного поля, а немного ближе к переднему краю створки.

У взрослых экземпляров изменяются только очертания раковины — от округленно-квадратного до поперечно вытянутого.

Сравнение. Форма раковины казахстанского вида близка к *Aporthophyla typa* Ulrich et Cooper (Ulrich and Cooper, 1938 стр. 182, табл. 37, фиг. А, 1—11). *Aporthophyla kasachstanica* отличается более короткой замочной линией и характером скульптуры; представленной ребрами разного порядка, более широкой нототириальной платформой в спинной створке и наличием срединной бороздки внутри брюшной створки.

Возраст и местонахождение. Копалинский и караканский горизонты, Копалы-сай.

СЕМ. ORTHIDAE WOODWARD, 1852

Род *Glyptorthis* Foerste, 1914

Диагноз рода. Раковины прямоугольного или полуэллиптического очертания с арка в обеих створках. Замочная линия прямая, широкая. Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. В спинной створке глубокий синус, в брюшной — невысокое возвышение. Мускульное поле треугольной или округленно-квадратной формы с различными

аддукторами, дидукторами и аджусторами. Замочный отросток простой. От нототириальной платформы отходит резкое срединное ребро, продолжающееся почти до половины створки. Паллиальные синусы развиты в обеих створках. Поверхность створок покрыта ребрами различной величины, ребра пересекаются концентрическими линиями, образующими черепитчатую скульптуру.

Типичный вид рода — *Orthis insculpta* Hall.

З а м е ч а н и я. Шухерт и Купер (Schuchert and Cooper, 1932, стр. 90) указывают для *Glyptorthis* наличие открытого дельтириума. Этот признак характерен для всей группы ортид и только у *Hesperorthis* (американского рода) дельтириум частично закрыт дельтидиумом. У экземпляров, отнесенных нами к роду *Glyptorthis*, наблюдается очень узкий закрытый дельтириум. По остальным признакам внешнее и внутреннее строение казахстанских экземпляров полностью соответствует этому роду и даже с некоторой долей условности они могут быть отнесены к виду *G. bellarugosa*.

Выделять же казахстанский вид в новый подрод только на основании присутствия дельтидиума мы считаем нецелесообразным.

#### *Glyptorthis* aff. *bellarugosa* (Conrad)

Табл. I, фиг. 10, 11

Д и а г н о з. Раковина небольшая, округленно-квадратной формы, с почти равномерно выпуклыми створками. Замочная линия равна ширине створки. Замочные углы прямые, оттянутые в маленькие ушки. Боковые стороны створки почти параллельные. Ареа хорошо развиты в обеих створках. Ареа брюшной створки высокая, почти прямая. В спинной створке — широкий синус, ограниченный ребрами более высокими, чем ребра на остальной поверхности створки. Поверхность створок покрыта многочисленными раздваивающимися ребрами.

М а т е р и а л. В коллекции находятся 11 целых раковин представителей данного вида.

О п и с а н и е: 1. Внешние признаки. Раковина маленькая, двояковыпуклая, прямоугольной, слегка поперечно вытянутой формы, с хорошо развитыми ареа в обеих створках. Замочная линия прямая, равная наибольшей ширине створки. Замочные углы прямые, иногда оттянуты в очень маленькие ушки. В спинной створке — мелкий синус. Боковые линии соединения створок почти параллельные, у переднего края они постепенно закругляются и сливаются с ним. Передний край слегка округленный, с едва заметным изгибом в сторону брюшной створки.

Брюшная створка сильно выпуклая; наибольшая выпуклость расположена впереди макушки. Макушка широкая, торчащая, слегка загнутая на конце. Ареа высокая, слабо вогнутая, у мелких, экземпляров почти прямая. Ареа расположена к плоскости соединения створок под углом  $45^\circ$ , высота ареа 3 мм. Дельтириум очень узкий (ширина его у основания 2 мм), закрыт выпуклым дельтидиумом. От примакушечной, наиболее высокой части створка плавно понижается к переднему краю. Боковые части створки плоские, расположены наклонно.

Спинная створка немного менее выпуклая, чем брюшная. Наибольшая выпуклость расположена впереди макушки. В примакушечной части створка слегка загнута к замочной линии. Макушка очень маленькая, не выделяющаяся от остальной поверхности створки. Ареа низкая, плоская, округленно-треугольной формы, высота ее 1—1,5 мм. От наиболее выпуклой части створки начинается хорошо выраженный, довольно широкий, но мелкий синус; он незначительно расширяется и углубляется к переднему краю.

Синус ограничен ребрами более высокими, чем ребра на остальной поверхности створки. Боковые части створки слабо выпуклые; к переднему краю они понижаются и образуют небольшие плоские ушки.

Поверхность раковины покрыта остроугольными, довольно резкими ребрами не равной величины. Ребра на боковых частях створок вблизи замочной линии более тонкие, чем в середине. На расстоянии  $\frac{1}{3}$  длины створки от макушки ребра раздваиваются. Примерно посередине створки или вблизи переднего края от каждого ребра отходит по одному или по два очень тонких, острых вторичных ребра. Количество ребер не постоянно. На брюшной створке у переднего края насчитывается 32—38 ребер, на боковых частях спинных створок — по 12—16 ребер, в синусе — 6—7. Поверхностный слой на большинстве образцов сохранился довольно плохо. Однако на двух раковинах у переднего края можно наблюдать мелкие, концентрические линии нарастания.

Размеры (в мм)

Длина . . . . .	13	11
Ширина . . . . .	13,5	12
Толщина . . . . .	0,7	0,6
Отношение длины к ширине . . . . .	0,96	0,92

2. Внутреннее строение. В брюшной створке довольно резкие зубные пластины. Мышечное поле округленно-треугольной формы, резко отделяется от остальной поверхности ядра створки. Аддукторы занимают центральную часть мышечного поля и не резко отделяются от дидукторов. Дидукторы узкие, линейные, расположены по краям мышечного поля. От передних концов дидукторов отходят два главных паллиальных синуса, которые протягиваются в передне-боковом направлении и раздваиваются у самого переднего края.

В спинной створке — маленький, тонкий замочный отросток. Нототириальная платформа высокая, от нее отходит широкая срединная септа, протягивающаяся дальше середины створки. Мышечные отпечатки довольно четкие, они занимают около половины длины створки. Передняя пара аддукторов больше, чем задняя. Передние и задние аддукторы разделены низким тонким ребром, начинающимся от срединной септы и образующим с ней тупой угол.

Изменчивость. На имеющемся материале у представителей этого вида можно наблюдать незначительную возрастную изменчивость: у молодых экземпляров несколько более поперечно вытянутая форма раковины и арка брюшной створки почти плоская, а не вогнутая, как у взрослых форм.

Сравнение. Казахстанские экземпляры очень близки к *Glyptorthis bellarugosa* (С о n r a d), изображенному Раймондом (Raymond, 1910, стр. 245, табл. XXXVI, фиг. 8, 9; в тексте стр. 246, фиг. 19, 20) из верхнего Чези Исландии. Описываемая форма отличается квадратными очертаниями раковины, меньшими размерами и высокой, но не сильно загнутой аркой. От изображений *Orthis bellarugosa*, приведенных Винчелом и Шухертом (Winchell and Schuchert, 1885, стр. 434, табл. XXXIII, фиг. 1—4) из известняков Трентон в штате Миннесота, описываемый вид отличается меньшими размерами, отсутствием синуса в брюшной створке, наличием маленьких ушек и менее резко выраженной концентрической скульптурой. Как уже было отмечено выше, описываемый вид отличается от представителей рода *Glyptorthis* присутствием выпуклого дельтидиума, что ставит под сомнение принадлежность казахстанского вида к этому роду.

Возраст и местонахождение. Копалинский и караканский горизонты. Копалы-сай и точки в 2 км западнее р. Куянды-сай.

СЕМ. DINORTHIDAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

Род *Dinorthis* Hall et Clarke, 1892

**Д и а г н о з** рода. Раковина средних размеров, округленно-квадратного или поперечно вытянутого очертания. Боковой профиль — от выпукло-вогнутого до неравномерно двояковыпуклого. Спинная створка всегда более выпуклая, чем брюшная. Замочная линия прямая. Внутри брюшной створки зубы поддерживаются зубными пластинами. Мускульное поле квадратной формы, раздваивающееся у переднего края. Часто различимы три пары мускулов: аддукторы, дидукторы и аджусторы. У переднего конца мускульного поля начинаются главные паллиальные синусы. В спинной створке замочный отросток резкий, раздваивающийся у переднего края. Поверхность створок покрыта радиальными ребрами.

Типичный вид рода — *Orthis pectinella* Emmons.

*Dinorthis kassini* sp. nov.

Табл. I, фиг. 12—16

**Д и а г н о з.** Раковина прямоугельно-округленного очертания, поперечно вытянутая. Отношение длины раковины к ширине равно 0,8. Брюшная створка плоская, спинная — сильно выпуклая. Ареа брюшной створки прямая, треугольная. В спинной створке средняя часть плоская, а у переднего края намечается мелкий широкий синус. Поверхность створок покрыта простыми широкими ребрами.

**М а т е р и а л.** В коллекции есть до 30 разрозненных створок. На всех экземплярах поверхностный слой сохранился плохо, отдельные экземпляры представлены ядрами.

**О п и с а н и е:** 1. Внешние признаки. Раковина средних размеров, поперечно вытянутая, округленно-прямоугельной формы, с сильно выпуклой спинной и плоской брюшной створками. Замочная линия прямая, немного меньше наибольшей ширины раковины, которая совпадает с серединой створки. Замочные углы тупые, слегка округленные, иногда образуют маленькие ушки. Боковые края округленные, плавно сливаются с передним краем раковины.

Брюшная створка плоская, слегка возвышающаяся в примакушечной части. Макушка маленькая, острая, торчащая. Ареа прямая низкая, треугольной формы, с плоскостью соединения створок образует прямой угол. Дельтириум треугольный, узкий, открытый. У взрослых экземпляров иногда намечается незначительная приподнятость створки переднего края.

Спинная створка выпуклая. Степень выпуклости створки изменчива. Наиболее выпуклой является средняя часть створки. Макушка широкая, загнутая, не заходит за замочную линию. Средняя, наиболее выпуклая часть створки слегка приплюснута. По направлению к переднему краю это уплощение переходит в мелкий широкий синус, сливающийся с боковыми частями створки. На отдельных экземплярах синус намечается и в средней части створки. Боковые части створки округленные на сильно выпуклых экземплярах и плоско округленные — на средне выпуклых. Поверхность створок покрыта простыми широкими, округленными

ребрами. Число ребер от 28 до 32. У переднего края видны мелкие, концентрические следы нарастания.

	Размеры (в мм)						
	Голотип	Спинные створки			Брюшные створки		
Длина . . . . .	21	19	20	22	18	21	17
Ширина . . . . .	27	29	25	26	24	28	22
Толщина . . . . .	7						
Отношение длины к ширине . . .	0,8	0,7	0,8	0,8	0,75	0,75	0,77

2. Внутреннее строение. В брюшной створке зубы поддерживаются зубными пластинами. Мускульное поле занимает больше одной трети длины створки. Оно квадратной или прямоугольной формы, разделено узкой срединной септой; у переднего края мускульное поле слегка раздваивается. Аддукторы очень маленькие, узкие, расположены в центральной части мускульного поля. Дидукторы занимают основную часть мускульного поля и окаймляют аддукторы. У переднего края дидукторы слегка расходятся. Аджусторы маленькие, узкие, расположены по бокам дидукторов, длина их меньше половины длины дидукторов. На боковых частях ядер видны многочисленные мелкие ветви паллиальных синусов. Строение их в центральной части створки неизвестно.

В спинной створке резкие расходящиеся брахиофоры. Зубные ямки глубокие, образованы брахиофорами и замочным краем створки. Замочный отросток короткий, массивный. Срединное ребро широкое, короткое, протягивается меньше, чем наполовину длины створки.

Сравнение. *Dinorthis kassini* по внешнему виду и характеру ребристости имеет сходство с *Dinorthis pectinella* var. *sweeneyi* Winchell (Winchell and Schuchert, 1885, стр. 426, табл. XXXII, фиг. 35—38) из слоев Трентон Северной Америки.

Казахстанский вид отличается от него более поперечно вытянутой формой раковины, более выпуклой спинной створкой, синусом в спинной створке, большим количеством тонких ребер и особенностями внутреннего строения.

По наличию синуса в спинной створке *Dinorthis kassini* напоминает *Dinorthis subquadrata* (Hall) из верхов свиты Гудзон Ривер Америки (Winchell and Schuchert, 1885, стр. 428, табл. XXXII, фиг. 46—50). Однако описываемый вид резко отличается более поперечно вытянутой формой раковины, почти плоской брюшной створкой с прямой ареей и иным характером ребристости.

Возраст и местонахождение. Отарский и дуланкаринский горизонты. Рай-сай, Дуланкара.

#### СЕМ. CAMERELLIDAE HALL ET CLARKE, 1894

##### Род *Camerella* Billings, 1859

Диагноз рода. Раковина маленькая, округленного или округленно-пятиугольного очертания, по внешнему виду напоминает ринхонеллу. Замочная линия короткая, изогнутая, замочные углы округленные. Спинная створка немного более выпуклая, чем брюшная. Синус и возвышение развиты у переднего края. Примакушечная часть раковины гладкая, передний и боковые края створки ребристые. В брюшной створке двойной спондилиум, в спинной — двойной круралиум и срединная септа.

Типичный вид рода — *Camerella volborti* Bill.

*Camerella hemiplicata* (Hall) var. *rotunda*  
(Winchell et Schuchert)

Табл. II, фиг. 1—3

1893. *Anastrophia* (?) *hemiplicata* var. *rotunda* Winchell and Schuchert, The Geol. of Minnesota, p. 383, pl. XXX, fig. 32—35.

**Д и а г н о з.** Раковина маленькая — 10—15 мм длины, округленного очертания. Ширина раковины почти равна ее длине. Поверхность раковины гладкая и только вблизи переднего края наблюдаются шесть-семь округленных, довольно крупных складок, образующих острые зубы на переднем крае.

**М а т е р и а л.** В коллекции есть шесть целых раковин, три из них представлены молодыми экземплярами.

**О п и с а н и е:** 1. **В н е ш н и е п р и з н а к и.** Раковина округленно-квадратного очертания или слегка поперечно вытянутая. У взрослых и молодых экземпляров спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Замочная линия полуокругленная. Наибольшая ширина раковины соответствует середине створки. Синус и возвышение развиты только в передней половине раковины, у молодых экземпляров они отсутствуют. Боковые края раковины округленные, на переднем крае — невысокий, широкий выступ, оттянутый в сторону спинной створки. Из-за крупных складок смычной край раковины зазубренный.

Брюшная створка слабо выпуклая. Макушка маленькая, широкая, слегка загнутая. Ареа почти отсутствует. Дельтириум треугольный, открытый. Створка впереди макушки слегка приподнята. С середины створки начинается широкий мелкий синус; он не резко ограничен и более четко выражен у переднего края. Дно синуса плоское; ширина синуса равна ширине переднего края. В синусе насчитываются две или три складки. У молодых экземпляров синус только намечается; выражен он как незначительный изгиб переднего края. Боковые части створки округленные.

Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Наиболее выпуклой является средняя часть створки. Макушка спинной створки больше макушки противоположной створки; она широкая, загнутая, слегка заходит за замочную линию. Ареа закрыта загнутой макушкой. Возвышение начинается с середины створки. Оно широкое, слегка возвышается к переднему краю, где образует выступ прямоугольного или округленного поперечного сечения. На возвышении насчитываются три складки. Боковые части створки полукруглые.

Поверхность створок гладкая, только вблизи переднего края у взрослых экземпляров, появляются широкие, довольно резкие складки, полукруглого сечения. Складки в синусе и на возвышении более резкие, на боковых частях створок они только намечаются. В синусе и на возвышении насчитываются по две-три складки, на боковых частях створки — по две плохо заметные складки. Общее количество складок шесть-семь. В примакучечной части видны очень тонкие, редкие линии нарастания. Молодые экземпляры данного вида совсем гладкие.

## Размеры (в мм)

	Голотип	Другие экземпляры того же вида			
Длина . . . . .	14	11	8,5	13	7,5
Ширина . . . . .	15	11	9	14	8
Толщина . . . . .	9	7,5	4	9	4
Отношение длины к ширине . . . . .	0,9	1	0,95	0,9	0,9

2. Внутреннее строение. Внутреннее строение *Camerella hemiplicata* изучено плохо. При пришлифовках примакушечной части раковины выяснено, что в брюшной створке есть спондилиум, образованный сходящимися зубными пластинами. Спондилиум поддерживается низкой септой. В спинной створке есть септальные пластины, но не видно, сходятся ли они, образуя круралиум, или нет. На поверхности обеих створок видны короткие срединные септы.

Изменчивость. В нашей коллекции есть как взрослые, так и молодые представители этого вида. У молодых экземпляров, так же как и у взрослых, длина и ширина раковины почти равны, а спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Молодые экземпляры отличаются слабо выпуклой раковиной, намечающимся синусом, возвышением у переднего края и отсутствием складок.

Сравнение. Описание экземпляры почти полностью сходны с вариантом, описанным Винчеллом и Шухертом (см. синонимнику) из отложений свиты Галена Миннесоты.

Казахстанские формы отличаются только менее выпуклой раковиной. В отношении этого признака Винчелл и Шухерт (1885) отмечают, что он не свойственен только молодым представителям этого варианта.

От типичных представителей *Camerella hemiplicata* (Hall) (Hall and Clarke, 1894, табл. LXIII, фиг. 1—3) казахстанские экземпляры отличаются почти квадратной формой раковины и более широкими малочисленными ребрами. Эти же признаки указывали Винчелл и Шухерт при выделении своего варианта.

Возраст и местонахождение. Апдеркенский горизонт, Жуанды-сай; Алмалы.

#### СЕМ. PLECTAMBONITIDAE KOZLOWSKI, 1928

#### Род *Leptestia* Bekker, 1932

Исчерпывающий диагноз рода *Leptestia* приведен в работе Т. Н. Алихой (1951, стр. 42).

Типичный вид рода — *Leptestia musculosa* Bekker.

#### *Leptestia cita* sp. nov.

Табл. II, фиг. 4—7

Материал. В коллекции находятся 20 целых раковин и свыше 40 разрозненных створок данного вида.

Описание: 1. Внешние признаки. Раковина маленькая, вогнуто-выпуклая, изменчивого очертания. Форма раковины меняется от полуовальной до округленно-квадратной. Замочная линия прямая, равная наибольшей ширине раковины. Замочные углы прямые. Передний край раковины округленный, постепенно переходящий в боковые края. Поверхность створок покрыта тонкими ребрами не равной величины.

Брюшная створка выпуклая, обычно уплощенная в задней половине и довольно резко изгибающаяся посередине. Изгиб створки резкий, близкий к коленообразному, но иногда бывает и пологим. Макушка очень маленькая, слегка возвышающаяся над поверхностью створки. Средняя часть створки; от макушки до перегиба, слегка приподнята. Ареа низкая, прямая, треугольная, расположена почти в плоскости смыкания створок. Высота ареа, даже на крупных экземплярах, не превышает 1 мм. Дельтирум закрытый.

Спинная створка вогнутая, приплюснутая в задней части, с менее резким перегибом, чем в брюшной створке. Перегиб обычно проходит ближе к замочному краю и только в редких случаях — посередине створки. Приплюснутая часть спинной створки меньше, чем плоская часть брюшной створки той же раковины. Макушка слегка вдавленная. В примакушечной части, соответственно приподнятости в брюшной створке, наблюдается мелкое продольное углубление, постепенно выходящее к середине створки. Ареа линейная, высотой до 0,5 мм.

Поверхность раковины покрыта очень тонкими, узкими редкими струйками двух порядков. У переднего края раковины насчитывается 22—26 струек первого порядка. Количество второстепенных струек между главными 7—10. Вся поверхность раковины покрыта питевидной волнообразной концентрической струйчатостью, особенно хорошо сохранившейся на спинных створках. На сильно выветрелых поверхностях раковин видна мелкая точечная пунктация, располагающаяся правильными рядами, вдоль струек.

Размеры (в мм)

Длина . . . . .	9,5	11	14	13	10,5
Ширина . . . . .	14	15	18	16	16
Толщина . . . . .	2	3	4	3,5	3
Отношение длины к ширине . . . . .	0,68	0,73	0,8	0,8	0,66

2. Внутреннее строение. В брюшной створке расположены зубы, поддерживаемые зубными пластинами. Мускульное поле резко ограничено, имеет форму равностороннего треугольника, расположенного вершиной к макушке, и протягивается на расстояние, меньше чем  $\frac{1}{3}$  длины створки. От переднего края мускульного поля отходят два валика, которые посередине створки расходятся в боковые стороны, а затем, плавнo закругляясь, подходят к зубным пластинам у замочного края. Срединные валики ограничивают отпечатки ручных спиралей. Мускульные отпечатки и срединные валики пересечены паллиальными синусами, которые продолжаютя до переднего и боковых краев створки.

В спинной створке замочный отросток рассечен у основания двумя глубокими бороздками. Посередине створки, в месте ее перегиба, проходит поперечное утолщение, ограничивающее срединный диск створки. От макушки начинается срединная септа, идущая до поперечного утолщения створки и делящая диск на две части.

Изменчивость. У представителей описываемого вида меняются форма раковины и характер изогнутости створок. Есть поперечно вытянутые формы (отношение длины раковины к ее ширине равно 0,6) с изгибом, проходящим в передней половине створки, с резко приплюснутой задней частью. Наряду с ними встречаются формы, близкие к округленно квадратным (отношение длины к ширине — 0,8); у них изгиб проходит в задней трети створки. Задняя часть створки плоско округленная. Вместе с ними встречаются раковины с перегибом посередине створки и слегка приплюснутой задней частью. Поперечно вытянутые и округленные раковины значительно отличаются одна от другой, но присутствие особей, промежуточных между ними, позволяет всех их объединить в один и тот же вид.

Внутреннее строение у всех представителей данного вида одно и то же.

Сравнение. *Leptestia cita* формой раковины, характером изогнутости створок и скульптурой наиболее близка к *Leptestia musculosa* (Веккер) (Веккер, 1922, стр. 362, в тексте рис. 1—5), встреченной в куерских слоях Ленинградской области. Казахстанский вид отличается

значительно меньшими размерами, менее глубоко вогнутой спинной створкой, низкой прямой арее, отсутствием септы и маленькой площадкой, ограниченной валикообразными утолщениями в брюшной створке. Описываемый вид маленькими размерами раковины напоминает *Leptestia humboldti* V e r n. (Центральный государственный музей им. Ф. Н. Чернышева) из эхиносферитовых слоев Прибалтики. Однако *Leptestia cita* отличается характером изгиба раковины (*Leptestia humboldti* V e r n. имеет равномерно выпуклую раковину, а у *Leptestia cita* створка коленообразно изогнута с приплюснутой примакушечной частью) и очень резко выраженными деталями внутреннего строения.

Местонахождение и возраст. Копалинский и караганский горизонты: Куянды-сай, Кстау-сай, Копалы-сай.

### Род *Leptelloidea* Jones, 1928

Д и а г н о з. Маленькие или средних размеров, вогнуто-выпуклые формы, округленно-треугольного или овального очертания.

Замочные углы острые или округленные. Арея брюшной створки треугольная, вогнутая. Дельтириум узкий, отчасти закрытый замочным отростком. Арея в спинной створке очень узкая, слегка выпуклая, нотириум заполнен основанием замочного отростка. Скульптура состоит из главных и вторичных радиальных струек. Внутри брюшной створки хорошо развитые зубные пластины ограничивают мускульное поле, окаймляя его кругом. Мускульное поле резко ограниченное, короткое. Дидукторы и аддукторы четко разграничены. Аддукторы узкие, вытянутые вдоль средней линии, ограничены не так резко, как дидукторы. Поверхность дидукторов продольно исптрихована.

В спинной створке отчетливо выражен диск, край которого слегка приподнят и нависает над несколько отогнутой окружающей поверхностью створки. От замочного отростка к переднему краю диска протягивается срединная септа, разделяющая диск на две лопасти.

Типичный вид рода — *Plectambonites schmidti* T o r n q u i s t var. *leptelloidea* B e k k e r.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Виды, определенные в нашей коллекции как *Leptelloidea multcostata* B o r i s s i a k (in coll.) и *L. subquadrata* sp. nov., несены к роду *Leptelloidea* с некоторой долей условности. Это объясняется тем, что у *L. multcostata* и *L. subquadrata* наблюдается закрытый дельтириум, тогда как у типичных представителей этого рода дельтириум открытый. Наличием закрытого дельтириума эти два вида несколько напоминают представителей рода *Dulankarella*, но от них они резко отличаются как размерами и формой раковины, так и деталями внутреннего строения, полностью отвечая строению рода *Leptelloidea*. На основании только одного закрытого дельтириума мы не считаем возможным выделять эти виды в новый подрод, но и относить их к роду *Leptelloidea* можем лишь условно.

#### *Leptelloidea multcostata* Borissiak (in coll.)

Табл. II, фиг. 8—11

М а т е р и а л. Есть 17 целых раковин хорошей сохранности.

О п и с а н и е: 1. В н е ш н и е п р и з н а к и. Маленькая раковина округленно-квадратного очертания с сильно выпуклой брюшной и почти плоской спинной створками. Замочная линия прямая, равная наибольшей

ширине раковины. Замочные углы прямые, большей частью оттянуты в очень маленькие ушки. Боковые края раковины прямые, параллельные друг другу. У переднего края раковины они изгибаются и сливаются с округленным передним краем. Поверхность раковины покрыта тонкими ребрами различной величины.

Брюшная створка выпуклая, полушаровидная. Макушка очень маленькая, слегка выдающаяся над поверхностью створки. Ареа низкая, вогнутая, округленно-треугольной формы; с плоскостью соединения створок образует острый угол, близкий к прямому.

Дельтириум узкий, треугольный, частично закрыт выпуклым дельтидием, в остальной части — занят замочным отростком. Изгиб створки от макушки к переднему краю проходит неравномерно. По направлению к замочной линии створка резко изгибается, отчего она кажется слегка приплюснутой в примакушечной части. Изгиб створки к переднему краю проходит плавно. У молодых экземпляров створка изгибается равномерно. Поэтому у взрослых представителей вида наиболее выпуклая часть створки ближе к замочной линии, а у молодых — посередине створки. У переднего края створки наблюдается очень мелкий, широкий синус.

Спинная створка слабо вогнутая, почти плоская. Макушка не отделяется от поверхности створки. Ареа низкая, с параллельными краями. Высота ареа меньше 1 мм. Нототириум заполнен замочным отростком. Посередине створки начинается очень низкое широкое возвышение. Большой частью оно выражено только как слабый изгиб на переднем крае створки. На молодых экземплярах возвышение отсутствует.

Поверхность раковины покрыта мелкими радиальными струйками двух порядков. Главные струйки широкие, округленные. Количество их у переднего края 4—5 в 2 мм. В промежутках между главными струйками расположены очень мелкие струйки второго порядка. Часто они совсем не заметны. На экземплярах с разрушенным поверхностным слоем видна мелкая пунктация.

Размеры (в мм)

	Голотип			
Длина . . . . .	7	5	7	5
Ширина . . . . .	8	7	8,5	7
Толщина . . . . .	4	3	4	3
Отношение длины к ширине . . . . .	0,9	0,7	0,8	0,7

2. Внутреннее строение. В брюшной створке развиты зубы, поддерживаемые толстыми короткими зубными пластинами. Мускульное поле резко ограниченное, прямоугольного очертания, длина его равна  $\frac{1}{3}$  длины раковины. На ядрах видны мелкие ветви паллиальных синусов, достигающие переднего края.

В спинной створке массивный замочный отросток разделен в задней части двумя бороздками (см. рис. 3). Диск и разделяющая его срединная септа отчетливо выражены (рис. 4). Диск резко поднимается в задней части створки, занимая  $\frac{2}{3}$  ее длины.

Изменчивость. На имеющемся материале можно проследить возрастную изменчивость представителей данного вида. Молодые экземпляры имеют более поперечно вытянутую раковину. Отношение длины раковины к ширине у взрослых экземпляров 0,9, а у молодых 0,5—0,7. Брюшная створка молодых экземпляров равномерно выпуклая, возвышение и синус не развиты.

**С р а в н е н и е.** Описываемая форма полностью соответствует образцам из Экибастузского района, определенным М. А. Борисяк как *Leptelloidea multicostata* sp. nov. Последняя размерами раковины напоминает

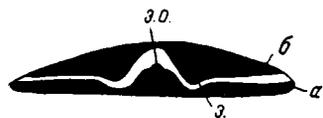


Рис. 3. Пришлифовка примакушечной части *Leptelloidea multicostata* Boris. у р. Боккот. Срез на расстоянии 1,0 мм от макушки

а — спинная створка; б — брюшная створка; з — зубы; з. о. — замочный отросток. Размеры раковины (в мм): длина 3,9; ширина 9,6; толщина 1,8

прибалтийский вид *Leptelloidea leptelloides* (Ве к к е р). Казахстанский вид отличается от нее более прямоугольными очертаниями раковины, очень маленькой макушкой брюшной створки и почти плоской спинной створкой. Эти виды также отличаются деталями внутреннего строения, вследствие чего казахстанский вид относим к роду *Leptelloidea* условно.

**В о з р а с т и м е с т о н а х о ж д е н и е.** Андеркенский и отарский горизонты. В 3 км к юго-востоку от родника Боккот, р. Куянды-сай, г. Джартаc.

#### *Leptelloidea subquadrata* sp. nov.

Табл. II, фиг. 12—14

**М а т е р и а л.** В коллекции есть 3 целые раковины и 35 разрозненных створок данного вида.

**О п и с а н и е:** 1. Внешние признаки. Очень маленькая, вогнуто-выпуклая раковина, округленно-квадратной формы. Замочная линия прямая, немного меньше ширины раковины. Замочные углы тупые, близкие к прямому. Передний край округленный, переходит в боковые края створки и вместе они составляют часть почти правильной окружности. Поверхность створки покрыта струйками неравной величины.

Брюшная створка сильно выпуклая в средней части; по направлению к замочному краю выпуклость резко обрывается, поэтому створка в примакушечной части кажется слегка приплюснутой.

Боковые части створки плоские, наклоненные от центральной, возвышающейся части к боковым краям. Макушка очень маленькая, слабо выдающаяся у замочной линии. Ареа прямая с почти параллельными краями, высота ее до 1 мм, расположена в плоскости соединения створок. Дельтириум узкий, треугольный, закрытый выпуклым дельтидиумом.

Спинная створка вогнутая и по очертаниям повторяет брюшную. Наиболее вогнута средняя часть створки; в примакушечной части створка слегка приплюснута. Макушка маленькая, почти не выдающаяся над поверхностью створки. Ареа линейная, очень низкая, меньше 1 мм высоты; с ареа брюшной створки образует прямой угол.

Поверхность створок покрыта мелкими округленными струйками

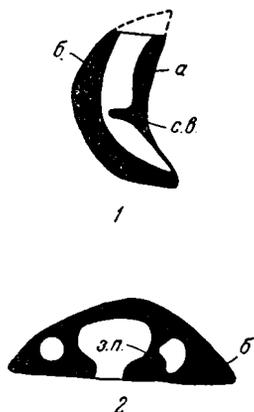


Рис. 4. 1 — Продольный срез через середину раковины *Leptelloidea multicostata* Boris. у р. Боккот. Промежуточная часть створки расшлифована

1 — размеры раковины (в мм): ширина 7,6; длина 4,7; толщина 3,0; а — спинная створка; б — брюшная створка; с. а. — срединный валик; 2 — шлифовка примакушечной части (поперечный срез того же экземпляра на расстоянии 0,3 мм от макушки); з. п. — зубные пластины

разной величины. Главные струйки выделяются не очень резко. Количество главных струек у переднего края 3—4 на 2 мм, всего насчитывается 18—20 главных струек. Между главными струйками расположены 3—4 второстепенные струйки.

Размеры (в мм)

Длина . . . . .	5	6	5	5,5
Ширина . . . . .	6,2	6,5	6	6,1
Толщина . . . . .	2	3	—	—
Отношение длины к ширине . . . . .	0,8	0,9	0,89	0,9

2. Внутреннее строение. В брюшной створке находятся короткие зубные пластины. Они протягиваются примерно на 1 мм вперед от замочного края, затем под прямым углом поворачивают к центру створки и соединяются. Мускульное поле очень маленькое, округленно-квадратной формы, резко ограниченное зубными пластинами. От переднего края мускульного поля отходит короткий тонкий срединный валик.

В спинной створке срединный диск и разделяющая его септа резко выражены.

Сравнение. Описываемый вид маленькими размерами раковины, характером скульптуры и внутренним строением брюшной створки напоминает *Leptelloidea musca* (Örik) (Örik, 1930, стр. 140, табл. VIII, фиг. 95, 97—108). *Leptelloidea subquadrata* sp. nov. отличается округленно-квадратными очертаниями раковины, прямыми замочными углами, короткой замочной линией и присутствием узкого выпуклого дельтидиума. *Leptelloidea subquadrata* Jones общими очертаниями близка к *Leptelloidea scissa* (Dav.) (Jones, 1928, табл. XXV, фиг. 8—11), отличаясь от нее очертаниями раковины, короткой замочной линией, макушкой, не заходящей за замочную линию, и иным характером скульптуры, представленной часто расположенными главными струйками, в отличие от редких главных струек у *Leptelloidea scissa* (Dav.).

*Leptelloidea musca* Örik встречается на границе кукерских и итферских слоев Прибалтики, а *Leptelloidea scissa* (Dav.) распространена от слоев Бала до лландовери Англии. Описываемый вид в Казахстане встречен в отложениях лланвирна и лландейло; он является наиболее древним из близких к нему видов.

Местонахождение и возраст. Река Кстау-сай; р. Куянды-сай; копалинский и караканский горизонты.

### Род *Dulankarella* gen. nov.

Типичный вид рода — *Dulankarella magna* gen. et sp. nov. Казахстан, Чу-Илийские горы, р. Джарта, андеркенский и отарский горизонты.

Раковина вогнуто-выпуклая, поперечно вытянутая, округленно-прямоугольного очертания, довольно сильно изменяющаяся в размерах. Замочная линия прямая, длина ее немного меньше ширины раковины или равна ей. Замочные углы округленные или прямые, иногда образуют маленькие ушки. Макушка брюшной створки никогда не выступает за линию замочного края. Ареа треугольная, прямая; дельтириум закрыт сильно выпуклым дельтидиумом. Ареа спинной створки очень низкая, плоская с параллельными краями. Нототириум заполнен замочным отростком. Скульптура состоит из главных и вторичных струек, иногда пересекаемых тонкими концентрическими морщинками.

Внутри брюшной створки находятся резкие зубные пластины, ограничивающие с боков мускульное поле, очень резко выраженное и у переднего края раздваивающееся. Длина мускульного поля составляет половину длины створки или немного меньше ее. Аддукторы маленькие, расположенные в задней части мускульного поля. Дидукторы значительно больше аддукторов, они имеют треугольную форму и резко расходятся у переднего края. У переднего конца дидукторов расположены отпечатки ручных спиралей в виде небольших выступов полукруглой формы. Выражены они не всегда одинаково резко. Вдоль дидукторов проходят резкие паллиальные синусы; они продолжаются за мускульное поле и разветвляются на многочисленные мелкие ветви, достигающие переднего края раковины. В спинной створке брахиофоры расположены параллельно замочному краю. Замочный отросток простой, поверхность его в задней части пересечена двумя глубокими желобками. От замочного отростка отходит высокая срединная септа, достигающая переднего края диска. Диск выражен очень четко, он занимает больше половины длины раковины или почти всю ее внутреннюю полость.

Под поверхностным слоем раковины наблюдаются многочисленные мелкие поры, расположенные правильными радиальными рядами.

**С р а в н е н и е.** *Dulankarella* по внешнему виду наиболее близка к *Leptestia*, отличаясь от нее поперечно вытянутой формой раковины, не вздутой примакушечной частью, иным строением ареа в обеих створках и характером внутреннего строения брюшной створки.

Внутренним строением брюшной створки *Dulankarella* очень напоминает *Sowerbyella*. От последней *Dulankarella* отличается более плоской раковинной, не загнутой примакушечной частью брюшной створки, отсутствием морщин вблизи замочного края и прямыми замочными углами. Кроме того, у *Dulankarella* закрытый дельтириум и отличное внутреннее строение спинной створки.

Присутствием диска в спинной створке и резко выраженным мускульным полем брюшной створки *Dulankarella* сходна с *Leptelloidea*. Однако *Dulankarella* довольно резко отличается округленно-прямоугольной формой раковины, плоской ареа брюшной створки, закрытым дельтириумом, более длинным мускульным полем в брюшной створке, ограниченным зубными пластинами только с боков, расположением паллиальных синусов и характером брахиофор (у *Dulankarella* брахиофоры расположены параллельно замочному краю, а у *Leptelloidea* они косые).

Род *Dulankarella* в Казахстане распространен в верхней части ордовика и представлен тремя новыми видами — *Dulankarella magna*, *Dulankarella fragilis*, *Dulankarella extraordinaria*. Первые два вида встречаются в отложениях андеркенского и отарского горизонтов, а *D. extraordinaria* встречена только в дуланкаринском горизонте.

Роды, близкие к *Dulankarella*, имеют значительное вертикальное распространение. Род *Leptestia* известен из низов среднего ордовика, а *Leptelloidea* и *Sowerbyella* — из среднего и верхнего ордовика. Новый род *Dulankarella* представляет большой интерес с точки зрения понимания развития сем. Plectambonitidae, являясь связующим звеном между среднеордовикскими и более молодыми родами.

*Dulankarella fragilis* n. sp.

Табл. II, фиг. 15—22

**М а т е р и а л.** В коллекции есть около 60 целых раковин данного вида.

**О п и с а н и е:** 1. Внешние признаки. Раковина средних размеров, поперечно вытянутая, округленно-прямоугольной формы, с очень узкой полостью. Замочная линия прямая, меньше наибольшей ширины раковины, последняя проходит вблизи замочного края. Замочные углы округленные. Боковые края полукруглые, плавно переходят в передний край; последний прямой или слегка закругленный. Поверхность створок покрыта очень тонкими радиальными струйками.

Брюшная створка равномерно выпуклая, наиболее выпуклой является центральная часть створки. Макушка очень маленькая, не выделяющаяся от остальной поверхности створки. Ареа прямая, низкая, треугольная, высотой 1,5—2 мм, расположена к плоскости соединения створок под углом, близким к прямому. Дельтириум частично заполнен замочным отростком. Поверхность ареа иногда покрыта тонкой штриховкой, параллельной плоскости соединения створок. Изгиб створки по направлению к переднему краю более крутой, чем к замочной линии.

Спинная створка слабо вогнутая или почти плоская. Макушка совсем не выделяется от остальной поверхности створки и наблюдается только незначительное поднятие в примакушечной части. Ареа линейная, высота ее меньше 0,5 мм; с ареа противоположной створки составляет угол близкий к 180°. Нототириум занят замочным отростком. У большинства имеющихся у нас экземпляров на спинных створках, впереди макушки, известковистое вещество створки надломлено. Излом этот наблюдается только в центре раковины, не захватывая ее боковые части. Деформация известковистого вещества в спинной створке происходила, повидимому, при жизни раковины, так как у ряда форм излом наблюдался внутри раковины, но не был виден на поверхности створки. Эта деформация наблюдалась только на экземплярах с вогнутыми спинными створками, у форм с почти плоскими спинными створками она не отмечалась.

Поверхность створок покрыта очень тонкими, тесно расположенными радиальными струйками двух порядков. Струйки первого порядка выделяются не очень резко, количество их 4—6 шт. в 5 мм у переднего края створки. Промежутки между струйками первого порядка заняты очень тонкими струйками второго порядка, количество их резко увеличивается к переднему краю. Под поверхностным слоем раковины и на ее ядрах видны очень мелкие поры, расположенные правильными радиальными рядами.

Размеры (в мм)

	Голотип				
Длина . . . . .	9,0	10	13	11	10
Ширина . . . . .	17	18	21	19	17
Толщина . . . . .	2,5	3,0	2,5	3,0	2,0
Отношение длины к ширине . . . . .	0,52	0,55	0,6	0,57	0,58

2. Внутреннее строение. В брюшной створке зубы поддерживаются зубными пластинами; последние, продолжаясь вперед, ограничивают с боков мускульное поле, занимающее около  $\frac{1}{3}$  длины створки и резко ограниченное; у переднего края оно раздваивается. Аддукторы очень маленькие, не резкие, расположены в задней части мускульного поля. Иногда заметна очень тонкая срединная септа, которая разделяет аддукторы и расходится под острым углом, ограничивая впереди мускульное поле. Дидукторы округленной формы, у переднего края мускульного поля они расходятся. Дидукторы пересекаются паллиальными синусами, последние посередине створки разветвляются на многочисленные ветви, идущие к переднему и боковым краям створки.

В спинной створке довольно массивный замочный отросток, разделенный на заднем конце двумя бороздками. Диск занимает почти всю поверхность внутренней части спинной створки. Передний край его приподнят не очень резко. Срединная септа, разделяющая диск, высокая.

**Изменчивость.** Форма раковины *Dulankarella fragilis* sp. nov. очень изменчива. Наряду с сильно поперечно вытянутыми формами, у которых длина раковины в два раза превышает ширину, встречаются формы, близкие к квадратным. В зависимости от формы раковины меняется и характер переднего края створки: у сильно поперечно вытянутых форм он почти прямой, у форм, близких к квадратным, передний край слегка округленный.

**Сравнение.** Описываемая форма очертаниями раковины сходна с *Leptelloidea derfelensis* (Jones, 1928, стр. 479, табл. XXV, фиг. 3—7), описанной из основания нижней Балы Уэльса. *Dulankarella fragilis* sp. nov. внешне отличается большими размерами раковины, равномерно выпуклой брюшной створкой — без резкого перегиба у переднего края — и отсутствием резких первичных ребер. По внутреннему строению *D. fragilis* отличается более вытянутым мускульным полем в брюшной створке и диском, занимающим почти всю внутреннюю полость раковины в спинной створке.

**Возраст и местонахождение.** Отарский горизонт. р. Копалы-сай.

*Dulankarella extraordinaria* sp. nov.

Табл. III, фиг. 1—3

**Диагноз вида.** Раковина маленькая, прямоугольно-округленного очертания, поперечно вытянутая; отношение длины раковины к ширине равно 0,5—0,75. Брюшная створка сильно выпуклая, спинная — плоская. В брюшной створке мускульное поле достигает середины длины створки; в спинной створке диск занимает почти всю внутреннюю полость. Поверхность створок покрыта мелкими тонкими струйками неравной величины.

**Материал.** В коллекции есть одна целая раковина и шесть разрозненных створок с плохо сохранившимся поверхностным слоем. Кроме того, есть еще 10 ядер как разрозненных створок, так и раскрытых раковин с хорошо сохранившимися отпечатками внутреннего строения.

**Описание:** 1. Внешние признаки. Раковинка маленькая, поперечно вытянутая, прямоугольно-округленного очертания. Брюшная створка сильно выпуклая, спинная — плоская. Замочная линия прямая, немного меньше наибольшей ширины раковины. Замочные углы почти прямые, иногда округленные. Передний край полукруглый. У отдельных экземпляров на переднем крае виден небольшой изгиб.

Брюшная створка почти равномерно выпуклая. Наибольшая выпуклость находится посередине створки или немного ближе к замочному краю. Наклон створки к замочной линии немного более крутой, чем наклон к переднему краю. Макушка очень маленькая, не выдается над поверхностью створки. Ареа прямая, округленно-треугольной формы, высотой до 3 мм; с плоскостью соединения створок образует прямой угол. Иногда у переднего края створки намечается небольшой очень мелкий синус.

Спинная створка плоская. Макушка совсем незаметная. Ареа низкая, линейная, высотой до 1 мм, с ареа противоположной створки образует тупой угол.

Поверхность створок покрыта тонкими, радиальными струйками двух порядков. Количество струек первого порядка у переднего края 3—4 шт.

в 3 мм. Между струйками первого порядка расположены струйки второго порядка. Из-за плохой сохранности материала детали скульптуры неизвестны.

	Размеры (в мм)					
	Голотип	Брюшные створки			Спинные створки	
Длина . . . . .	11,5	12,4	12,5	10	12	12,5
Ширина . . . . .	7,0	7,5	8	7,5	7	7
Толщина . . . . .	4	—	—	—	—	—
Отношение длины к ширине . . . . .	0,6	0,6	0,64	0,75	0,6	0,5

2. Внутреннее строение. В брюшной створке зубы поддерживаются толстыми зубными пластинами. Зубные пластины почти параллельные, они проходят до середины створки, образуя внешнюю границу мускульного поля, протягивающегося до половины длины створки и очень резко ограниченного, у переднего края оно раздваивается. Аддукторы маленькие, узкие, расположены в задней части мускульного поля. Дидукторы занимают основную часть мускульного поля, имеют треугольную форму и разделены высокой септой, раздваивающейся посередине и образующей внутреннюю границу мускульного поля. Дидукторы пересекаются широкими паллиальными синусами, которые продолжают за мускульное поле и разветвляются на многочисленные мелкие ветви, достигающие переднего края. Вблизи переднего края проходит низкий, тонкий, короткий срединный выступ, не доходящий до переднего края створки.

В спинной створке брахиофоры расходятся под углом, близким к прямому. Диск занимает почти всю внутреннюю полость спинной створки, он резко ограничен валиком. Высокая срединная септа делит диск на две части.

Сравнение. *Dulankarella extraordinaria* sp. nov. внешним видом раковины напоминает *Leptelloidea multicostata* В о г і s. (in coll.). Описываемый вид отличается от нее большими размерами, более поперечно вытянутой формой раковины, отсутствием возвышения в спинной створке. По внутреннему строению *Dulankarella extraordinaria* sp. nov. также резко отличается более длинным мускульным полем в брюшной створке и диском в спинной створке, почти достигающим переднего края, тогда как у *Leptelloidea multicostata* мускульное поле очень короткое и диск занимает только половину створки. *Dulankarella extraordinaria* sp. nov. немного напоминает некоторых представителей вида *Leptelloidea leptelloides* (В е к к е r) (Орпк, 1930, табл. VII, фиг. 84—86, 88), отличающихся от обычных особей этого вида не треугольной формой раковины. Однако и от последних описываемый вид отличается меньшими размерами, более поперечно вытянутой формой раковины, плоской спинной створкой, незагнутой макушкой брюшной створки и большим диском в спинной створке.

Возраст и местонахождение. Дуланкаринский горизонт, р. Рай-сай; г. Дуланкара; р. Копалы-сай; р. Сары-булак.

### *Dulankarella magna* sp. nov.

Табл. III, фиг. 4—9

Материал. В коллекции есть 15 целых раковин и 40 разрозненных створок, главным образом брюшных.

Описание: 1. Внешние признаки. Раковина довольно больших размеров, вогнуто-выпуклая, округленно-прямоугольного

слегка поперечно вытянутого очертания. Замочная линия прямая, соответствует наибольшей ширине раковины или немного меньше ее. Замочные углы округленно-прямые или слегка оттянутые в маленькие ушки. Передний край раковины округленный, плавно переходит в боковые края створки. Поверхность раковины покрыта тонкими радиальными струйками равной величины.

Брюшная створка равномерно выпуклая, округленной формы, с наибольшей выпуклостью в средней части створки. Макушка маленькая, слегка возвышающаяся над поверхностью створки. Ареа прямая, треугольная, высотой до 2,5 мм, расположена в плоскости соединения створок. Дельтириум треугольный, частично закрыт выпуклым дельтидиумом. От макушки начинается низкое узкое килеобразное возвышение, достигающее середины створки. Иногда это возвышение совсем отсутствует.

Спинная створка вогнутая. Кривизна ее изгиба меньше, чем у брюшной створки. Задняя часть створки слегка уплощенная. Макушка очень маленькая, слегка вдавленная. Ареа прямая, низкая, высотой до 1 мм; с ареа брюшной створки образует тупой угол. Нототириум закрыт выпуклым хилидиумом. От макушки начинается узкое мелкое понижение, которое доходит до середины створки.

Поверхность створок покрыта тонкими резкими, радиальными ребрами в количестве от 17 до 24 на каждой створке. В промежутках между ребрами расположены очень тонкие, неправильные струйки, между каждой парой ребер у переднего края насчитывается 10—15 струек. На экземплярах с хорошо сохранившимся поверхностным слоем видны мелкие концентрические морщины, расположенные неравномерно по всей поверхности раковины. На экземплярах с плохо сохранившимся поверхностным слоем видны мелкие поры, расположенные правильными радиальными рядами. Отпечатки пор хорошо заметны и на ядрах раковины.

	Размеры (в мм)					
	голотип	Целые раковины		Спинные створки		Брюшная створка
Длина . . . . .	22	19	17,5	19	18,5	21
Ширина . . . . .	28	25	23	23	25	29
Толщина . . . . .	6	5,5	5,0	5,5	5,6	—
Отношение длины к ширине . . . . .	0,8	0,75	0,75	8,3	0,74	0,7

2. Внутреннее строение. В брюшной створке развиты зубы, поддерживаемые зубными пластинами, последние продолжают вперед, резко ограничивая с боков мускульное поле, имеющее треугольную форму и раздваивающееся у переднего края; длина его немного меньше половины длины створки. Дидукторы имеют форму удлиненных полосок и расходятся под углом  $43-60^\circ$ . Аддукторы маленькие, округленно-треугольной формы, расположены в задней части мускульного поля и достигают места раздвоения дидукторов. Они разделены очень тонкой, низкой, большей частью еле заметной срединной септой. Через дидукторы проходят широкие паллиальные синусы, которые у переднего конца дидукторов разветвляются на многочисленные мелкие ветви, достигающие переднего края створки.

В спинной створке массивный замочный отросток рассечен двумя бороздками в задней части. Резкая срединная септа проходит от макушки до середины створки, где она раздваивается на две ветви, которые расходятся под острым углом, а потом плавно изгибаются параллельно боковым краям створки и проходят к замочной линии, ограничивая срединный

диск. Последний резко ограничен и сильно приподнят у переднего края, что хорошо видно в продольном разрезе раковины (см. табл. III, фиг. 5).

**Изменчивость.** Описываемый вид имеет довольно постоянную форму раковины. Можно отметить только незначительные изменения длины замочной линии, которая у большинства форм соответствует ширине раковины, а у крупных форм она немного меньше ширины раковины. В редких случаях наибольшая выпуклость брюшной створки находится не в центре створки, а ближе к замочной линии.

**Сравнение.** *Dulankarella magna* sp. nov. является весьма своеобразным видом. Некоторое сходство она имеет с *Plectambonites ruralis* Reed (Reed, 1917, стр. 879, табл. XIV, фиг. 25—33) из серии Друммук (слои Старфис) Англии. *Dulankarella magna* sp. nov. отличается большими размерами, менее поперечно вытянутой формой, прямыми замочными углами и не так резко выделяющимся возвышением в брюшной створке. По внутреннему строению *Dulankarella magna* sp. nov. отличается от *Plectambonites ruralis* Reed длинным мускульным полем и более короткими стволами главных паллиальных синусов.

**Возраст и местонахождение.** Андеркенский и отарский горизонты. Дуланкара; г. Джартас.

### Род *Sowerbyella* Jones, 1928

**Диагноз.** Вогнуто-выпуклая раковина полукруглого очертания. Поверхность створок покрыта радиальными тонкими струйками равной величины. Зубы поддерживаются почти параллельными или слабо расходящимися зубными пластинами. Мускульные отпечатки обычно ясные, в некоторых формах они разделены короткой срединной септой. Замочный отросток трехлопастной. Мускульные отпечатки в спинной створке ограничены внутри двумя почти параллельными септами, а с внешней стороны — валиком.

Типичный вид рода — *Leptaena sericea* Sow.

### *Sowerbyella sericea* (Sow.)

Табл. III, фиг. 10—12

1869—1871. *Leptaena sericea* Dav., British silurian Brachiopoda, pt. VII, p. 323, pl. 48, fig. 10—19.

1892. *Plectambonites sericea* Hall and Clark, An introduction to the study of the genera of palaeozoic Brachiopoda. Palaeontology, vol. 8, pt. I, 295, pl. XV, fig. 25—29.

1916. *Plectambonites sericea* Hortedahl, The Strophomenidae of the Kristiania region, p. 81, pl. XIV, fig. 1—3.

1928. *Sowerbyella sericea* Jones, Plectambonites and some allied genera, Mem. of the Geol. Survey of Great Britain, vol. 1, pt. V, p. 414, pl. XXI, fig. 1—4.

**Диагноз.** Раковина средних размеров, плоская, поперечно вытянутая, полукруглого очертания. Внутри брюшной створки короткая срединная септа, разделяющаяся на две расходящиеся ветви, которые образуют внутреннюю границу мускульного поля. В спинной створке две резкие, почти параллельные срединные септы разделяют мускульное поле.

**Материал.** Имеется около 20 разрозненных створок и их ядер. На всех экземплярах поверхностный слой не сохранился.

**Описание:** 1. Внешние признаки. Раковина маленькая, поперечно вытянутая, почти плоская, полукруглого очертания.

Брюшная створка слабо выпуклая, спинная — почти плоская. Замочная линия прямая, равная наибольшей ширине раковины. Замочные углы острые. У некоторых форм наблюдаются небольшие ушки. Передний край полукруглый.

Брюшная створка слабо выпуклая. Макушка маленькая, не возвышающаяся над поверхностью створки. Ареа низкая, с почти параллельными краями. От макушки начинается незначительное возвышение, протягивающееся больше чем на половину длины створки. Боковые части створки плоско-выпуклые.

Спинная створка очень слабо вогнутая, почти плоская. Макушка совсем не выделяется от поверхности створки.

Поверхность раковины покрыта тонкими радиальными струйками разной величины. Главные струйки начинаются от макушки и достигают переднего края. Почти между каждой парой главных струек проходит по одной, также резко выраженной, струйке, начинающейся с середины створки. У переднего края в 5 мм насчитываются до пяти главных струек. Между каждой парой этих струек проходит до семи очень тонких струек второго порядка. У переднего края створки заметны резкие, хорошо выраженные концентрические струйки.

Размеры (в мм)

	Брюшная створка		Спинные створки	
Длина . . . . .	9	9	10	9
Ширина . . . . .	18	16	19	14
Отношение длины к ширине . . . . .	0,5	0,6	0,5	0,7

2. Внутреннее строение. В брюшной створке зубы поддерживаются зубными пластинами. Зубные пластины расходящиеся, они продолжаются почти до половины длины створки, ограничивая мускульное поле, состоящее из двух лопастей, расходящихся вблизи замочной линии. Мускульное поле в примакушечной части разделяется высокой, короткой срединной септой. Эта септа на расстоянии 2 мм от замочной линии разделяется на две ветви, расходящиеся почти под прямым углом и образующие внутреннюю границу мускульного поля. Паллиальные синусы как бы являются продолжением мускульного поля; от его переднего края отходят две или три ветви, распадающиеся на ряд мелких, доходящих до переднего края створки.

В спинной створке брахиофоры короткие, почти параллельные замочному краю. От середины замочного края отходят две очень тонкие септы, которые идут почти параллельно и разделяют мускульные отпечатки. Септы протягиваются на расстояние  $\frac{2}{3}$  длины створки от макушки. Мускульные отпечатки большие, занимают  $\frac{3}{5}$  длины створки, но выражены они всегда не резко.

У отдельных экземпляров на переднем крае видно утолщение внутреннего края створки в виде равной полосы шириной 1,8 мм, окаймляющей передний и боковые края створки. Присутствие этого утолщения не может считаться видовым признаком.

Сравнение. Казахстанские представители вида очень близки к *Sowerbyella sericea* (Sow.) (Jones, 1928, стр. 414, табл. XXI, фиг. 1—4), отличаются они более резкими главными струйками и меньшей величиной мускульного поля. Поперечно вытянутыми очертаниями наши формы напоминают *Sowerbyella sericea* var. *thraivensis* (Reed, 1917,

стр. 882, табл. XV, фиг. 27—32) из серии Друмук Англии, однако они отличаются значительно большими размерами раковины и другим строением мускульного поля брюшной створки.

Возраст и местонахождение. Отарский и дуланкаринский горизонты; в 3 км на юго-восток от род. Боккот; Дуланкара; Копалы-сай; Сары-булак; р. Ащи-су.

СЕМ. STROPHOMENIDAE KING, 1846

Род *Strophomena Rafinesque* (de Blainville), 1825

Д и а г н о з. Раковина средних размеров округленно-прямоугольного или округленно-треугольного очертания, с выпуклой спинной и вогнутой брюшной створками. Замочная линия прямая, равная наибольшей ширине раковины. Брюшная створка в примакушечной части слегка приподнята, но по направлению к середине створка резко изгибается и становится вогнутой. Ареа довольно высокая, треугольная, дельтириум закрытый. Спинная створка у макушки слабо вогнутая, но с ростом раковины постепенно изгибается и делается резко выпуклой. Зубы поддерживаются зубными пластинами; последние продолжают вперед, ограничивая мускульное поле. Мускульное поле короткое, округленной формы. Поверхность раковины покрыта тонкими радиальными струйками.

Типичный вид рода — *Strophomena rugosa Rafinesque* (de Blainville).

Общие замечания. Род *Strophomena* был установлен Рафинеском в 1820 г., причем автором не были приведены ни характеристика, ни изображение представителей данного рода. В 1825 г. Бланвилль отнес к этому роду выпукло-вогнутые формы. В 1846 г. Кинг и в 1853 г. Давидсон отнесли к этому же роду наряду с вогнуто-выпуклыми раковинами нормально выпуклые и плоско-выпуклые формы. Голл и Кларк (Hall and Clarke, 1894, стр. 245) ограничили род *Strophomena* раковинами с выпукло-вогнутыми створками и приняли за тип *Strophomena rugosa Rafinesque*.

[*Strophomena dubia* sp. nov.]

Табл. IV, фиг. 1, 2

М а т е р и а л. В коллекции есть 6 раковин, большей частью неполной сохранности, и до 10 отпечатков разрозненных створок.

О п и с а н и е: 1. В н е ш н и е п р и з н а к и. Раковина крупная, выпукло-вогнутая, треугольного или округленно-треугольного очертания, с резким коленообразным изгибом, проходящим примерно посередине створки.

Наибольшая ширина раковины равна длине замочной линии. Ширина раковины резко уменьшается по направлению к переднему краю. Средняя часть задней половины раковины плоская. Замочные углы острые, слегка повернутые по отношению к створкам и образуют уплощенные ушки. Боковые части раковины расположены к ее плоской части под углом 100—130° и сходятся у переднего края под острым углом, придавая очертаниям раковины треугольную форму.

Брюшная створка вогнутая, с коленообразным изгибом, более пологим, чем изгиб противоположной створки. Задняя часть створки плоская, немного приподнятая в примакушечной части. Макушка маленькая, слегка возвышающаяся над остальной поверхностью створки. Ареа тре-

угольная, низкая, с плоскостью соединения створок образует прямой угол. Дельтириум широкий, закрытый плоским дельтидиумом.

Спинная створка выпуклая. В примакушечной части она слегка вогнутая. Примерно посередине створка резко коленообразно изгибается. Макушка очень маленькая, почти не заметная. Ареа низкая, линейная, образует острый угол с ареа противоположной створки. На переднем крае наблюдается незначительное округленное возвышение, плавно переходящее в боковые части створки.

Поверхность створок покрыта очень тонкими радиальными струйками, более резкими у переднего края. Кроме них, имеются редкие тонкие радиальные ребра — по три ребра на 4 мм. Ребра наблюдались нами только в центральной части раковины, по бокам их нет. Задняя, плоская часть раковины покрыта резкими неправильными концентрическими морщинами, как у *Leptaena rhomboidalis* Wil. Морщинистость не на всех экземплярах одинаково резко выражена. Помимо радиальной скульптуры, вся поверхность раковины покрыта очень тонкими концентрическими струйками неравной величины. В местах, покрытых морщинами, струйки волнообразно изгибаются.

#### Размеры (в мм)

	голотип		
Длина (по кривизне раковины)	32	28	25
Ширина . . . . .	35	26	—
Толщина . . . . .	—	7	5
Отношение длины к ширине . . . . .	0,9	1,1	—

2. Внутреннее строение. В брюшной створке расположены массивные зубы, поддерживаемые толстыми, низкими зубными пластинами. В спинной створке — массивный двулопастной замочный отросток. Строение мускульных отпечатков неизвестно.

Изменчивость. У представителей данного вида наблюдается незначительная изменчивость в отношении угла коленообразного изгиба створки. Наряду с экземплярами с углом изгиба створки, близким к прямому, имеются формы с более пологим углом изгиба — около 130°.

Сравнение. Описываемая форма, судя по описанию и изображению, имеет большое сходство с *Strophomena broeggeri* (Holtedah1, 1916, стр. 49, табл. VII, фиг. 3—5). Казахские экземпляры отличаются меньшими размерами и не так сильно поперечно вытянутой формой раковины. Кроме того, на наших образцах видна мелкая концентрическая струйчатость, не отмеченная Хольтедалем.

Возраст и местонахождение. Копалинский горизонт, р. Копалы-сай; р. Куянды-сай; р. Кстау-сай.

#### *Strophomena* aff. *rigida* В а г г а н д е

Табл. IV, фиг. 3,4

1915. *Strophomena rigida* H o l t e d a h l, The Strophomenidea of the Kristiania region, p. 56, pl. X, fig. 1—4.

Диагноз. Раковина средних размеров — до 2 см длины, округленно-треугольного очертания. Центральная часть раковины почти плоская, со слабо развитым синусом в спинной и возвышением в брюшной створках. Вблизи переднего края раковина плавно изгибается в сторону

брюшной створки, отчего получается выпукло-вогнутое строение раковины. Поверхность створок покрыта струйками не равной величины и мелкими концентрическими морщинами, расположенными между струйками, что создает характерную сетчатую скульптуру.

**М а т е р и а л.** В коллекции есть две целые раковины.

**О п и с а н и е:** 1. В п е ш и е п р и з н а к и. Раковина средних размеров, выпукло-вогнутая, округленно-треугольной формы. Центральная часть раковины почти плоская, вблизи переднего края раковина слегка изгибается в сторону брюшной створки. Замочная линия прямая, равная наибольшей ширине раковины. Ширина раковины постепенно уменьшается по направлению к переднему краю, что придает раковине треугольное очертание. Замочные углы оттянуты в маленькие ушки. Ареа хорошо развиты в обеих створках, они образуют между собой тупой угол.

Брюшная створка слабо вогнутая. В примакушечной части вся створка слегка приподнята. Эта приподнятость плавно понижается по направлению к боковым и передним частям створки и совсем выполаживается немного дальше ее середины. Вблизи переднего края все части створки плавно изгибаются, отчего створка становится вогнутой. Макушка маленькая, слегка загнутая, не отделяющаяся от остальной поверхности створки. Ареа прямая, треугольная, высотой до 3 мм, с плоскостью соединения створок образует прямой угол. Дельтириум закрыт выпуклым дельтидуумом.

Спинальная створка слабо выпуклая, центральная часть ее почти плоская. У замочного края створка слегка приподнята, но макушка не обособляется. Ареа узкая, линейная, высотой 1—1,5 мм. Нототириум закрытый. От макушки идет мелкое понижение, быстро расширяющееся и выполаживающееся. На расстоянии  $\frac{2}{3}$  длины створки от макушки боковые части створки изгибаются. Изгиб спинной створки более резкий, чем брюшной. На переднем крае намечается небольшое седловидное возвышение, слегка обособленное от остального края створки. Это придает переднему краю раковины волнистые очертания и подчеркивает ее треугольные контуры.

Поверхность створок покрыта тонкими радиальными струйками первого и второго порядка. Струйки первого порядка прямые, резкие, округленные, начинаются у макушки, число их у переднего края 5—6 на 5 мм. В промежутках между ними располагаются по две — четыре струйки второго порядка. Струйки второго порядка более неправильные, чем первые и прослеживаются не на всем их протяжении. Вся поверхность створок покрыта тонкими неправильными концентрическими морщинами, которые не пересекают струек первого порядка, что создает характерную сетчатую скульптуру. Морщины становятся более грубыми в месте перегиба створки. Под поверхностным слоем раковины видны мелкие поры, располагающиеся правильными рядами вдоль струек.

Размеры (в мм)

Длина . . . . .	18	17
Ширина . . . . .	22,5	24
Толщина в примакушечной части	4	4
Отношение длины к ширине . . . . .	0,8	0,7

2. В н у т р е н н е е с т р о е н и е. Ввиду малого количества экземпляров данного вида его внутреннее строение выяснено не полностью. В брюшной створке мускульное поле маленькое — около 3 мм длины. Форма мускульного поля округленно-квадратная. Мускульное поле резко

ограничено с боков валиками, являющимися продолжением зубных пластин. От переднего конца мускульного поля идет широкое срединное понижение, почти достигающее изгиба створки.

В спинной створке виден только срединный валик, идущий от замочной линии до середины створки.

**Изменчивость.** У отдельных представителей этого вида в брюшной створке наблюдается низкое, острое возвышение, достигающее до места изгиба створки. Это возвышение очень напоминает форму, описанную ниже как *Strophomena* sp. Однако форма раковины указывает на ее принадлежность к виду *Strophomena rigida* Barr.

**Сравнение.** Описываемые экземпляры очень сходны со *Str. rigida*, описанной Хольтедалем (Holtedahl, 1916, стр. 56, табл. X, фиг. 1—4) из горизонтов 4-b и 4-c Норвегии. Казахстанские формы отличаются меньшими размерами раковины, перегибом створки, расположенным не посередине, как у *Str. rigida*, а ближе к переднему краю. Кроме того, наши экземпляры имеют более выпуклую форму раковины. Хольтедаль полагает, что плоские раковины норвежских образцов могут быть объяснены деформацией в результате давления, поэтому вполне возможно, что норвежские экземпляры тоже были выпуклыми.

Описываемый вид имеет некоторое сходство с *Strophomena concordensis* Foerste (Foerste, 1909, стр. 59, табл. III, фиг. 1), описанной из свиты Арнхейм штата Кентукки, соответствующей самым верхним горизонтам ордовика. Наши экземпляры отличаются меньшими размерами, более приподнятой примакушечной частью брюшной створки, седловидным возвышением на переднем крае раковины, иным характером скульптуры. Из-за малого количества экземпляров данную форму определить точнее нельзя.

**Местонахождение и возраст.** Отарский горизонт, г. Джартаг; р. Копалы-сай.

### *Strophomena* (?) sp.

Табл. IV. Фиг. 5

**Материал.** В коллекции есть одна раковина с частично поврежденными краями.

**Описание.** 1. **Внешние признаки.** Раковина средних размеров, поперечно вытянутая, прямоугольно-округленного очертания. Раковина выпукло-вогнутая, с очень узкой полостью. В центральной части раковина почти плоская и только в передней половине она довольно резко изгибается. Замочная линия прямая, ее длина равна наибольшей ширине раковины. Замочные углы острые; возможно, что иногда они оттянуты в маленькие ушки. Ареа хорошо выражены в обеих створках; они образуют между собой угол, близкий к 180°. В центральной части брюшной створки проходит узкое, низкое возвышение, а в спинной створке центральная часть слабо вогнутая. Загнутая часть раковины как у переднего края, так и с боков слегка волниста, что придает створке весьма своеобразный облик. Поверхность раковины покрыта многочисленными радиальными ребрами и струйками.

Брюшная створка вогнутая. Макушка очень маленькая, слегка загнутая. Ареа округленно-треугольной формы, плоская, высотой до 3 мм. Дельтирум широкий закрыт выпуклым дельтидумом. Примакушечная часть створки плоско-выпуклая. На расстоянии  $\frac{1}{3}$  длины створки от макушки створка плавно изгибается и становится слегка вогнутой. От макушки идет узкое, острое возвышение, плавно сливающееся с поверхностью створ-

ки. Это возвышение вместе со всей створкой слегка изгибается, а вблизи переднего края оно довольно резко поднимается над поверхностью створки, образуя выступ. От этого выступа по направлению к замочным краям отходит низкий, острый валик, образующий как бы полукольцо вблизи переднего края створки. Боковые части створки только слегка изогнуты, передний край изогнут резко. На переднем крае загнутой части створки видно неглубокое узкое понижение, сливающееся с боковыми частями створки.

Спинная створка выпуклая. Макушка совсем не отделяется от поверхности створки, только замочный край створки слегка приподнят. Арча очень низкая, узкая, линейная. От макушки идет очень мелкий широкий синус, незаметно сливающийся с поверхностью створки. Синус достигает изгиба створки. Центральная часть створки слабо вогнутая. Примерно на расстоянии  $\frac{2}{3}$  длины створки от макушки створка изгибается. Изгиб створки у переднего края довольно резкий, но в боковых частях более пологий. На загнутой части створки, у переднего края, развито невысокое пологое возвышение; боковые части створки волнистые.

Поверхность раковины покрыта многочисленными, тесно расположенными неправильными, округленными ребрами двух порядков. Главные ребра от второстепенных выделяются не очень резко. Расстояния между главными ребрами неодинаковые. В центральной части раковины главные ребра почти не отличаются от второстепенных, так как последние такие же резкие, как и первые. Между каждой парой главных ребер проходит от 2 до 4 ребер второго порядка. Число ребер второго порядка увеличивается путем вклинивания новых ребер между старыми. Ребра второго порядка иногда после изгиба створки становятся такими же резкими, как и главные ребра. Поверхность ребер пересекается многочисленными, очень мелкими концентрическими струйками. От пересечения струйками толщина ребер меняется, и они кажутся неправильными.

Размеры  
(в мм)

Длина . . . . .	19,4
Ширина . . . . .	31,5
Толщина . . . . .	3
Отношение длины к ширине . . . . .	0,6

С р а в н е н и е. Описываемый экземпляр общим строением раковины несколько напоминает некоторых представителей *Strophomena antiquata* Sow., изображенных Давидсоном (Davidson, 1869, стр. 299, табл. XLIV, фиг. 3, 3а, 8, 8а, 8в, 9). Казахстанская форма отличается изогнутой раковиной, присутствием срединного возвышения в брюшной створке, менее резким возвышением в спинной створке и другим характером скульптуры. От изображений *Strophomena antiquata* Sow., приведенных Хольтедалем (Holtedahl, 1916, стр. 59, табл. X, фиг. 6—10), описываемый вид отличается очень сильно. Давидсон и Хольтедаль упоминают о значительной изменчивости представителей этого вида. *Strophomena antiquata* встречена в горизонтах ба — 8с Норвегии и в венлоке — лудлоу Англии. Мак-Кой упоминает находки этого вида из отложений карадока, в чем Давидсон сомневается.

Общими очертаниями раковины *Strophomena* sp. напоминает некоторых представителей *Strophomena rigida* Var. (Holtedahl, 1916, стр. 59, табл. X, фиг. 2). Описываемый вид отличается более поперечно вытянутой раковиной, наличием острого срединного возвышения в брюшной створке,

вогнутой центральной частью спинной створки и совершенно иным характером скульптуры.

Указанные отличия данной формы от типичных представителей рода *Strophomena* заставляют сомневаться в принадлежности ее к этому роду.

В о з р а с т и м е с т о н а х о ж д е н и е. Отарский горизонт, г. Джартаc.

### Под *Christiania* Hall et Clarke, 1892

**Д и а г н о з.** Раковина средних размеров, вогнуто-выпуклая, продольно вытянутая, округленно-прямоугольного очертания. В брюшной створке умеренная арча с закрытым дельтириумом. Поверхность гладкая или покрыта тонкими радиальными струйками, пересекаемыми более резкими правильными концентрическими линиями. В брюшной створке наблюдаются два языковидных мускульных отпечатка, доходящих почти до переднего края створки. Замочный отросток двухлопастной. Мускульное поле в спинной створке имеет форму двух резко ограниченных петель, достигающих переднего края створки. Каждая из петель вблизи макушки разделена поперечным рубцом, отделяющим передние и задние аддукторы. Между мускульными полями от макушки идет узкая септа.

Типичный вид рода — *Leptaena subquadrata* Hall.

### *Christiania tenuicincta* (McCoy), 1848

Табл. IV, фиг. 6—9

1871. *Leptaena tenuicincta* Davidson, Brit. Fossil Brach., p. 326, pl. XLVII, fig. 7—11, 13 (?), 14—18.  
1881. *Leptaena tenuicincta* Davidson, Brit. Fossil Brach. App. Suppl. pl. XII, fig. 17—21, p. 168.

**М а т е р и а л.** В коллекции есть 4 целые раковины, 23 разрозненные створки и ядра спинных и брюшных створок с хорошо сохранившимся внутренним строением.

**О п и с а н и е:** 1. В н е ш н и е п р и з н а к и. Раковина вогнуто-выпуклая, сильно вытянутая в длину, округленно-прямоугольной формы, с высокой прямой арчей в брюшной створке. Длина раковины сильно меняется — от 15 до 25 мм. Замочная линия прямая. Замочные углы прямые, образуют маленькие ушки. Раковина слегка расширяется от замочного края к переднему, так как наиболее широкая часть раковины отмечается, у переднего края. Боковые края раковины прямые, передний край округленный. В брюшной створке — мелкий, плохо выраженный синус. Поверхность створок покрыта мелкими концентрическими складками.

Брюшная створка выпуклая и сильно вытянутая в длину. Наиболее возвышающейся является центральная слегка приплюснутая часть створки. Макушка небольшая, клювовидная, не заходит за замочную линию. Арча треугольной формы, высокая, прямая, расположена в плоскости соединения створок. Дельтириум закрыт выпуклым дельтидиумом. От примакущечной части идет резкое понижение к замочным углам, где створка слабо выполаживается и образуются маленькие ушки. Синус очень мелкий, широкий, плохо ограниченный, начинается впереди макушки, на расстоянии  $\frac{1}{3}$  длины створки, и почти сглаживается у переднего края. Боковые части створки плоские, резко понижающиеся к боковым краям.

Спинная створка вогнутая, более короткая, чем брюшная. Вогнутость створки сильно меняется от слабо вогнутой до глубокой, желобообразной.

Центральная часть створки иногда слегка приплюснута. Макушка почти незаметная. Ареа очень узкая (высота ее меньше 0,5 мм), линейная, расположена перпендикулярно к линии соединения створок.

Поверхностный слой на имеющихся у нас раковинах этого вида сохранился очень плохо. На отпечатках спинных и брюшных створок видны мелкие многочисленные, тесно расположенные концентрические складки.

Размеры (в мм)

	Брюшные створки			Целая раковина	Спинные створки			
Длина . . . . .	21	25	20	21	16,5	16,5	20	16,5
Ширина . . . . .	11	15	12	10	10	13	11	9,5
Отношение длины к ширине . . . . .	1,9	1,7	1,7	2,1	1,6	1,3	1,9	1,7

2. Внутреннее строение. В брюшной створке мускульное поле четко выраженное. Дидукторы имеют форму узких, длинных, слабо расходящихся тяжей и протягиваются от макушки до переднего края. Аддукторы расположены между дидукторами. Они короткие, имеют удлиненную форму и протягиваются от макушки на 5 мм. В спинной створке мускульные отпечатки резко ограничены узкими, округленными возвышениями. Они имеют форму прямых языкообразных рубцов с параллельными краями. Каждый из этих отпечатков примерно на расстоянии 5 мм от макушки разделен резким поперечным рубцом, отделяющим задние и передние аддукторы. Мускульные отпечатки протягиваются от макушки до переднего края. Между мускульными полями от макушки идет узкое, тонкое срединное ребро. На многих экземплярах оно очень перезкое.

Изменчивость. Среди имеющегося материала встречены как взрослые, так и молодые представители данного вида. Раковина с изменением размеров почти не меняет своей формы. У раковин различных размеров отношение длины раковины к ее ширине остается постоянным. Таким образом, отмеченная Давидсоном (Davidson, 1869—1871, стр. 327) значительная изменчивость *Christiania tenuicincta* М с С о у как в отношении размеров, так и формы раковины, на нашем материале полностью не подтверждается.

Сравнение. Описываемая форма отличается от экземпляров, изображенных Давидсоном (Davidson, 1869—1871, стр. 326, табл. XLVII, фиг. 11—18), вытянутой формой раковины, прямыми мускульными отпечатками в брюшной створке и большим расстоянием между ними. От форм, изображенных Давидсоном (Davidson, 1882, Sil. Suppl. XII, фиг. 17—21), описываемая форма отличается мелким резким срединным ребром и почти параллельными мускульными отпечатками в спинной створке.

Возраст и местонахождение. Отарский и дуланкаринский горизонты, р. Копалы-сай; Дуланкара.

*Christiania hastata* sp. nov.

Табл. IV, фиг. 10—13

Материал. В коллекции есть целая раковина и 35 разрозненных, преимущественно брюшных створок и их ядер.

Описание: 1. Внешние признаки. Раковина маленькая, выпуклая, вытянутая в длину, округленно-прямоугольного очертания.

ния. Замочная линия прямая, меньше наибольшей ширины раковины. Замочные углы почти прямые. Наиболее широкая часть раковины находится вблизи переднего края. Боковые края раковины округленные. Поверхность створок покрыта тонкими многочисленными радиальными струйками неравной величины.

Брюшная створка сильно выпуклая. Макушка широкая, вздутая, нависает над замочным краем, но не заходит за него. Ареа очень низкая, сильно вогнутая, треугольной формы, часто совсем отсутствует. Дельтириум узкий, закрытый. Синус начинается в примакушечной части. Синус мелкий, широкий, не резко ограниченный, у взрослых экземпляров совсем выполаживается к переднему краю. Средняя часть створки из-за широкого, очень мелкого синуса кажется слегка приплюснутой. Боковые склоны резко понижаются от центральной части створки к ее краям.

Спинальная створка вогнутая. Макушка очень маленькая не выделяющаяся от остальной поверхности створки. Примакушечная часть приплюснута и образует с остальной частью створки угол, близкий к прямому. От места перегиба створки начинается широкое, мелкое возвышение, иногда оно почти незаметно.

Поверхность раковины покрыта тонкими нитевидными струйками двух порядков. В средней части створки на 2 мм насчитывается до 5 струек первого порядка. В промежутках между ними проходят очень тонкие струйки второго порядка, которые часто не сохраняются. Вся поверхность раковины покрыта очень мелкими концентрическими линиями нарастания. На экземплярах с плохо сохранившимся поверхностным слоем видна внутренняя скульптура, представленная мелкими радиальными, тесно расположенными струйками одинаковой величины.

Размеры (в мм)

	Голотип Целый экземпляр	Брюшные створки		Спинные створки	
Длина . . . . .	13,0	14	19	9	10,5
Ширина . . . . .	10	9	11	9	9,5
Толщина . . . . .	3,5	—	—	—	—
Отношение длины к ширине . . . . .	1,3	1,5	1,7	1,0	1,1

2. Внутреннее строение. В брюшной створке развиты зубные пластины. Строение мускульного поля характерно для данного рода. Аддукторы занимают центральную часть створки. Они имеют форму очень узких, длинных полосок с заостренными у переднего края концами; ширина их у основания 1 мм. Аддукторы проходят почти до переднего края створки; на всем протяжении они разделяются узкой септой. Дидукторы имеют такую же форму, как аддукторы, они проходят в местах боковых изгибов створки и прослеживаются до ее переднего края, в примакушечной части — сливаются с основаниями аддукторов.

В спинной створке мускульное поле имеет вид двух широких лопастей, закругленных у переднего края и протягивающихся почти до переднего края створки.

Сравнение. Описываемый вид напоминает *Christiania nux* S a l t e r., описанную Ридом из слоев калайовар Индии (Reed, 1917, стр. 56, табл. IX, фиг. 23—26). Казахстанская форма отличается несколько большими размерами раковины, замочной линией меньшей, чем ширина раковины, отсутствием ушек и развитыми синусом и возвышением.

Наибольшее сходство *Christiania hastata* sp. nov. имеет с *Christiania oblonga* P a n d e r из эхиносферитовых слоев (C<sub>1</sub>) Ленинградской области. Описываемый вид отличается более низкой, часто совершенно отсутствующей

щей ареа, развитым синусом и возвышением и более резкой скульптурой раковины.

Возраст и местонахождение. Копалинский и караканский горизонты, р. Куянды-сай; р. Копалы-сай.

### Род *Cliftonia Foerste*, 1909

Диагноз. Раковина средних размеров, с неодинаково выпуклыми створками и короткой прямой замочной линией. Макушка брюшной створки выдающаяся. Ареа треугольная, низкая, дельтидум плоский. Спинная створка округленная, более выпуклая, чем брюшная, с низким, широким седлом, развитым у переднего края створки. Брюшная створка слабо выпуклая или почти плоская в примакушечной части. По направлению к переднему краю створка изгибается, образуя широкий мелкий синус. Замочный отросток длинный, раздваивающийся у заднего конца. Поверхность створок покрыта тонкими струйками или тонкими резкими ребрами.

Типичный вид рода — *Triplecia (Cliftonia) striata Foerste*.

Общие замечания. В род *Cliftonia* Ферсте (Foerste, 1909, стр. 81) выделил ребристые формы, которые прежде определялись как *Triplecia*. Согласно Ферсте (Foerste, 1909), Винчеллу и Шухерту (Winchell and Schuchert, 1885, стр. 408), представители рода *Cliftonia* отличаются от рода *Triplecia* ребристой поверхностью раковины и плоским дельтидумом. На основании изучения казахстанского вида *Cliftonia subcraigenensis* sp. nov. можно предполагать, что строение мускульного поля брюшной створки *Cliftonia* тоже несколько отличается от рода *Triplecia*. Отличие заключается в расположении аддукторов не посередине мускульного поля, как считает Голл (Hall, 1894, стр. 289), а в его задней части. Однако данное положение не проверено на других видах *Cliftonia* и не может пока считаться родовым признаком.

А. Вильсон (Wilson, 1913, стр. 81) выделила новый род *Oxoplecia* для ребристых форм, отнесенных к роду *Triplecia*. При описании нового рода автор указал, что род *Oxoplecia* довольно близок к роду *Triplecia* и, возможно, будет его синонимом. Из сравнения диагнозов этих родов видно, что отличия их очень незначительное и выражается только небольшими изменениями в форме раковины. Следовательно, *Oxoplecia* может считаться синонимом рода *Cliftonia*, который и должен быть оставлен по праву приоритета.

### *Cliftonia* ex gr. *spiriferoides* (McCoy)

Табл. IV, фиг. 14, 15

Материал. В коллекции есть 2 целые раковины и 15 разрозненных створок и их отпечатков.

Описание: 1. Внешние признаки. Маленькая, поперечно вытянутая, неравномерно-выпуклая раковина, округленно-прямоугольной формы, с резко ограниченным возвышением на спинной и синусом в брюшной створках. Замочная линия прямая, немного меньше наибольшей ширины раковины. Замочные углы тупые, округленные. Боковые края створки полукруглые, плавно переходят в передний край. Поверхность створок мелкорребристая.

Брюшная створка почти плоская, слабо выпуклая в примакушечной части. Макушка очень маленькая, загнутая, закрывает макушку спинной створки. Ареа очень узкая, близкая к линейной. Синус начинается от самой макушки. Синус мелкий, резко ограниченный на всем своем про-

тяжении, расширяющийся и иногда углубляющийся к переднему краю, где образует выступ, оттянутый в сторону спинной створки. Боковые части створки плоские и только иногда, у переднего края слегка, приподняты.

Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Наиболее выпуклая средняя часть створки. Макушка широкая, загнутая, неотделяющаяся от остальной поверхности створки.

Возвышение начинается от макушки, оно узкое, резко ограниченное вертикальными стенками. Возвышение постепенно расширяется к переднему краю, высота его увеличивается обычно незначительно. Поперечное сечение возвышения на всем его протяжении имеет форму прямоугольной трапеции. Возвышение отделено от остальной поверхности створки двумя складками, наиболее резко выраженными в средней части створки и исчезающими у переднего края. Боковые части створки округленные.

Поверхность створок покрыта многочисленными, мелкими, округленными, тесно расположенными ребрами. На ядрах иногда видно раздваивание ребер. Число ребер у переднего края на 2 мм до 7, в синусе и седле 14—16 ребер. Всего на поверхности створки 60 ребер.

	Размеры (в мм)				
	Целый экземпляр	Спинная створка	Спинные створки (молодые экземпляры)	Брюшная створка	
Длина . . . . .	19,5	23	17	16,5	20
Ширина . . . . .	16,5	16	10	9	13,5
Толщина . . . . .	6	—	—	—	—
Отношение длины к ширине . . . . .	0,8	0,7	0,6	0,65	0,7

2. Внутреннее строение. В брюшной створке находятся зубы, поддерживаемые низкими, тонкими зубными пластинами.

В спинной створке развиты крура. Передние аддукторы начинаются на расстоянии  $\frac{1}{4}$  длины створки от макушки, имеют грушевидную форму и протягиваются примерно до середины створки.

Изменчивость. Возрастная изменчивость у представителей данного вида выражается в изменении формы раковины. Молодые экземпляры сильно поперечно вытянутые, отношение длины створки к ее ширине у них составляет 0,6. Взрослые формы менее поперечно вытянутые, отношение длины створки к ширине у них равно 0,8.

У взрослых представителей данного вида меняются выпуклость спинной створки и глубина синуса брюшной створки у переднего края. Спинные створки меняются от выпуклых до слабо выпуклых. При этом высота возвышения не зависит от выпуклости створки. Синус на брюшной створке обычно очень мелкий, но на двух экземплярах он резко углубляется в передней трети створки.

Сравнение. Казахстанские экземпляры отличаются от *Cliftonia spiriferoides* (Mc Coy) (Davidson, 1869—1871, стр. 275, табл. XXXVII, фиг. 3—7) более плоской брюшной створкой, короткой замочной линией и присутствием складок, ограничивающих возвышение.

Возраст и местонахождение. Дуланкаринский горизонт, Дуланкара.

*Cliftonia subcraigensis* sp. nov.

Табл. V, фиг. 1—3

Материал. Описываемая форма представлена целой, несколько деформированной раковинной и 12 разрозненными створками, часто плохой сохранности.

**Описание:** 1. **Внешние признаки.** Раковина крупная, неравномерно выпуклая, округленно-квадратной формы, с резким выступом на переднем крае, обращенным в сторону спинной створки. Замочная линия прямая, короткая, длина ее немного больше, чем половина ширины раковины. Наибольшая ширина раковины приурочена к ее середине. Замочные углы тупые. Боковые края раковины округленные, передний край резко изогнутый. Поверхность раковины покрыта тонкими радиальными струйками.

Брюшная створка уплощенная в примакушечной части, с выдающейся маленькой острой макушкой. Ареа низкая, треугольная. С середины створки начинается широкий синус, резко углубляющийся к переднему краю. Поперечное сечение синуса округленное, боковые стенки его почти прямые. Краевые части примерно посередине створки слабо изгибаются, поэтому некоторые брюшные створки кажутся слегка вогнутыми.

Спинная створка резко выпуклая. Макушка широкая, низкая, загнутая, не заходит за замочный край. Возвышение начинается на расстоянии  $\frac{1}{4}$  длины створки от макушки. Оно широкое, резко отделяется от боковых частей створок и быстро увеличивается в своих размерах к переднему краю, где образует высокий язычок, округленной или слегка заостренной формы. Боковые части створки округленные.

Поверхность створок покрыта очень мелкими многочисленными радиальными струйками. Число их у переднего края 15 в 3 мм. Число струек на возвышении и боковых частях створки одинаково. На поверхности обеих створок видны неравномерно расположенные концентрические линии роста.

	Размеры (в мм)				
	Голотип Брюшные створки			Спинные створки	
Длина . . . . .	22	—	23	20	19
Ширина . . . . .	17,5	24	29	22	22,5
Толщина . . . . .	1,4	—	—	—	—
Отношение длины к ширине . . . . .	1,2	—	0,8	0,99	0,94

2. **Внутреннее строение.** В брюшной створке короткие зубные пластины продолжают в виде низкого ребра, ограничивающего мускульное поле. Оно удлинненно-овальной формы, с двумя маленькими заостренными выступами у переднего края. Отпечатки аддукторов очень маленькие, узкие, резко отделены от окружающих их отпечатков дидукторов; аддукторы расположены в задней части мускульного поля и протягиваются на  $\frac{1}{3}$  его длины. Отпечатки дидукторов имеют округленно удлинненную форму с двумя резкими выступами у переднего конца. Они разделены резким срединным валиком, идущим от переднего конца отпечатков аддукторов. Поверхность отпечатков дидукторов покрыта многочисленными радиальными бороздками. Посередине ядра створки, от макушки к переднему краю, проходит узкая, мелкая бороздка.

В спинной створке находится массивный замочный отросток, раздваивающийся на конце. По краям замочного отростка расположены маленькие крура. На ядрах иногда видна узкая, срединная складка, проходящая посередине створки, от макушки к переднему краю.

**Изменчивость.** По материалу, представленному главным образом отдельными створками, трудно говорить об изменчивости данного вида. Однако наблюдается изменчивость глубины синуса и, соответственно, высоты возвышения от слабо выраженных до очень резких. У экземпляров с мелким синусом его боковые стенки округленные, а у экземпляров

с глубоким синусом они прямые. Наблюдается незначительное изменение длины и очертаний мускульного поля. У одних особей оно узкое, округленной формы и достигает половины длины створки, иногда же оно занимает  $\frac{1}{3}$  длины створки и имеет овальные очертания.

**С р а в н е н и е.** Описываемый вид очертаниями раковины, характером синуса и возвышения наиболее близок к *Triplecia craigensis* Reed, (Reed, 1917, стр. 908, табл. XX, фиг. 4, 5). *Cliftonia subcraigensis* sp. nov. отличается от него продольно вытянутой или округленно-квадратной формой раковины, более длинной и прямой замочной линией, плоской задней частью брюшной створки, строением язычка синуса и более многочисленными ребрами.

**В о з р а с т и м е с т о н а х о ж д е н и е.** Дуланкаринский горизонт, правый берег р. Копалы-сай.

#### СЕМ. RHYNCHONELLIDAE GRAY, 1848

#### Род *Protorhyncha* Hall et Clarke, 1892

**Д и а г н о з.** Раковины средней величины, со слабо выраженным синусом на брюшной и возвышением на спинной створках. Макушка брюшной створки загнута, иногда закрывает макушку противоположной створки; замочная линия изогнутая. В брюшной створке ложная арка. Зубы поддерживаются зубными пластинами, опирающимися на дно створки. В спинной створке замочная пластина разобщенная; замочный отросток отсутствует. Поверхность створок покрыта простыми, низкими радиальными ребрами.

Типичный вид рода — *Atrypa dubia* Hall.

**О б щ и е з а м е ч а н и я.** В диагнозе рода Голл и Кларк (Hall and Clarke, 1892, стр. 180) указывают на отсутствие мускульных отпечатков и срединной септы в спинной створке. Однако в той же работе на табл. LVI, фиг. 7, 8 изображено внутреннее строение спинной створки *Protorhyncha aequivaliata* с хорошо выраженной срединной септой, а на фиг. 9 — маленькое мускульное поле в брюшной створке. При изучении внутреннего строения казахстанских экземпляров в спинной створке встречена резкая срединная септа, а в брюшной — маленькое мускульное поле.

Внутреннее строение экземпляров, отнесенных рядом авторов к роду *Protorhyncha*, к сожалению, не изучалось. Поэтому остается неясным, имеют ли представители рода *Protorhyncha* септу в спинной створке или виды *Protor. nasuta* и *Protor. aequivaliata* должны быть отнесены к другому, повидимому, новому роду.

#### *Protorhyncha nasuta* McCoy

Табл. V, фиг. 4, 5

1852. *Hemithyris nasuta*, McCoy, Brit. pal. Fossils, p. 203, pl. II, fig. 5.5a.

1868. *Rhynchonella nasuta* Dav., Brit. Fossil Brach., vol. III, pt. VII, p. 173, pl. XXIII, fig. 19.

1917. *Protorhyncha nasuta* Reed, The ordov. and sil. Brach. of the Girvan district p. 937, pl. XXIII, fig. 20—25.

1950. *Protorhyncha nasuta* Иванов и Мягкова, Определитель фауны ордовика западного склона Среднего Урала, Тр. Горно-геол. ин-та, вып. 18, стр. 27, табл. XII, фиг. 5.

**Д и а г н о з.** Раковина средних размеров, с почти одинаково выпуклыми створками, удлинненно-овальной формы. На брюшной створке, у переднего края, развит синус, на спинной — низкое, не резко ограничен-

ное возвышение. Поверхность створок покрыта простыми округленными ребрами.

**М а т е р и а л.** В коллекции есть 2 целые раковины и 3 брюшные створки.

**О п и с а н и е:** 1. **Внешние признаки.** Раковина средних размеров, удлинненно-овальной или округленно-квадратной формы. Створки почти одинаково выпуклые. Замочная линия изогнутая, плавно переходит в боковые части створки. Наибольшая ширина раковины совпадает с ее серединой. На брюшной створке у переднего края намечается синус, на спинной — развито возвышение. На переднем крае — низкий язычок синуса, полукруглый или трапециевидально-округленной формы, оттянутый в сторону спинной створки. Боковые края соединения створки полукруглые.

Брюшная створка равномерно выпуклая. Примакушечная часть створки слегка вытянутая и приподнятая. Макушка широкая, слабо загнутая, закрывает макушку спинной створки. Примерно посередине створки начинается очень мелкий широкий синус. У молодых экземпляров синус почти плоский; у взрослых — он слегка углубляется к переднему краю, нерезко ограниченный, с почти плоским дном. Ширина синуса у переднего края больше  $\frac{2}{3}$  ширины последнего. Боковые части створки плоские, наклоненные от середины к боковым краям.

Спинная створка немного более выпуклая, чем брюшная. Макушка закрыта макушкой противоположной створки. От макушки начинается низкое, широкое возвышение, слабо расширяющееся к переднему краю; на переднем крае образован невысокий выступ, иногда довольно сильно оттянутый вперед. Боковые части створки слегка округленные.

Поверхность створок покрыта простыми, широкими, округленными ребрами. На боковых частях створок насчитывается по 12 ребер, в синусе — 8 ребер.

Размеры (в мм)

	Голотип	Ядро крупного экземпляра	Брюшные створки	
Длина . . . . .	19	23	17,5	16
Ширина . . . . .	18,5	25	17	16
Толщина . . . . .	10	14	—	—
Отношение длины к ширине . . . . .	1	0,92	1	1

2. **Внутреннее строение.** В брюшной створке широкие, низкие зубные пластины, опирающиеся на дно створки. Мускульное поле короткое, удлинненно-округлой формы, резко выступает за замочную линию. От мускульного поля отходят тонкие многочисленные паллиальные синусы, достигающие середины створки. Два главных паллиальных синуса расположены по краям синуса и доходят почти до переднего края створки. По бокам видны мелкие многочисленные следы прикрепления генитальных органов.

В спинной створке зубные ямки маленькие, расположены по краям замочной пластины. Замочная пластина разобшенная, состоит из двух коротких широких отростков. От внутренних краев этих отростков отходят тонкие пластинки, которые соединяются посередине створки, образуя круралиум. От круралиума отходит высокая, срединная септа, продолжающаяся почти до переднего края створки, вблизи которого она раздваивается. Замочный отросток отсутствует.

**С р а в н е н и е.** При описании *Protorhyncha nasuta* Давидсон (Davidson, 1882) и Рид (Reed, 1917) приводят изображение вида, данное

впервые Мак-Коем (McCoу, 1852, табл. II, фиг. 5, 5а). Казахские экземпляры от этих изображений отличаются почти квадратной формой раковины, менее оттянутым выступом на переднем крае и более торчащей макушкой брюшной створки. Экземпляры, более близкие по форме раковины к казахским, приведены Ридом (Reed 1917, стр. 937, табл. XXIII, фиг. 21—23) из тех же известняков Стинчар Шотландии, что и формы Мак-Коя. Казахские представители *Protorhyncha nasuta* (McCoу) очень близки к экземпляру, изображенному А. Ивановым и Е. Мягковой (1950, стр. 27, табл. XIII, фиг. 5а) из среднего ордовика Урала (р. Сухой Тыпылец). Описываемые экземпляры отличаются менее резким выступом на переднем крае и меньшим количеством ребер.

В о з р а с т и м е с т о н а х о ж д е н и е. Отарский и дуланкаринский горизонты, Дуланкара; г. Джартас.

### Род *Rhynchotrema* Hall, 1860

Д и а г н о з. Раковина средних размеров, округленного очертания, по внешнему виду напоминает ринхонеллу. Макушка брюшной створки закрывает макушку спинной створки. Позади макушки находится небольшое отверстие для выхода ножки. Отверстие образовано дельтидиальными пластинами, а в некоторых случаях бывает прободенным веществом самой раковины. Синус и возвышение четко обозначаются у переднего края. Поверхность створок покрыта резкими радиальными ребрами.

Внутри брюшной створки зубы поддерживаются тонкими зубными пластинами. В спинной створке — тонкий, замочный отросток и разобщенные замочные пластины.

Типичный вид рода — *Rhynchotrema capax* Conrad.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Голл (Hall, 1894, стр. 825) в диагнозе рода *Rhynchotrema* указывает на присутствие зубов, поддерживаемых толстыми боковыми стенками створки. Относительно зубных пластин он говорит, что если они и могли быть, то только в ранней стадии роста раковины.

Винчелл и Шухерт (Winchell and Schuchert, 1885 стр. 460, 463) указывают на присутствие тонких или толстых коротких зубных пластин для двух видов — *Rhynchotrema inaequalvis* Costelna и *Rhynchotrema capax* Conrad.

У казахских представителей этого рода *Rhynchotrema otarica* sp. nov. и *Rhynchotrema rudis* sp. nov. были обнаружены тонкие зубные пластины.

### *Rhynchotrema otarica* sp. nov.

Табл. V, фиг. 6—10

М а т е р и а л. В коллекции есть 20 целых раковин и 10 разрозненных створок. На всех образцах поверхностный слой раковины почти не сохранился.

О п и с а н и е. 1. В н е ш н и е п р и з н а к и. Раковина средней величины, слегка поперечно вытянутая, округленно-ромбического очертания. Макушка брюшной створки закрывает макушку противоположной створки. Замочная линия изогнутая, меньше наибольшей ширины раковины; замочные углы округленные. Наибольшая ширина раковины соответствует середине длины раковины. Синус и возвышение четко ограниченные. На переднем крае раковины наблюдается резкий выступ. Поверхность раковины покрыта простыми резкими складками.

Брюшная створка равномерно выпуклая. Макушка маленькая, клювовидная, заходит за замочную лишню. Почти на всех экземплярах кончик макушки разрушен. Синус широкий, с плоско-округленным дном; начинается он от макушки и значительно расширяется и углубляется по направлению к переднему краю створки. Боковые стенки, ограничивающие синус, гладкие. Ширина синуса у переднего края больше  $\frac{1}{3}$  ширины створки. В синусе всегда насчитываются три складки. Боковые части створки слегка округленные, на молодых экземплярах они почти плоские.

Спинная створка почти такая же выпуклая, как и брюшная. Макушка закрыта макушкой противоположной створки. Возвышение начинается в 3—5 мм от макушки. Оно широкое, плоское, четко ограниченное почти вертикальными гладкими стенками. По направлению к переднему краю возвышение расширяется и поднимается, образуя резкий выступ. На возвышении всегда четыре складки. Боковые части створки округленные.

Поверхность раковины покрыта резкими прямыми, остроугольными ребрами. Ребра расположены в синусе и на возвышении немного шире, чем ребра на боковых частях створки. Число ребер всегда постоянно: в синусе — 3, на возвышении — 4, на боковых частях створки — 7—8 ребер.

## Размеры (в мм)

	Голотип						
Длина . . . . .	18	13	17	8	19	18	19
Ширина . . . . .	21	16	20	10	23	19	23
Толщина . . . . .	11	17	10	4	13	10	15
Отношение длины к ширине . . . . .	0,9	0,9	0,85	0,8	0,8	0,9	0,86

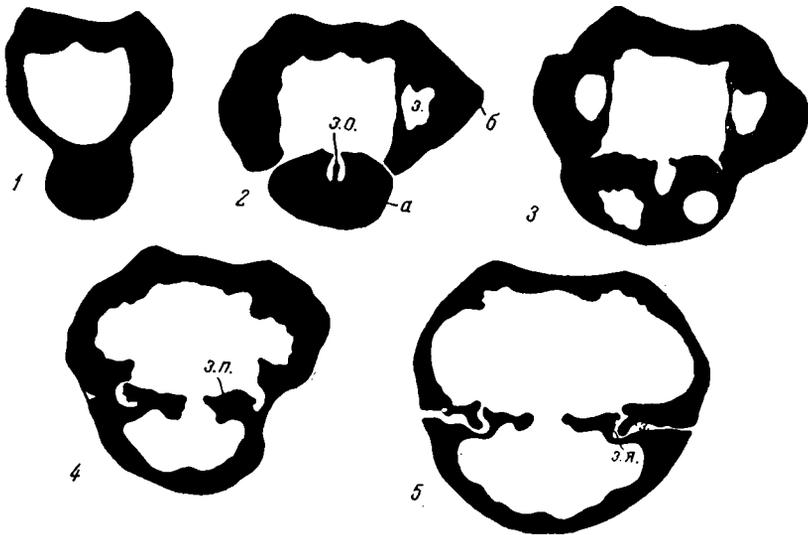


Рис. 5. Серия последовательных прицифровок примакушечной части *Rhynchotrema otarica* sp. nov. близ р. Боккот.

Расстояние среза от макушки (в мм): 1 — 1,5; 2 — 2,0; 3 — 2,5; 4 — 3; 5 — 3,5  
 а — спинная створка; б — брюшная створка; з — зубы; з. о. — замочный отросток;  
 з. п. — замочные пластины; з. я. — зубные ямки. Размеры раковины (в мм): ширина 19,4; длина 16; толщина 19

2. Внутреннее строение. В брюшной створке хорошо развиты зубы, поддерживаемые тонкими зубными пластинами (рис. 5). В спин-

ной створке наблюдается тонкий, короткий замочный отросток. От переднего конца замочного отростка начинается низкая срединная септа, продолжающаяся почти до половины длины створки. Замочная пластина массивная, разобшенная; зубные ямки глубокие.

**Изменчивость.** В нашей коллекции находятся как взрослые, так и молодые представители данного вида. Молодые особи довольно сильно отличаются от взрослых форм. Они имеют более плоскую раковину с торчащей макушкой в брюшной створке и не резко выраженные синус и возвышение. У взрослых особей наблюдается незначительная изменчивость общих очертаний раковины. Наряду с поперечно вытянутыми формами, преобладающими среди наших экземпляров, встречаются формы с округленно-квадратными очертаниями. Также меняется и высота возвышения у переднего края.

**Сравнение.** *Rhynchotrema otarica* sp. nov. по внешнему виду очень сходна с *Rhynchotrema intermedia* W i l. (Wilson, 1932, стр. 400, табл. V, фиг. 8—10) из слоев Трентон Канады. Казахстанский вид отличается более крупными размерами раковины, большей вытянутостью раковины в поперечном направлении и характером скульптуры. У *Rhynchotrema intermedia* W i l. с каждой стороны синуса и возвышения по 3 резких и 2—3 слабо выраженных ребра; у описываемого вида все ребра одинаковые.

Общим очертанием описываемый вид напоминает *Rhynchotrema ainsliei* W i n c h e l l (Winchell and Schuchert, 1885, стр. 459, табл. XXXIV, фиг. 1—8) из слоев Трентон Северной Америки. *Rhynchotrema otarica* sp. nov. отличается большими размерами, более выпуклой раковиной, резче выраженными возвышением и синусом и меньшим количеством ребер.

**Возраст и местонахождение.** Отарский и дуланкаринский горизонты, 3 км на юго-восток от руд. Боккот, Дуланкара, р. Джартаc.

### *Rhynchotrema rudis* nov. sp.

Табл. V, фиг. 11

**Диагноз вида.** Маленькая раковина, округленно-квадратной формы с почти равномерно выпуклыми створками. Макушка брюшной створки загнута, закрывает макушку противоположной створки. Синус и возвышение широкие, нерезкие, начинаются посередине створки. Поверхность створок покрыта простыми тонкими и многочисленными ребрами.

**Материал.** В коллекции имеются 50 целых раковин, часть из них немного деформирована. У всех экземпляров поверхностный слой сохранился очень плохо.

**Описание 1. Внешние признаки.** Раковина средних размеров, округленно-квадратной формы, со слабо выпуклыми створками. Замочная линия короткая, слабо изогнутая. Боковые края створок округленные. На переднем крае створок наблюдается невысокий, округленный выступ. Ширина выступа немного меньше ширины переднего края.

Брюшная створка слабо выпуклая. Наибольшая выпуклость находится немного позади середины створки. Макушка маленькая, загнута, закрывает макушку противоположной створки. На отдельных экземплярах макушка клювовидная, острая, не загнута. Примерно посередине створки начинается синус. Он очень мелкий, быстро расширяется к переднему краю, где становится более резко выраженным и занимает больше половины длины переднего края. На отдельных экземплярах синус выражен

слабее и отмечается только как слабый изгиб переднего края. Боковые части створки плоские.

Спинальная створка немного более выпуклая, чем брюшная. Наиболее выпуклой является центральная часть створки. В передней трети створки начинается возвышение. Оно, так же, как и синус, низкое, широкое, не резко ограниченное. Возвышение резко расширяется и образует на переднем крае низкий выступ. Боковые части створки округленные.

Поверхность створок покрыта многочисленными простыми остроугольными ребрами. Количество ребер у переднего края 30—32. Детали скульптуры неизвестны.

	Размеры (в мм)							
	Голотип							
Длина . . . . .	15	13	13	15	15	14	15	12
Ширина . . . . .	17	15	15	16	17	15	14	12
Толщина . . . . .	8	6	7	6	6	6	7	5
Отношение длины к ширине . . . . .	0,9	0,86	0,86	0,9	0,9	0,9	1,07	1

2. Внутреннее строение. В брюшной створке зубы довольно массивные, они поддерживаются толстыми, короткими зубными пластинами.

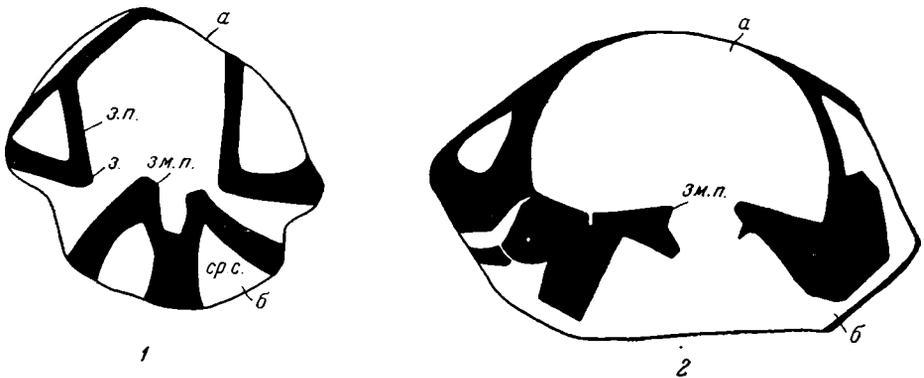


Рис. 6. Пришлифовки примакушечной части *Rhynchotrema rudis* sp. nov. Коналы-сай.

Расстояние среза от макушки (в мм): 1 — 2; 2 — 3. Размеры раковины (в мм): 1 — длина 15; ширина 13, толщина 7; 2 — длина 15, ширина 15, толщина 7,5; а — брюшная створка; б — спинная створка; з. — зубы; з. п. — зубная пластина; з. м. п. — замочная пластина; ср. с. — срединная септа

нами. Мускульное поле очень короткое, нерезко ограниченное. Замочный отросток очень тонкий, короткий. Замочная пластина разобщенная (см. рис. 6).

Изменчивость. По имеющемуся у нас довольно многочисленному материалу можно говорить об очень незначительной изменчивости представителей этого вида. Изменяется степень изогнутости макушки — от довольно сильно загнутой до торчащей, слегка согнутой на самом конце. Незначительно меняется глубина синуса, а соответственно — и высота выступа у переднего края.

Сравнение. Описываемый вид резко отличается от остальных представителей этого рода более тонкими многочисленными ребрами и менее резко выраженным синусом и возвышением. *Rhynchotrema rudis* имеет некоторое сходство с *Atrypa* (?) *headii* Bill. var. *anglica* Dav. (Davidson, 1871, табл. XXII, фиг. 1—8) из карадока Ирландии. К сожа-

лению, Давидсон не приводит описания варьета, но отмечает, что род этого вида не определен. Судя по приведенным фотографиям, описываемый вид отличается большими размерами, более плоской раковиной, резко развитым синусом на брюшной створке и наличием возвышения на спинной, а также другим внутренним строением.

На основании внутреннего строения описываемого вида мы считаем возможным отнести его к роду *Rhynchotrema*.

Возраст и местонахождение. Дулакаринский горизонт, р. Копалы-сай; Дулакара.

#### СЕМ. ATRYPIDAE GILL., 1871

#### Род *Plectatrypa* Cooper, 1930

**Д и а г н о з.** Раковина небольших размеров, с равномерно выпуклыми створками. На брюшной створке развит синус, на спинной — ясно выраженное возвышение. Мускульные отпечатки маленькие, занимают только примакушечную часть раковины. Конуса спиралью повернуты к центру спинной створки. Поверхность раковины покрыта многочисленными радиальными ребрами.

Типичный вид рода — *Atrypa imbricata* Sow., 1839.

**О б щ и е з а м е ч а н и я.** Род *Plectatrypa* предложен Купером (Cooper, 1930, стр. 278) для ранних атрипид, относившихся прежде к группе *Atrypa marginalis* Dal m. Род *Plectatrypa*, по данным Купера, отличается от представителей рода *Atrypa* главным образом наличием резко выраженных возвышения и синуса и маленьким мускульным полем в брюшной створке. У представителей рода *Atrypa* мускульное поле может занимать до  $\frac{3}{4}$  длины брюшной створки.

Автор отмечает, что *Atrypa marginalis* Dal m. не была выбрана за голотип рода, потому что слишком много форм объединяется под этим названием.

#### *Plectatrypa pennata* sp. nov.

Табл. V, фиг. 12, 13

**Д и а г н о з.** Маленькая раковина округленного очертания, с одинаково выпуклыми створками. Макушка брюшной створки маленькая, торчащая. Синус и возвышение начинаются с середины раковины и резко ограничены у переднего края. На переднем крае — высокий выступ округленной формы, резко оттянутый в сторону спинной створки. Боковые части брюшной створки плоские. Поверхность створок покрыта тонкими, пучковатыми ребрами.

**М а т е р и а л.** Есть 20 целых раковин; у большинства раковин боковые части створок не сохранились.

**О п и с а н и е:** 1. В н е ш н и е п р и з н а к и. Раковина маленькая, слегка поперечно вытянутая, округленного очертания, с равномерно выпуклыми створками. Замочная линия слабо изогнутая, почти прямая. Замочные углы округленные. Длина замочной линии меньше ширины раковины, последняя соответствует середине створки. Боковые края раковины полукруглые. На переднем крае — резкий выступ.

Брюшная створка слабо выпуклая. Макушка маленькая, слегка изогнутая. Арча низкая, треугольная; длина арча меньше, чем длина замочной линии. Арча лежит в плоскости соединения створок или образует с ней небольшой острый угол. Позади макушки — маленькое круглое от-

верстие для выхода ножки. В примакушечной части створка слегка приподнята. Синус начинается на расстоянии 3—5 мм от макушки, быстро расширяется и углубляется по направлению к переднему краю, где он становится резко ограниченным и образует глубокий язычок синуса округленной формы. Боковые части створки плоские, слегка приподняты у переднего края.

Спинная створка слабо выпуклая. Макушка очень маленькая. Возвышение начинается с середины створки, увеличивается по направлению к переднему краю и резко возвышается над поверхностью створки. Стенки, ограничивающие возвышение, почти перпендикулярны к поверхности створки. Форма сечения выступа у переднего края округленно-трапецидальная. Боковые части створки округленно-выпуклые.

Поверхность створок покрыта многочисленными радиальными ребрами. От ребер, начинающихся от макушки, отходят одно или два дополнительных ребра, так что получается пучкообразное расположение ребер. На всех наших экземплярах поверхностный слой сохранился очень плохо, поэтому детали скульптуры неизвестны.

## Размеры (в мм)

	Голотип					
Длина . . . . .	9	12	8	11	8	10
Ширина . . . . .	11	14	10	15	9	14
Толщина . . . . .	5	7	5	5	4	6
Отношение длины к ширине . . . . .	0,8	0,86	0,8	0,73	0,9	0,7

2. Внутреннее строение. Внутри брюшной створки массивные зубы поддерживаются тонкими зубными пластинами. В спинной створке замочная пластина разобщенная (рис. 7).

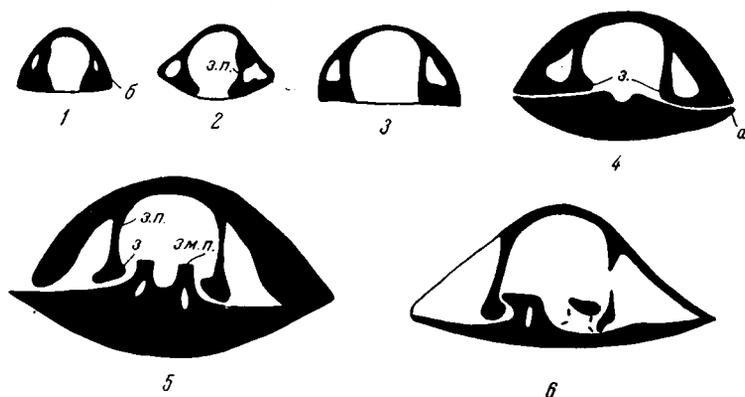


Рис. 7. Серия последовательных шлифовок примакушечной части *Plectatrypa pennata* sp. nov. р. Баба-сай.

Расстояние среза от макушки (в мм): 1 — 0,4; 2 — 0,7; 3 — 1,2; 4 — 1,6; 5 — 2,0; 6 — 2,4. а — спинная створка; б — брюшная створка; з — зубы; з. п. — зубные пластины; з. м. п. — замочные пластины. Размеры раковины (в мм): длина—12,4; ширина — 13,5; толщина—6,4

С р а в н е н и е. *Plectatrypa pennata* sp. nov. по внешнему виду сходна с верхнеордовикской *Plectatrypa gaspeensis* Соорег (Соорег, 1930, стр. 279, табл. 2, фиг. 15в). Казахстанский вид отличается характером возвышения и синуса, начинающихся с середины створки и образующих резкий выступ на переднем крае; строением боковых частей створки,

слегка приподнимающихся у переднего края, и маленькой не сильно загнутой макушкой.

Некоторое сходство описываемый вид имеет с *Plectatrypa marginalis* (D a l m a n) (Davidson, 1869—1871, табл. XV, фиг. 1—2). *Plectatrypa pennata* sp. nov. отличается меньшими размерами раковины, строением возвышения и синуса, начинающихся с середины длины створки, и меньшим количеством ребер. Те же отличительные черты можно назвать и для форм, описанных О. И. Никифоровой (1937, табл. 8, фиг. 1—5) из верхних горизонтов готландия Средней Азии. Можно добавить, что готландские среднеазиатские формы являются более грубо ребристыми, чем казахстанский вид.

**В о з р а с т и м е с т о н а х о ж д е н и е.** Дуланкаринский горизонт, р. Баба-сай; г. Дуланкара; р. Акдала-сай.

### Род *Zygospira* Hall, 1862

**Д и а г н о з.** Маленькая раковина округленно-квадратной формы, с сильно выпуклой брюшной и слабо выпуклой спинной створками. Замочная линия прямая или изогнутая; замочные углы округленные. Макушка брюшной створки торчащая или слегка загнутая. В брюшной створке средняя, возвышающаяся часть плоская, иногда по направлению к переднему краю переходит в очень мелкий синус. Поверхность раковины покрыта простыми радиальными ребрами. Зубы обычно не поддерживаются зубными пластинами, но иногда наблюдаются очень тонкие, низкие зубные пластины, почти сливающиеся со стенками раковины. В спинной створке — разобщенная замочная пластина. Вершины конусов спиралей направлены в сторону брюшной створки.

Типичный вид рода — *Producta modesta* (S a y) H a l l.

#### *Zygospira parva* sp. nov.

Табл. V, фиг. 14—16

**М а т е р и а л.** В коллекции есть 20 целых раковин и больше 30 разрозненных створок представителей этого вида.

**О п и с а н и е.** 1. **В н е ш н и е п р и з н а к и.** Раковина маленькая, двояковыпуклая, округленно-квадратного очертания. Замочная линия слабо изогнутая, замочные углы округленные. Наиболее широкая часть раковины соответствует середине длины створки или смещена немного ближе к замочной линии. Передний и боковые края створки округленные. На переднем крае наблюдается незначительный выступ, слегка оттянутый в сторону спинной створки. У молодых форм этот выступ почти не заметен. Поверхность створок покрыта простыми резкими ребрами.

Брюшная створка равномерно выпуклая. Макушка торчащая, маленькая, острая, не заходит за замочную линию. Под вершиной макушки видна маленькая изогнутая ложная арка. От макушки начинается небольшое возвышение, которое постепенно переходит в синус. Синус почти плоский, узкий, к переднему краю слабо расширяется. В синусе проходит одно срединное ребро, отстоящее от ребер, ограничивающих синус на большем расстоянии, чем расстояние между остальными ребрами. На отдельных экземплярах это срединное ребро вблизи переднего края раздваивается. Боковые части створки плоские или слабо округленные, наклонены от возвышенной части створки к ее краям.

Спинная створка менее выпуклая, чем брюшная. Макушка почти незаметная. Возвышение плоское, низкое, начинается так же, как и синус,

на некотором расстоянии от макушки, и слегка приподнимается у переднего края. Возвышение ограничено двумя бороздками, более широкими, чем межреберные расстояния. Посередине возвышения проходит мелкая бороздка, придавая ему двураздельное строение. Иногда в бороздке проходят два тонких узких ребра, начинающихся примерно посередине створки.

Боковые части раковины покрыты резкими остроугольными ребрами. Количество боковых ребер с каждой стороны синуса и возвышения — 7—8. В синусе одна складка, изредка раздваивающаяся.

Размеры (в мм)]					
Голотип					
Длина . . . . .	11	9	8,5	11	10
Ширина . . . . .	11	10,1	10,1	11	9,5
Толщина . . . . .	7	5	7	5	6
Отношение длины к ширине . . . . .	1	0,9	0,94	1	1

2. Внутреннее строение. В брюшной створке зубы поддерживаются очень тонкими, короткими зубными пластинами, расположенными очень близко к стенке раковины. В спинной створке замочная пластина разобшенная.

Изменчивость. Наблюдается незначительная возрастная изменчивость представителей этого вида. Молодые экземпляры более плоские и имеют очень узкие синус и возвышение. Как уже отмечалось выше, у некоторых взрослых форм в седле и на возвышении появляются добавочные ребра. Этот признак не имеет стратиграфического значения, так как встречается у экземпляров из верхней и нижней частей дуланкаринского горизонта совместно с экземплярами с нормальной ребристостью.

Сравнение. Описываемый вид очертаниями раковины напоминает *Zygospira modesta* (S a y) (Winchell and Schuchert, 1885, стр. 467, табл. XXXIV, фиг. 12—22), встречающую в свитах Трентон, Утика и Гудзон Ривер Северной Америки. *Zygospira parva* sp. nov. отличается торчащей макушкой в брюшной створке и своеобразным строением синуса и возвышения.

Возраст и местонахождение. Отарский и дуланкаринский горизонты. Дуланкара; левый берег р. Копалы-сай; р. Джаргас.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Алихова Т. Н. Брахиоподы нижнего силура Ленинградской области. М., Госгеолиздат, 1951.
- Иванов А. Н. и Мягкова Е. И. Определитель фауны ордовика западного склона Среднего Урала. Тр. Горно-геол. ин-та, вып. 18. Свердловск, 1950.
- Никифорова О. И. Брахиоподы верхнего силура Среднеазиатской части СССР. В кн.: «Монографии по палеонтологии СССР», 35, вып. 1, 1937.
- Никифорова О. И. и Яковлев Д. И. Материалы к изучению верхнесилурийских отложений Западного Прибалхашья. М.—Л., ОНТИ, 1937.
- Яковлев Д. И. Восточная часть Чу-Илийских гор. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных в 1927г. Изв. Геол. ком., 48, №2, 1929.
- Веккег Н. А. New brachiopod (Leptestia) from Kuckers stage in Estonia. Geol. Mag., 59, 1922.
- Соорер G. A. 1. New species from the upper ordovician perce. Amer. Journ. Sci., 20, No. 118, 1930.
- Соорер G. A. 2. The brachiopod genus Pionodema and its homeomorphs, Journ. Paleont., 4, 1930, No. 4.

- Davidson J. A. Monograph of the British fossil Brachiopoda, p. 7, No. 2—4. The silurian Brachiopoda. Paleontogr. Soc. 22, 1869—1871.
- Davidson J. A. Monograph of the British fossil Brachiopoda. App. to suppl. Paleontogr. Soc., 5, 1882.
- Foerste A. F. Preliminary notes on Cincinnati and Lexington fossils. Bull. Sci. Labor. Denison Univ., 14, 1908—1909.
- Foerste A. F. Strophomena and other fossils from Cincinnati and Mochawkian horizons, chiefly in Ohio, Indiana and Kentucky. Bull. Sci. Labor. Denison Univ., 17, 1912.
- Jones O. T. Plectambonites and some allied genera. Mem. Geol. Surv. Gr. Brit. Pal. 1, 1928, pt. 5.
- Joseph G. K. The Pentameracea of the Oslo region. Norsk. Geol. Tidsskrift, 17, 1937.
- Hall J. An introduction to the study of the Brachiopoda. Ann. Rep. New York State Mus., 13, Rep., 1894.
- Hall J. and Clarke J. M. An introduction to the study of the genera of paleozoic Brachiopoda. Paleontology, 8, pt. 1—11, 1892—1894.
- Holtedah O. The Strophomenidae of the Kristiania region. Vidensk. Skrift, McCoy. Britisch paleoz. fossils, 1852, 1, Mat.-Natur. Klasse, No. 12, 1916.
- Öpik A. Brachiopoda Protremata der Estländischen Ordovizischen Kukruse Stufe. Geol. Inst. Univ. of Tartu, No. 20, 1930.
- Poulsen C. The silurian faunas of North Greenland. Med. Grønland nugivne kommissionen for vidensk. und ersegelser, 72, No. 3, 1943.
- Raymond E. The Brachiopoda and Ostracoda of the Chazy. Ann. Carnegie Mus., 5—7, 1910—1911.
- Reed F. The ordovician and silurian Brachiopoda of the Girvan district. Trans. Roy. Soc. Edinburgh, 51, pt. 4, No. 26, 1917.
- Schuchert C. and Cooper C. L. Brachiopod genera of the suborders Orthoidea and Pentameroida. Mem. Peabody Mus. of Nat. Hist., 4, pt. 1, 1932.
- Ulrich E. O. and Cooper C. L. New genera and species of Ozarkian and Canadian Brachiopoda. Journ. Paleont., 10, No. 7, 1936.
- Ulrich E. O. and Cooper C. L. Ozarkian and Canadian Brachiopoda. Geol. Soc. Amer. Spec. Papers, No. 13, 1938.
- Ulrich and Cooper. New genera of ordovician Brachiopods. Journ. Paleont., 16, No. 5, 1942.
- Wilson A. E. A new Brachiopoda from base of the Utica, pt. 1. Bull. Victoria Mem. Mus., 1, 1913.
- Wilson A. E. Ordovician fossils from the region of Cornwall, Ontario. Trans. Roy. Soc. Canada, 3, ser., 26, sect. 4, 1932.
- Winchell A. N. and Schuchert C. The lower silurian Brachiopoda of Minnesota. Geol. of Minnesota, 3, 1885.
-

## ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

### Таблица 1

- Фиг. 1. *Mimella brevis* sp. nov.  
Голотип, 1a — брюшная створка, 1б — спинная створка, 1в — вид сбоку, нат. вел.  
Средний ордовик, карадок, отарский горизонт, р. Джартас.
- Фиг. 2. То же, ?—ядро брюшной створки, нат. вел.  
Средний ордовик, дуланкаринский горизонт, дегересские слои, Дуланкара, восточные склоны.
- Фиг. 3, 4. *Schizophorella kasachstanica* sp. nov.  
Голотип, 3a — спинная створка, 3б — брюшная створка, 3в — вид переднего края, нат. вел., 4a — ядро брюшной створки, 4б — ядро спинной створки, нат. вел.  
Средний ордовик, карадок, отарский горизонт, в 3 км юго-восточнее р. Боккот.
- Фиг. 5. *Doleroides* aff. *gibbosus* (Billings).  
5a — брюшная створка, 5б — спинная створка, 5в — вид сбоку, нат. вел.  
Верхний ордовик, дуланкаринский горизонт, аккольские слои, Баба-сай.
- Фиг. 6—9. *Aporthophyla kasachstanica* sp. nov.  
Голотип, 6a — брюшная створка, 6б — спинная створка, 6в — вид замочного края, нат. вел.; 7a — брюшная створка, 7б — спинная створка; 8a — брюшная створка, 8б — спинная створка, 8в — вид замочного края; 9a — ядро брюшной створки, 9б — ядро спинной створки, нат. вел.  
Средний ордовик, лланвирн, копалинский горизонт, Кстау-сай (нижнее течение).
- Фиг. 10, 11. *Glyptorthis* aff. *bellarugosa* (Congad).  
10a — брюшная створка, 10б — спинная створка, 10в — вид сбоку; 11a — брюшная створка, 11б — спинная створка, 11в — вид сбоку, нат. вел.  
Средний ордовик, лланвирн, копалинский горизонт, в 3 км западнее Кстау-сай.
- Фиг. 12—16. *Dinorthis kassini* sp. nov.  
Голотип, 12 — спинная створка; 13a — ядро спинной створки, 13б — то же; 14 — брюшная створка молодого экземпляра; 15 — брюшная створка; 16 — ядро брюшной створки, нат. вел.  
Средний ордовик, дуланкаринский горизонт, дегересские слои, Рай-сай.

### Таблица II

- Фиг. 1. *Camerella hemiplicata* var. *rotunda* (W. et. S.).  
1a — брюшная створка, 1б — вид со стороны замочного края, 1в — вид с переднего края.  
Средний ордовик, карадок, андеркөнский горизонт, Куянды-сай.

Фиг. 2, 3. То же.

2a — брюшная створка, 2б — спинная створка молодого экземпляра; 3a — брюшная створка, 3б — спинная створка, 3в — вид переднего края, нат. вел.

Средний ордовик, карадок, андеркенский горизонт, в 4 км к югу от Жартас-сая.

Фиг. 4, 5. *Leptestia cita* sp. nov.

Голотип, 4a — брюшная створка, 4б — спинная створка, 4в — вид примакучечной части, нат. вел.; 5a — профиль крупного экземпляра в породе, 5б — вид примакучечной части, нат. вел.

Средний ордовик, ллавирн, копалинский горизонт, в 3 км западнее Куянды-сая.

Фиг. 6, 7. *Leptertia cita* sp. nov.

6a — брюшная створка, 6б — спинная створка; 7 — ядро брюшной створки, нат. вел.

Средний ордовик, лландейло, караканский горизонт, Куянды-сай.

Фиг. 8. *Leptelloidea multicostrata* В о r i s. nom. nsc.

8a — брюшная створка, 8б — спинная створка, 8в — вид замочного края, нат. вел.

Средний ордовик, карадок, отарский горизонт, в 3 км к юго-востоку от р. Боккот.

Фиг. 9—11. То же.

9a — брюшная створка, 9б — спинная створка, 9в — вид замочного края; 10 — ядро брюшной створки; 11a — ядро спинной створки, 11б — то же, внутреннее строение спинной створки, нат. вел.

Средний ордовик, карадок, отарский горизонт, г. Джартас.

Фиг. 12—14. *Leptelloidea subquadrata* sp. nov.

Голотип, 12a — брюшная створка, 12б — вид брюшной створки сбоку; 13 — спинная створка; 14 — (?) ядро брюшной створки, нат. вел.

Средний ордовик, ллавирн, копалинский горизонт, Кстау-сай.

Фиг. 15—22. *Dulankarella fragilis* sp. nov.

Голотип, 15a — брюшная створка, 15б — спинная створка, 15в — вид замочного края; 16 — спинная створка; 17a — брюшная створка, 17б — спинная створка; 18 — ядро брюшной створки; 19—21 — продольные шлифовки разных раковин, видна диафрагма; 22 — вид замочного края,  $\times 2$ .

Средний ордовик, карадок, андеркенский горизонт, Копалы-сай.

### Т а б л и ц а III

Фиг. 1, 2. *Dulankarella extraordinaria* sp. nov.

1a — брюшная створка,  $\times 2$ , 1б — спинная створка, нат. вел.; 2 — ядра брюшной и спинной створок (раскрытая раковина), нат. вел.

Средний ордовик, дуланкаринский горизонт, дегересские слои, Копалы-сай.

Фиг. 3. То же.

Голотип. Ядро брюшной створки. Нат. вел.

Средний ордовик, дуланкаринский горизонт, дегересские слои, Рай-сай.

Фиг. 4, 5, 7, 9. *Dulankarella magna* sp. nov.

Голотип, 4a — брюшная створка, 4б — спинная створка, 4в — вид примакучечной части, нат. вел.; 5 — продольный разрез раковины, виден срединный валик спинной створки, нат. вел.; 7a — брюшная створка, 7б — спинная створка, 7в — вид сбоку, нат. вел.; 9 — скульптура,  $\times 3$ .

Средний ордовик, отарский горизонт, г. Джартас.

Фиг. 6, 8. То же.

6 — ядро брюшной створки, нат. вел.; 8 — брюшная створка крупного экземпляра, нат. вел.

Средний ордовик, отарский горизонт, г. Дуланкара.

Фиг. 10—12. *Sowerbyella sericea* (S o w.)

10 — брюшная створка; 11 — ядро брюшной створки; 12 — ядро спинной створки, нат. вел.

Средний ордовик, дуланкаринский горизонт, дегересские слои, Рай-сай.

#### Т а б л и ц а I V

Фиг. 1, 2. *Strophomena dubia* sp. nov.

1a — брюшная створка, 1б — спинная створка, 1е — вид сбоку, нат. вел.; 2 — шлифовка примакушечной части; в брюшной створке видны зубные пластины, в спинной — двулопастной замочный отросток, ×3.

Средний ордовик, лланвирн, копалинский горизонт, в 3 км от Куянды-сая.

Фиг. 3, 4. *Strophomena* aff. *rigida* В а г г а н д е.

3a — брюшная створка, 3б — спинная створка; 4a — ядро брюшной створки, 4б — ядро спинной створки, нат. вел.

Средний ордовик, карадок, отарский горизонт, г. Джартас.

Фиг. 5. *Strophomena* (?) sp.

5a — брюшная створка, 5б — спинная створка, 5е — вид замочного края, нат. вел.

Средний ордовик, карадок, отарский горизонт, г. Джартас.

Фиг. 6, 7. *Christiania tenuicincta* (М с С о у).

6a — брюшная створка, 6б — спинная створка, 6е — вид сбоку; 7 — брюшная створка, нат. вел.

Средний ордовик, дуланкаринский горизонт, дегересские слои, Копалы-сай.

Фиг. 8, 9. То же.

8, 9 — ядра спинных створок в породе, нат. вел.

Средний ордовик, дуланкаринский горизонт, дегересские слои, г. Дуланкара.

Фиг. 10—13. *Christiania hastata* sp. nov.

Голотип, 10a — брюшная створка, 10б — вид сбоку; 11a — брюшная створка, 11б — вид сбоку; 12 — ядро брюшной створки, видны длинные, узкие мускульные отпечатки, нат. вел.; 13 — скульптура, ×3.

Средний ордовик, лландейло, караканский горизонт, Куянды-сай.

Фиг. 14, 15. *Cliftonia* ex gr. *spiriferoides* (М с С о у).

14a — брюшная створка, 14б — спинная створка, 14е — вид сбоку; 15 — спинная створка, нат. вел.

Средний ордовик, дуланкаринский горизонт, дегересские слои, г. Дуланкара.

#### Т а б л и ц а V

Фиг. 1—3. *Cliftonia subcraigensis* sp. nov.

Голотип, 1 — брюшная створка; 2 — ядро брюшной створки; 3a — спинная створка, 3б — вид спинной створки сбоку, нат. вел.

Средний ордовик, дуланкаринский горизонт, дегересские слои, левый берег р. Копалы-сай.

Фиг. 4. *Protorhyncha nasuta* (М с С о у).

4a — брюшная створка, 4б — спинная створка, 4е — вид сбоку, нат. вел.

Средний ордовик, отарский горизонт, Дуланкара.

Фиг. 5. То же.

5a — ядро брюшной створки крупного экземпляра, 5б — ядро спинной створки, нат. вел.

Средний ордовик, отарский горизонт, г. Джартас.

Фиг. 6, 9, 10. *Rhynchotrema otarica* sp. nov.

6a — брюшная створка, 6б — спинная створка, 6c — вид сбоку (молодой экз.), нат. вел.; 9a — спинная створка, 9б — брюшная створка; 9c — вид примакушечной части, 9г — вид переднего края (взрослый экз.); 10 — разрез створки, показывающий внутреннее строение, нат. вел.

Средний ордовик, отарский горизонт, г. Джартас.

Фиг. 7, 8. То же.

7a — брюшная створка, 7б — спинная створка, 7c — вид сбоку. Голотип, 8a — брюшная створка, 8б — спинная створка, 8c — вид сбоку, нат. вел.

Средний ордовик, отарский горизонт, в 3 км к юго-востоку от р. Боккот.

Фиг. 11. *Rhynchotrema rudis* sp. nov.

Голотип, 11a — брюшная створка, 11б — вид сбоку, нат. вел., 11c — спинная створка.

Верхний ордовик, дуланкаринский горизонт, дегересские слои, г. Тюлькули.

Фиг. 12. *Plectatrypa pennata* sp. nov.

12a — брюшная створка, 12б — спинная створка, 12c — вид сбоку, нат. вел. Верхний ордовик, дуланкаринский горизонт, аккольские слои, Баба-сай.

Фиг. 13. То же.

Голотип, 13a — брюшная створка, 13б — спинная створка, 13c — вид сбоку, нат. вел.

Верхний ордовик, дуланкаринский горизонт, аккольские слои, левый берег Акдала-сая.

Фиг. 14. *Zygospira parva* sp. nov.

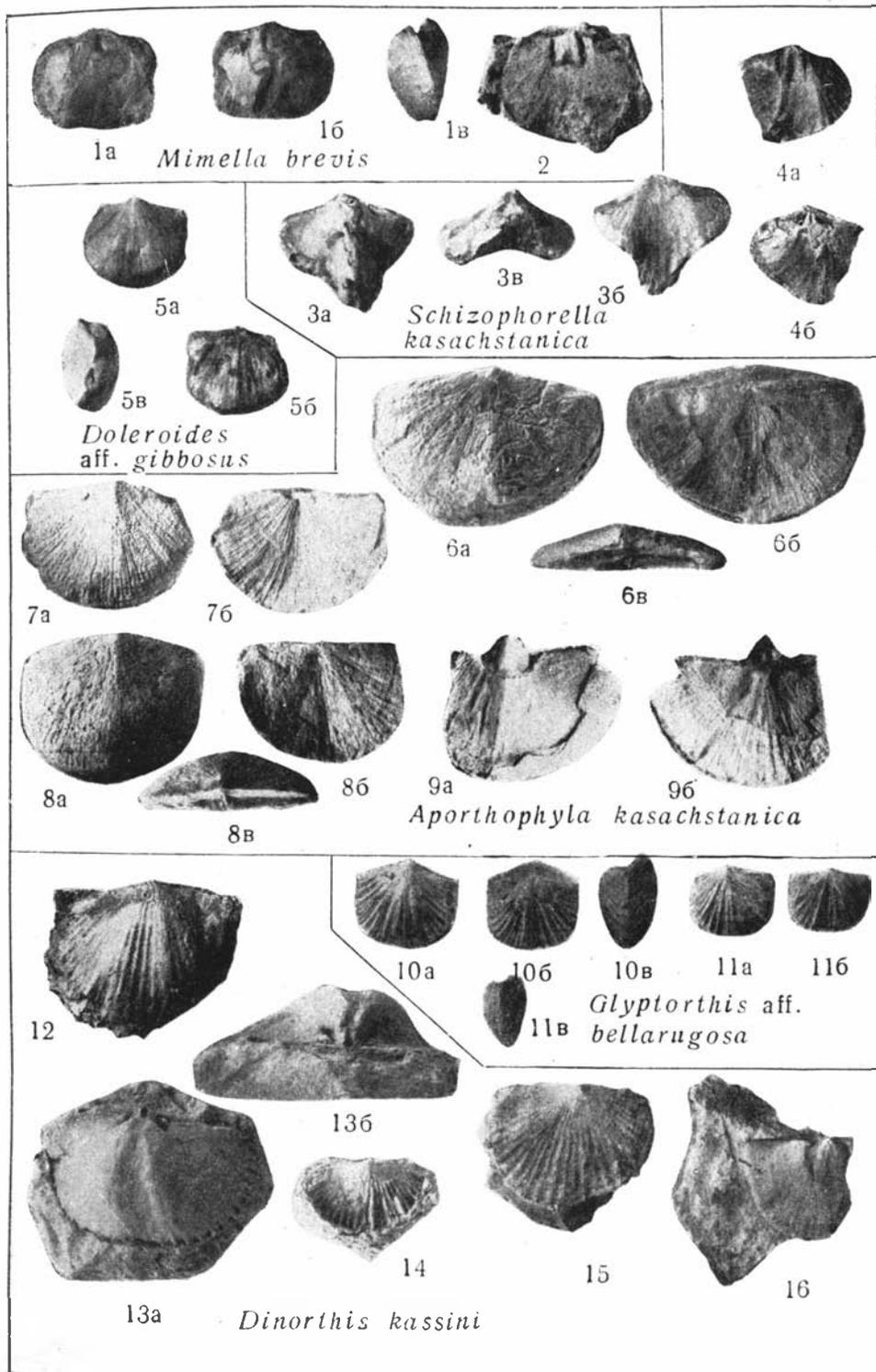
Голотип, 14a — брюшная створка, 14б — спинная створка,  $\times 2$ .

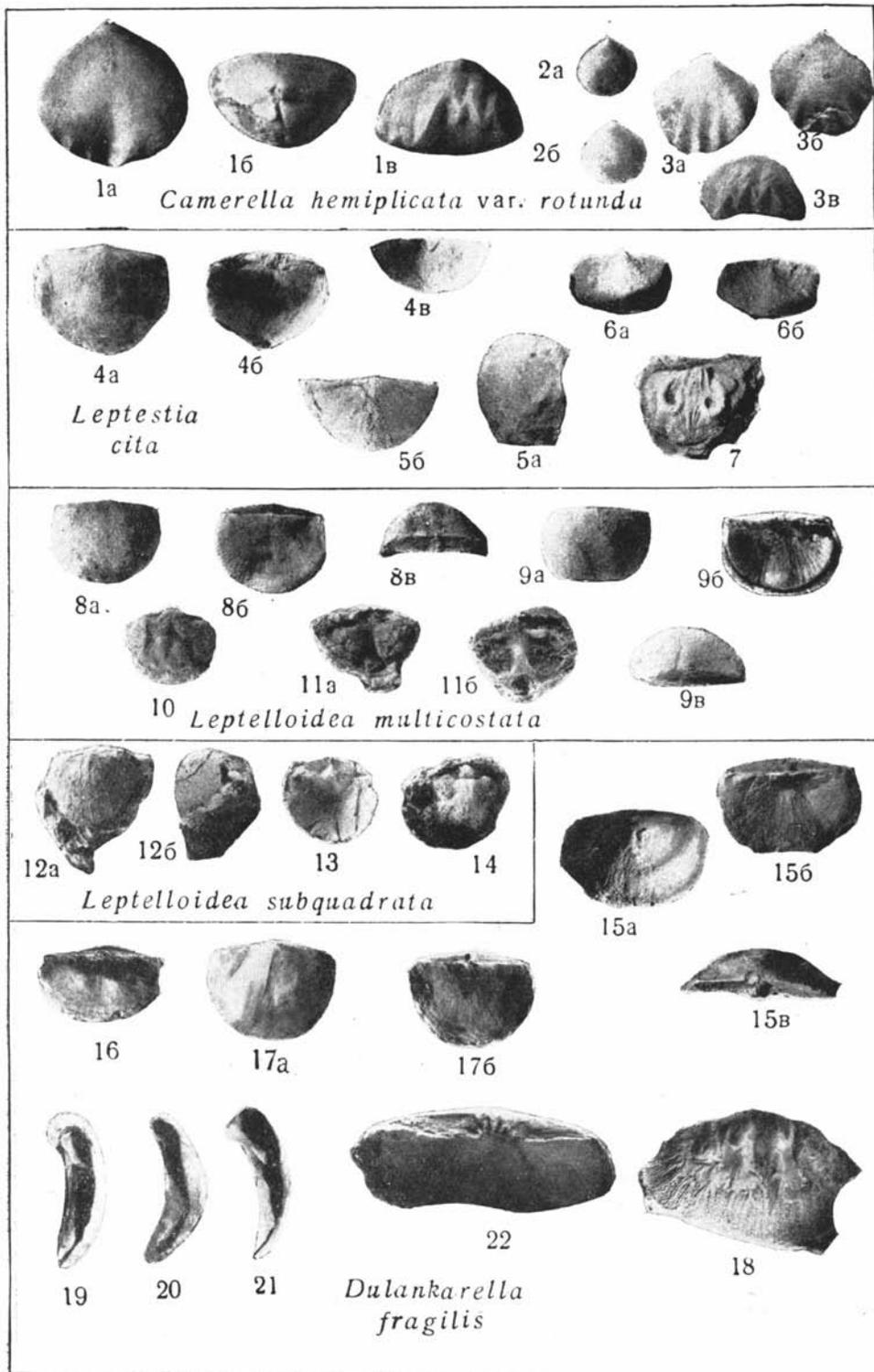
Верхний ордовик, дуланкаринский горизонт, аккольские слои, г. Дуланкара.

Фиг. 15, 16. То же.

15a — спинная створка,  $\times 2$ , 15б — брюшная створка; 16a — брюшная створка, 16б — спинная створка, нат. вел.

Верхний ордовик, дуланкаринский горизонт, аккольские слои, г. Дуланкара.







1a



16



2

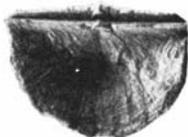


3

*Dulankarella extraordinaria*



4a



4b



4B



5



6



7a



7b



7B



8



9

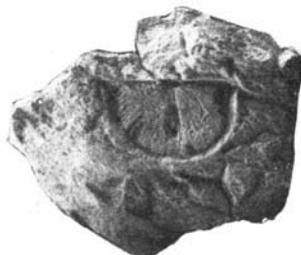
*Dulankarella magna*



10

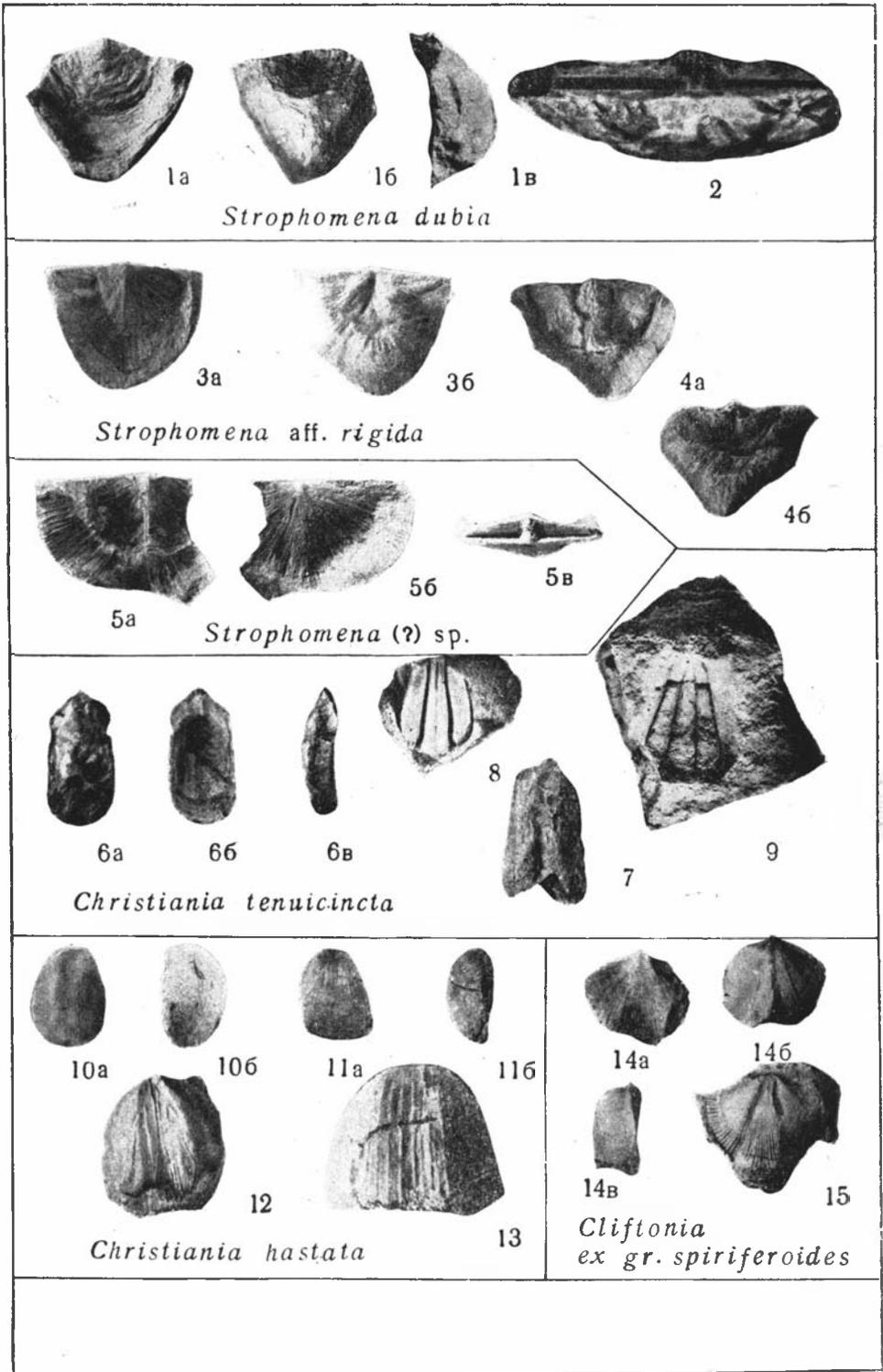


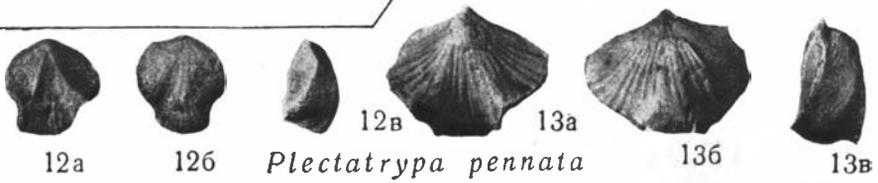
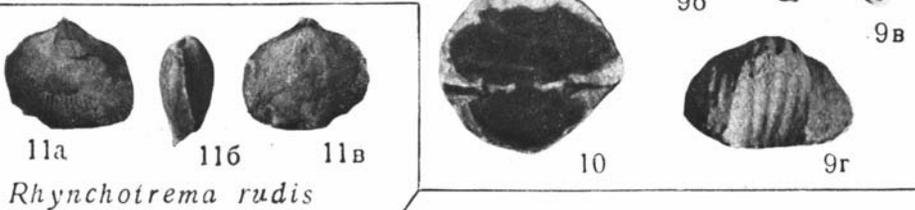
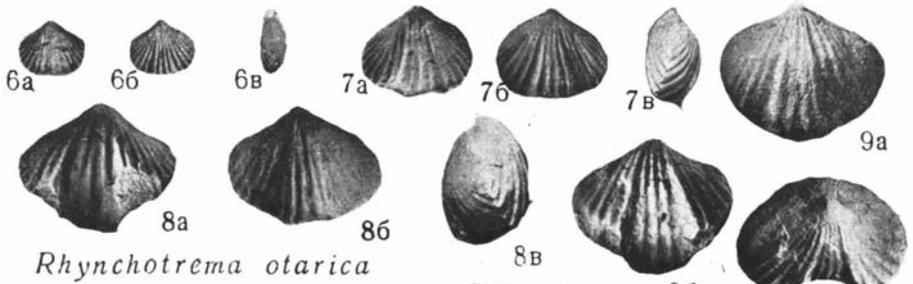
11



12

*Sowerbyella sericea*





В. А. ВОСТОКОВА

## ГАСТРОПОДЫ ОРДОВИКА ЧУ-ИЛИЙСКИХ ГОР

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В ордовикских отложениях Чу-Илийских гор гастроподы распространены весьма неравномерно.

Наиболее богатые комплексы гастропод были найдены в мелководных песчано-глинистых толщах и известняках андеркенского и отарского горизонтов карадокского яруса. Выше- и нижележащие горизонты бедны гастроподами.

Сохранность гастропод собранной здесь коллекции оставляет желать много лучшего. Все ее образцы представляют собой ядра и только на некоторых частично сохранился раковинный слой, что является важным для видового определения. Устье, форма которого имеет большое значение в систематике гастропод, не сохранилось полностью ни в одном образце коллекции.

По этой причине сравнение экземпляров изученной коллекции гастропод с ранее описанными иногда представляет значительные трудности и потому нам приходится широко пользоваться открытой номенклатурой и частично применять индекс «сб».

При этих условиях сопоставление ордовикских отложений Казахстана с соответствующими отложениями других стран на основании изучения гастропод приходится проводить с большой осторожностью.

Гастроподы чутко реагируют на местные фациальные условия, и поэтому даже в отложениях одного и того же возраста мы встречаемся с несколькими различными комплексами видов, среди которых можно выделить ряд руководящих форм, весьма ценных для стратиграфического сопоставления разрезов.

Весь изученный комплекс гастропод является очень разнообразным по видовому и родовому составу.

Всего описано 28 форм, из которых 17 видов ранее известных, 5 видов новых и 6 — определены до рода. Все описанные виды распространяются между 14 родами. Самым богатым по числу видов является род *Lophospira*, а по количеству экземпляров — род *Latitaenia*, особенно новый вид *Latitaenia kasachstanica* sp. n.

Вертикальное распространение гастропод по горизонтам следующее.

**А к ж а л ь с к а я   с в и т а ( т р е м а д о к ).** Сложена преимущественно известняками и очень бедна гастроподами.

В ней были встречены лишь единичные крупные *Euomphalus*, плохо сохранившиеся и трудно определяемые.

**К о п а л и н с к и й   г о р и з о н т ( л а н в и р н ).** В известняковистых песчаниках нижней части копалинского горизонта найден представитель

рода *Lesneurilla*, близкий к *L. planorbis* из ортоцератитового известняка Прибалтики.

К а р а к а н с к и й г о р и з о н т (лландейло). Гастроподы в караканском горизонте до сих пор не обнаружены.

А н д е р к е н с к и й г о р и з о н т (карадок). Заключает богатые комплексы гастропод, различные в песчаниках и в известняках.

В черных песчаниках и алевролитах с *Isotelus romanovskyi* Web., залегающих в низах андеркенского горизонта, встречены *Lophospira peracuta* Ulrich et Scofield, *L. perlamellosa* Ulrich, *Latitaenia kasachstanica* sp. n. и *Turbocheilus* cf. *immaturum* P e r n e r. Первая из этих форм описана для слоев Блек Ривер среднего ордовика Северной Америки, остальные три близки к формам ашгиллия и низов силура.

В самом верху песчано-алевролитовой пачки под андеркенскими известняками была найдена *Lophospira cribrosa* sp. n., широко развитая и в отарском горизонте.

В то же время в андеркенских известняках, непосредственно покрывающих песчаники с *Isotelus romanovskyi*, найдены гастроподы иного видового состава, среди которых определены *Anastrophina* cf. *vermicullosa* (В а р г а н д е) Р е г н е р и *Maclurites tubicina* К о к е н. В одновозрастных известняках андеркенского горизонта в пределах Бет-Пак-Далы найдены *Maclurites* cf. *logani* S a l t e r.

Этот комплекс видов имеет большое значение для оценки возраста вмещающих отложений. Найденная здесь *Anastrophina* cf. *vermicullosa* (В а р г а н д е) близка к виду из среднего ордовика Чехии. Представители рода *Maclurites* также характерны для нижнего и среднего ордовика. Один из них (*M.* cf. *logani*) близок к формам из слоев Блек Ривер Северной Америки, а другой (*M.* cf. *tubicina*) описан Кокеном из ортоцератитовых известняков Прибалтики. Таким образом, андеркенские известняки довольно уверенно можно относить к отложениям среднего ордовика.

Отарский горизонт (карадок) содержит разнообразный комплекс гастропод, многочисленных в местонахождениях Дуланкары и р. Джартас. В горном массиве Дуланкары, в нижней части отарского горизонта, было установлено присутствие *Latitaenia kasachstanica* sp. n., а также *Turritoma* aff. *allevata* В а р г. Первый из этих видов был встречен в андеркенском горизонте, второй сходен с формой, описанной Баррандом из силурийских отложений Чехии.

Стратиграфически несколько выше в той же пачке песчано-глинистых пород найдена *Lophospira* cf. *bowdeni* S a f f o r d — вид, описанный впервые из слоев Ричмонд верхнего ордовика.

В верхней части отарского горизонта Дуланкары встречены виды, относящиеся к верхам среднего ордовика Северной Америки (верхняя часть свиты Трентон): *Lophospira* cf. *medialis* Ulrich et Scofield, *Maclurites* cf. *manitobensis* (W h i t e a v e s), *Holopea* cf. *parvula* (U l r i c h). Вместе с ними встречены *Subulites* aff. *subbrevis* Ulrich et Scofield, *Eutomaria* aff. *labiosa* (U l r i c h), определенные лишь приближенно. Близкие к ним виды встречены в среднем ордовике Северной Америки. Кроме ранее известных форм, в отарском горизонте найдено много новых видов: *Latitaenia otarica* sp. n., *Lophospira unispiralis* sp. n., *Lophospira cribrosa* sp. n. Первые три вида встречены только в верхней части отарского горизонта, а последний и в нижней его части.

Несколько иной комплекс гастропод найден в отарском горизонте разреза р. Джартас. Здесь встречен лишь один общий вид с разрезом

Стратиграфическое распространение гастропод Чу-Илийских гор

Название вида	Трема- док	Ллан- вири	Лландейло		Карадок и ашгиллий			
	Анжальская свита	Копалинский горизонт	Караганский горизонт	Зеленый флиш (свита) Бете	Андеркен- ский горизонт	Отарский горизонт		Дуланкарин- ский гора- зонг
						низы	верхи	
<i>Pararaphistoma qualteriatum</i> Schloth var. <i>aequilate- rum</i> Koken . . . . .								+
<i>Nematotrochus</i> cf. <i>concurrrens</i> Perner . . . . .						+		
<i>Lophospira</i> cf. <i>bowdeni</i> Saf- ford . . . . .						+		
<i>Lophospira</i> cf. <i>tenuistriata</i> Ulrich . . . . .						+	+	
<i>Lophospira medialis</i> Ulrich et Scofield . . . . .							+	
<i>Lophospira multispiralis</i> sp. n.							+	
<i>Lophospira unispiralis</i> sp. n. .							+	
<i>Lophospira cribrosa</i> sp. n. . .					+	+		
<i>Maclurites manitobensis</i> (Whit.) . . . . .							+	
<i>Latitaenia otarica</i> sp. nov. . .							+	
<i>Latitaenia</i> sp. . . . .							+	
<i>Eutomaria</i> cf. <i>labiosa</i> (Ulrich)							+	
<i>Holopea</i> cf. <i>parvulus</i> (Ulrich)							+	
<i>Subulites (Fusispira)</i> aff. <i>sub- brevis</i> Ulrichet, Sco- field . . . . .							+	
<i>Fusispira</i> sp. . . . .							+	
<i>Trochonema</i> cf. <i>obsoletum</i> Ulrich . . . . .							+	
<i>Holopea</i> sp. . . . .							+	
<i>Turritoma</i> cf. <i>elevata</i> Pern'er					+			
<i>Latitaenia kasachstanica</i> sp. n.						+		
<i>Turbocheilus</i> cf. <i>immaturum</i> (Perner) . . . . .					+			
<i>Anastrophina</i> cf. <i>vermicullosa</i> (Barr.) . . . . .					+			
<i>Lophospira</i> cf. <i>peracuta</i> Ulrich et Scofield . . . . .					+			
<i>Lophospira</i> cf. <i>perlamellosa</i> Ulrich et Scofield .					+			
<i>Maclurites tubicina</i> (Koken).					+			
<i>Lasneurilla</i> sp. . . . .		+						
<i>Euomphalus</i> sp. . . . .	+							

Дуланкары, а именно, *Lophospira* cf. *bowdeni* Safford, характерный для низов отарского горизонта обоих разрезов.

Кроме *Lophospira* cf. *bowdeni*, в нижней части отарских слоев разреза р. Джартас встречен *Nematotrochus* cf. *concurrrens* Perner, который сходен с формой, описанной Пернером (Perner, 1903—1911) из силурийских отложений Чехии.

В верхней части отарского горизонта найдены *Lophospira* cf. *tenuistriata* Ulrich, *Trochonema* cf. *obsoletum* Ulrich и *Pararaphistoma qualteriatum* var. *aequilaterum* Koken. Первый из них найден в верхнем ордовике Америки (свита Утика), а третий часто встречается в отложениях ордовика Прибалтики (от ортоцератитовых до ликгольмских слоев).

В целом сообщество гастропод отарского горизонта очень близко к андеркенскому и может быть отнесено к среднему ордовику.

Дуланкаринский горизонт (карадок — ашгиллий). В отложениях дуланкаринского горизонта гастроподы встречаются редко и имеют плохую сохранность; здесь было найдено лишь несколько форм, относящихся к родам *Latitaenia*, *Hormotoma*, *Cyclomena*.

Оценивая возрастное значение гастропод ордовика Чу-Илийских гор, можно видеть, что привязка казахстанских комплексов гастропод к удаленным разрезам, считающимся эталонными, связана с исключительными трудностями. Здесь, в заведомо ордовикских отложениях, присутствуют формы, сходные с силурийскими. Как в андеркенском, так и в отарском горизонтах эти формы силурийского облика располагаются стратиграфически ниже характерных видов ордовика. Это позволяет предполагать, что в данном случае мы имеем дело лишь с морфологически близкими видами, которые при недостаточно хорошей сохранности кажутся тождественными.

Несмотря на все разнообразие гастропод в отдельных местонахождениях, среди них могут быть выделены отдельные виды, общие для разных обнажений, которые дают основание для сопоставления друг с другом местных разрезов. Так, присутствие *Lophospira* cf. *bowdeni* Safford позволило более уверенно сравнивать низы отарского горизонта по разрезам рр. Джартас и Дуланкары. В верхах отарского горизонта Дуланкары в одновозрастных отложениях, у пос. Талапкер, обнаружена *Lophospira multispiralis* sp. n., которая наряду со встречающимися здесь брахиоподами дает основание для сопоставления вмещающих отложений.

На стр. 171 приводится таблица стратиграфического распространения гастропод Чу-Илийских гор.

### О П И С А Н И Е В И Д О В

## КЛАСС GASTROPODA

### ПОДКЛАСС PROSOBRANCHIA

#### СЕМ. TROCHIDAE ADAMS

### Род *Nematotrochus* Perner, 1903

Типичный вид — *Nematotrochus concurrens* Perner, 1903.

Раковина высокая, коническая. Обороты гладкие, трубчатые, разделенные глубокими швами. Пупок широкий и глубокий. Внутренняя губа с синусом.

### *Nematotrochus* cf. *concurrrens* Perner, 1903

Табл. I, фиг. 12

1903. *Nematotrochus concurrens* Perner, Système silurien du centre de la Bohème, vol. IV. Gastropodes, t. I, pl. 62, fig. 22—24; pl. 66, fig. 24—26.

1907. *Nematotrochus concurrens* Perner, Système silurien du centre de la Bohème, vol. IV. Gastropodes, t. 2, p. 235, fig. 207.

1941. *Nematotrochus concurrens* Knight, Paleozoic gastropod genotypes, p. 207, pl. 6, fig. 4a—b.

Материал. В коллекции есть 10 экземпляров данного вида, являющихся ядрами, из которых 6 сохранились только частично.

Описание. Раковина средней величины, коническая, состоит из четырех трубчатых оборотов округлого сечения, разделяющихся глубокими швами. Нарастание оборотов почти незаметное. Пупок большой, его диаметр равен половине диаметра основания раковины. На нижней стороне последнего оборота сохранился небольшой участок раковинного слоя — видны слегка изгибающиеся назад линии нарастания. Устье не сохранилось.

Размеры (в мм)			
Высота раковины	21	21	6
Ширина	»	25	25
Вершинный угол	65°	65°	55°

Сравнение. *Nematotrochus* cf. *concurrrens* сходен по общему виду с *Pycnotrochus viator* (Perner, 1903, т. IV, стр. 65, фиг. 1—3). Отличается более округлыми оборотами, более острым вершинным углом и более широким пупком.

Местонахождение. Южный Казахстан, Чу-Илийские горы. Разрез р. Джаргас, низы отарского горизонта.

Распространение. Силур. Чехословакия.

#### СЕМ. PLEUROTOMARIDAE D'ORBIGNY

#### Род *Lophospira* Whitfield, 1886

Типичный вид — *Murchisonia bicineta* Hall, 1847 (non McCoy, 1844), *Murchisonia milleri* Miller, 1877.

Раковина коническая, высокая, большая, реже средней величины или маленькая. Обороты окантованы одним или более спиральными киями, из которых наиболее развит средний. Имеется мантийная полоса, проходящая посередине кия. Линии нарастания при пересечении со спиральными линиями дают решетчатую скульптуру. Пупок очень узкий, почти закрытый. Устье округло-четырёхугольное до яйцевидного.

#### *Lophospira* cf. *bowdeni* Safford, 1869

Табл. IV, фиг. 3

1897. *Lophospira bowdeni* Ulrich and Scofield, The lower silurian<sup>1</sup> gastropoda of Minnesota in Geology of Minnesota, vol. 3, pt. 2, p. 986, pl. LXXII, fig. 40—43.  
1909. *Lophospira bowdeni* Grabau and Shimer, North American index fossils, vol. 1, p. 653—656, fig. 862.

Материал. В коллекции находятся 28 экземпляров описываемого вида, являющиеся ядрами; все они сохранились частично; начальные обороты отсутствуют.

Описание. Раковина высокая, башенковидная, большая, состоящая из 4—5 сохранившихся угловатых, равномерно нарастающих оборотов. Поверхность оборотов плоско-выпуклая. Каждый оборот делится на две части острым килем. Верхняя часть сильно наклонена кнаружи, нижняя — по направлению к оси раковины. Обороты отделены друг от друга глубокими швами. Линии нарастания и мантийная полоса не сохранились. Пупок почти закрытый. Края устья обломаны; видимо, оно было округло-четырёхугольное.

Размеры (в мм)			
Высота сохранившихся оборотов раковины	60	65	60
Ширина раковины	27	25	27
Вершинный угол	18°	16°	23°

**Изменчивость.** Изменяется ширина раковины и соответственно вершинный угол. Угол наклона всех оборотов одинаков. Описываемый экземпляр определен как *Lophospira cf. bowdeni*, так как у него не сохранились скульптура и устье, характерные для данного вида.

**Сравнение.** По общему виду он сходен с *Lophospira augustina* Bill. (Grabau and Shimer, 1909, стр. 636, фиг. 861), но у последней более быстрое нарастание оборотов, чем у *Lophospira cf. bowdeni*.

**Местонахождение.** Южный Казахстан. Чу-Илийские горы. Разрезы р. Джартаг и Дуланкары, низы отарского горизонта.

**Распространение.** Северная Америка, штат Миннесота, серия Ричмонд верхнего ордовика.

### *Lophospira cf. medialis* Ulrich et Scofield, 1897

Табл. I, фиг. 7

1897. *Lophospira medialis* Ulrich and Scofield, The lower silurian gastropoda of Minnesota in Geology of Minnesota, vol. 3, pt. 2, pl. LXXIII, fig. 23, 26.

1909. *Lophospira medialis* Grabau and Shimer, North American index fossils, vol. 1, p. 634, fig. 859 e—h.

**Материал.** В коллекции есть экземпляр описываемого вида, представленный ядром.

**Описание.** Раковина средней величины, коническая, с тремя угловатыми оборотами. Почти посередине каждого оборота проходит киль, который делит его на две части — верхнюю и нижнюю. Верхняя часть оборота немного вогнута (особенно на последнем обороте) в краевой части и слегка выпуклая по направлению к шву. Нижняя часть — округленно-выпуклая. На последнем обороте частично сохранилась мантийная полоса, проходящая посередине кля. Пупок очень узкий, почти закрытый. Линии нарастания не сохранились. Края устья обломаны.

Размеры (в мм)

Высота сохранившихся оборотов . . . . .	15
Ширина раковины . . . . .	11
Вершинный угол . . . . .	70°

**Сравнение.** Описываемый экземпляр определен как *Lophospira cf. medialis*, так как у него не сохранились линии нарастания и устье; по общему виду он сходен с *Lophospira peracuta* Ulrich et Scofield (Ulrich and Scofield, 1897, стр. 976, табл. XXIII, фиг. 15), но у последней более острый вершинный угол, а киль, проходящий посередине оборота, более округлый.

**Местонахождение.** Южный Казахстан. Чу-Илийские горы. Дуланкара, верхи отарского горизонта.

**Распространение.** Северная Америка, средний ордовик.

### *Lophospira peracuta* Ulrich et Scofield, 1897

Табл. I, фиг. 1

1897. *Lophospira peracuta* Ulrich and Scofield, The lower silurian gastropoda of Minnesota in Geology of Minnesota, vol. 3, pt. 2, 976, pl. LXXIII, fig. 15.

**Материал.** В коллекции есть два экземпляра данного вида, представленные ядрами.

**Описание.** Раковина средней величины, коническая. Сохранилось три оборота; почти посередине каждого из них проходит очень острый,

резко выступающий киль, делящий оборот на две части — верхнюю и нижнюю. Верхняя часть наклонена кнаружи, ее поверхность слегка вогнута посередине. Нижняя часть наклонена внутрь, поверхность ее на первых оборотах ровная, на последнем — слегка вогнутая под килем, а по направлению к пупку — выпуклая. Пупок очень узкий. На одном участке поверхности последнего оборота находятся довольно ясные, загнутые назад линии нарастания. Края устья обломаны.

Размеры (в мм)

Высота сохранившихся оборотов . .	17
Ширина раковины . . . . .	17

С р а в н е н и е. *Lophospira peracuta* Ulrich et Scof. сходна с *Lophospira medialis*; отличия разобраны выше (стр. 174).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Чу-Илийские горы, р. Куянды-сай, андеркенский горизонт, слои с *Isotelus romanovskiyi*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Северная Америка, средний ордовик, свита Блек Ривер).

*Lophospira perlamellosa* Ulrich, 1897

Табл. I, фиг. 5

1897. *Lophospira perlamellosa* Ulrich and Scofield, The lower silurian gastropoda of Minnesota in Geology of Minnesota, vol. 3, pt. 2, 985, pl. IXXIII, fig. 55—56.

М а т е р и а л. В коллекции находится экземпляр данного вида, представленный ядром с частично сохранившимся раковинным слоем.

О п и с а н и е. Раковина средней величины, с тремя быстро нарастающими оборотами, почти посередине каждого из них проходит киль, делящий оборот на две части — верхнюю и нижнюю. Поверхность верхней стороны оборота наклонена кнаружи, около шва она выпуклая, но ближе к киллю довольно сильно вогнутая. Нижняя сторона оборота наклонена внутрь, причем поверхность ее на первых оборотах ровная, на последнем — слегка вогнутая над килем, а по направлению к пупку — выпуклая.

Последний оборот по направлению к устью очень быстро нарастает. Немного не доходя до устья, нарастание особенно быстро увеличивается, и потому в этом месте линия, ограничивающая основание последнего оборота, резко изгибается и опускается вниз; далее, на коротком промежутке до устья, нарастание почти незаметно. Благодаря такой особенности нарастания последнего оборота участок раковины, находящийся вблизи устья, удлинен и заострен книзу. Внутренняя губа вертикальная, оттянутая книзу, наружная имеет синусовый вырез. Мантийная полоса частично сохранилась на последнем обороте и проходит поверх кияля.

В области мантийной полосы расположены линии нарастания, тонкие и многочисленные, подходящие к мантийной полосе, слегка изгибаясь. Пупок очень узкий.

Размеры (в мм)

Высота сохранившихся оборотов . .	19
Ширина раковины . . . . .	12
Вершинный угол . . . . .	60°

С р а в н е н и е. *Lophospira perlamerllosa* Ulrich неравномерным и быстрым нарастанием последнего оборота походит несколько на *Lophospira oweni* Ulrich et Scofield (Ulrich and Scofield, 1897, стр. 980, табл. XXIII, фиг. 13), но отличается от нее очень острыми оборотами и большим вершинным углом.

Местонахождение и возраст. Чу-Илийские горы, р. Куянды-сай, андеркенский горизонт, слон с *Isotelus romanovskyi*.

Распространение. Северная Америка. Верхний ордовик (серия Ричмонд).

*Lophospira multispiralis* sp. n.

Табл. I, фиг. 11

Диагноз. Раковина небольшая, коническая, с быстро нарастающими оборотами. Обороты угловатые, почти посередине каждого из них проходит кант, делящий оборот на две части. Поверхность обеих частей оборота выпуклая и покрыта тонкими многочисленными линиями, расположенными по спирали. Пупок узкий.

Материал. В коллекции есть экземпляр описываемого вида, являющийся ядром.

Описание. Раковина маленькая, коническая, с двумя сохранившимися угловатыми оборотами; почти посередине каждого из них проходит кант, делящий оборот на верхнюю и нижнюю части. Поверхность обеих частей оборота там, где нет раковинного слоя, равномерно выпуклая; если же он есть, то верхняя часть оборота плоская. На одном из участков верхней части последнего оборота, где сохранился раковинный слой, хорошо видны многочисленные тонкие линии, идущие вдоль оборота (по спирали). Наблюдается некоторая закономерность в расположении этих линий, а именно: толстые линии чередуются таким образом, что после каждой толстой идут две-три тонкие линии. Пупок очень узкий. Края устья обломаны, и форма его неизвестна.

Сравнение. Своеобразная скульптура, состоящая из многочисленных тонких спиральных линий, отличает этот вид от всех остальных видов этого рода. Некоторое сходство (по внешнему облику) новый вид обнаруживает с *Lophospira medialis* Ulrich et Scofield (Ulrich and Scofield, 1897, стр. 973, табл. XXIII, фиг. 23), однако последний имеет поверхность верхней части оборота выпукло-вогнутую, а у описываемого вида она выпуклая. Кроме того, у *Lophospira medialis* нет спиральных линий на поверхности раковины.

Размеры (в мм)

Высота сохранившихся оборотов . . .	12
Ширина раковины . . . . .	10
Вершинный угол . . . . .	60°

Местонахождение. Чу-Илийские горы, Дуланкара, верхи отарского горизонта.

Голотип обр. 1 коллекции Чу-Илийских гор.

*Lophospira unispiralis* sp. n.

Табл. I, фиг. 2

Диагноз. Раковина небольшая остроконическая, с четырьмя быстро нарастающими оборотами. Почти посередине каждого оборота проходит киль, делящий оборот на две части: верхнюю — плоско-вогнутую и нижнюю — вогнуто-выпуклую. Поверхность оборотов покрыта многочисленными тонкими линиями нарастания, которые слегка загибаются в области мантийной полосы, проходящей поверх кыля. Есть одна спиральная линия, расположенная в самой верхней части каждого оборота. Пупок узкий.

**Материал.** В коллекции есть два экземпляра описываемого вида, представляющие собой ядра с частично сохранившейся раковинной.

**Описание.** Раковина маленькая, коническая, с очень заостренной вершиной. Число оборотов равно четырем; почти посередине каждого из них проходит киль, делящий оборот на две части. В тех местах, где сохранился раковинный слой, верхняя часть оборота, около шва, плоская, а ближе к канту вогнутая. Нижняя часть оборота под кантом вогнутая, а по направлению ко шву выпуклая. Там, где раковинного слоя нет, обе части оборота выпуклые. Поверхность оборотов (в тех местах, где сохранился раковинный слой) покрыта тонкими, почти одинаковой толщины линиями нарастания, слегка изгибающимися в области мантийной полосы, которая проходит поверх кия и делает его тупым и округленным. В самой верхней части каждого оборота есть линия, идущая вдоль оборота по спирали, немного ниже шва. Пупок очень узкий.

**Сравнение.** По скульптуре и характеру оборотов *Lophospira unispiralis* sp. n. сходна с *Lophospira obliqua* Ulrich et Scofield (Ulrich and Scofield, 1897, стр. 990, табл. XXII, фиг. 6—8), но отличается от последней очень острым вершинным углом.

Размеры (в мм)

Высота раковины . . . . .	18
Ширина » . . . . .	10
Вершинный угол . . . . .	62°

**Местонахождение.** Чу-Илийские горы, Дуланкара, верхи отарского горизонта.

**Голотип** обр. 2 коллекции Чу-Илийских гор.

*Lophospira cribrosa* sp. nov.

Табл. I, фиг. 3,4

**Диагноз.** Раковина небольшая, коническая, с четырьмя-пятью равномерно и медленно нарастающими оборотами. Поверхность каждого оборота покрыта тонкими, почти одинаковой толщины спиральными линиями. Имеется киль, который на первых трех оборотах проходит по самому нижнему краю, а на последнем — почти посередине. Линии нарастания очень тонкие и многочисленные, они слегка изгибаются в области мантийной полосы, проходящей посередине кия. Пересечение спиральных линий с линиями нарастания дает тонкую решетчатую скульптуру. Пупок очень узкий.

**Материал.** В коллекции имеются 15 экземпляров описываемого вида, представленные ядрами. На некоторых раковинный слой сохранился почти полностью, у большинства же — частично.

**Описание.** Раковина маленькая, коническая, с четырьмя равномерно и медленно нарастающими оборотами. По самому нижнему краю первых трех оборотов проходит киль. Последний оборот делится килем на две части — верхнюю и нижнюю. Три первых оборота и верхняя часть последнего имеют слегка вогнутую поверхность и покрыты тонкими, почти одинаковой толщины спиральными линиями. Поверхность нижней части последнего оборота слегка вогнутая под килем и выпуклая по направлению к пупку; она также покрыта тонкими спиральными линиями. Линии нарастания очень многочисленные и тонкие, слегка изгибающиеся в области мантийной полосы, проходящей посередине кия. Пересечение линий нарастания со спиральными линиями дает тончайшую решетчатую скульптуру. Пупок очень узкий. Устье не сохранилось.

**Изменчивость.** Раковина изменяется по величине, но ее высота не всегда изменяется пропорционально ширине, и потому вершинный угол бывает различен (см. табл. I, фиг. 4).

**Сравнение.** Почти плоские, медленно и равномерно нарастающие обороты с решетчатой скульптурой резко отличают этот вид от остальных видов этого рода.

	Размеры (в мм)					
Высота раковины . . .	14	13	12	12	9	9
Ширина » . . .	12	11	9	9	7	7
Вершинный угол . . .	50°	56°	48°	48°	56°	56°

**Местонахождение.** Чу-Илийские горы, Дуланкара, отарский горизонт.

**Голотип** обр. 3 коллекции Чу-Илийских гор.

*Lophospira cf. tenuistriata* Ulrich

Табл. I, фиг. 6

1897. *Lophospira tenuistriata* Ulrich and Scofield, The lower silurian gastropoda of Minnesota in Geology of Minnesota. vol. 3. pt. 2, p. 983, pl. LXXII, fig. 48.

**Материал.** В коллекции есть один экземпляр описываемого вида, представляющий собой ядро.

**Описание.** Раковина маленькая, остроконическая, с шестью быстро и неравномерно нарастающими оборотами. Почти посередине каждого оборота проходит резко выступающий киль, делящий оборот на две части: верхнюю — слегка вогнутую и нижнюю — плоскую или слегка выпуклую. В верхней части каждого оборота находится тонкая спиральная линия, на последнем же обороте такая линия есть и в нижней его части. Мантийная полоса проходит посередине кыля, она ограничена с обеих сторон слегка выпуклыми линиями. Линии нарастания не сохранились. Пушок очень узкий. Края устья обломаны. Описываемый экземпляр определен как *Lophospira cf. tenuistriata* Ulrich, так как у него линии нарастания и устье не сохранились.

**Сравнение.** Своей остроконической раковиной с быстро и неравномерно нарастающими оборотами он похож на *Lophospira unispiralis* sp. n. (см. выше), но отличается меньшим вершинным углом и наличием спиральной линии в нижней части последнего оборота.

	Размеры (в мм)
Высота раковины . . . . .	10
Ширина » . . . . .	7
Вершинный угол . . . . .	55°

**Местонахождение и возраст.** Чу-Илийские горы, р. Джарты, верхи отарского горизонта.

**Распространение.** Северная Америка; верхний ордовик (свита Утика).

Род *Latitaenia* Koken, 1925

Типичный вид — *Pleurotomaria rotelloidea* Koken, 1925.

Раковина низкая, коническая. Обороты наверху уплощенные, а внизу выпуклые. По краю оборотов проходит довольно широкая, плоская мантийная полоса. Имеются линии нарастания, сильно изгибающиеся назад,

особенно в области мантийной полосы. Пупок широкий (в некоторых случаях очень узкий или закрытый); ордовик.

*Latitaenia kasachstanica* sp. nov.

Табл. II, фиг. 1—4; табл. V, фиг. 4

**Д и а г н о з.** Раковина средней величины, низкая, коническая, с пятью оборотами спирали. Поверхность оборотов наверху плоская или слегка вогнутая, а внизу — выпуклая. По краю оборотов проходит отчетливая мантийная полоса. Имеются линии нарастания, которые изгибаются в области мантийной полосы, причем на нижней стороне оборотов линии нарастания изгибаются сильнее, чем на верхней. Пупок узкий или закрытый.

**М а т е р и а л.** В коллекции содержатся 94 экземпляра описываемого вида, все они являются ядрами. 20 образцов сохранилось полностью, остальные — в виде обломков.

**О п и с а н и е.** Раковина в большинстве случаев средней величины, коническая, с пятью быстро, но равномерно нарастающими острыми оборотами спирали. Поверхность оборотов с верхней стороны плоская или слегка вогнутая, особенно на последнем обороте. С нижней стороны раковина умеренно выпуклая. По краю каждого оборота проходит отчетливая мантийная полоса, которая расположена больше в верхней части раковины, чем в нижней. Линии нарастания сохранились частично на двух экземплярах. С верхней стороны раковины они мало изгибаются, подходя к мантийной полосе, а в нижней — изгибаются довольно сильно (табл. II, фиг. 1 а, б). Пупок узкий, у большинства — почти закрытый.

Размеры (в мм)

Высота раковины . . .	14	14	10	13	7	8	10	6
Ширина » . . .	25	25	25	25	21	17	21	13

**И з м е н ч и в о с т ь.** Раковина изменяется по величине. Судя по приведенным выше размерам, особенно изменчива высота раковины, ширина же более постоянна. Изменяется также и величина пупка. У одних экземпляров он совсем почти закрыт, у других довольно большой (см. табл. II, фиг. 2, 3, 4; табл. V, фиг. 4б).

**С р а в н е н и е.** Низкие формы *Latitaenia kasachstanica* sp. nov. сходны с *Latitaenia rotelloidea* (Koken) (Koken, 1925, стр. 102, табл. 31, фиг. 23), но у последней нижний оборот более выпуклый, а линии нарастания изгибаются сильно как с нижней, так и с верхней стороны раковины, число оборотов равно трем, а не пяти, как у описываемого вида.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Чу-Илийские горы, р. Куянды-сай, слой с *Isotelus romanovskiyi* We b. Дуланкара, андеркенский горизонт.

**П р и м е ч а н и е.** Близкий вид *Latitaenia rotelloidea* (Koken) встречен в Прибалтике (Везенбергские и Ликгольмские слои E—F).  
Г о л о т и п — обр. 4 коллекции Чу-Илийских гор.

*Latitaenia otarica* sp. nov.

Табл. I, фиг. 8, 10

**Д и а г н о з.** Раковина маленькая, иногда средней величины, низкая, дискоидальная или оваловидная, с двумя-тремя быстро нарастающими оборотами спирали. Сверху обороты раковины слегка приподнимаются.

образуя низкий конус. Снизу виден последний, очень выпуклый оборот. По краю оборотов проходит отчетливая мантийная полоса. Линии нарастания очень тонкие, больше изгибающиеся на верхней стороне, чем на нижней (табл. I, фиг. 9а—в). Пупок узкий, иногда закрытый.

**Материал.** В коллекции содержится 7 экземпляров описываемого вида, являющихся ядрами.

**Описание.** Раковина маленькая, реже средней величины, дискоидальная или овальная, с тремя быстро нарастающими оборотами спирали. Сверху обороты на некоторых экземплярах ступенеобразные, на других же — постепенно переходят один в другой, образуя низкий конус. Снизу виден последний, очень выпуклый высокий оборот, причем выпуклость и высота его увеличиваются по направлению к устью. По краю оборотов проходит отчетливая мантийная полоса, которая расположена больше в верхней части раковины, чем в нижней. Линии нарастания сохранились частично на одном экземпляре, причем на верхней части раковины они изгибаются довольно сильно, а на нижней — слабо. Пупок узкий или закрытый. Устье не сохранилось.

Размеры (в мм)

Высота раковины . . .	11	18	7	8	6	4
Ширина » . . .	18	15	15	12	10	9

**Изменчивость.** Раковина изменяется по величине, особенно изменяется ее высота, а также и величина пупка. У одних представителей описываемого вида пупок узкий, у других — закрытый.

**Сравнение.** Небольшие размеры, уплощенная верхняя часть раковины, высокий последний оборот отличают *Latitaenia otarica* от других видов этого рода.

**Местонахождение.** Чу-Илийские горы, Дуланкара, верхи отарского горизонта.

**Голотип** обр. 5 коллекции Чу-Илийских гор.

*Latitaenia* sp.

Табл. II, фиг. 5

**Материал.** В коллекции имеется образец, являющийся ядром.

**Описание.** Раковина маленькая, дискоидальная, с тремя быстро, но равномерно нарастающими оборотами. Сверху обороты раковины слегка приподнимаются, образуя низкий конус. Снизу виден последний, очень выпуклый оборот. По краю оборотов проходит мантийная полоса, сохранившаяся только в некоторых местах. Линии нарастания и устье не сохранились. Пупок закрыт.

Размеры (в мм)

Высота раковины . . . . .	8
Ширина » . . . . .	14

**Сравнение.** По паружному виду похожа на *Latitaenia otarica*, но плохая сохранность (отсутствуют линии нарастания) не позволяет причислить ее к вышеуказанному виду.

**Местонахождение.** Чу-Илийские горы Дуланкара, верхи отарского горизонта.

Род *Turritoma* Ulrich et Scofield, 1897

Типичный вид — *Murchisonia acrea* Billings, 1865.

Раковина большая, башенковидная, с многочисленными оборотами. Поверхность оборотов слегка выпуклая в верхней и нижней частях,

а в средней — вогнутая. Мантийная полоса проходит ниже середины оборота и ограничена двумя тонкими спиральными линиями. Имеются слабо загнутые назад линии нарастания и спиральные линии. Пупка нет; ордовик — силур.

*Turritoma cf. elevata* Perner, 1907

Табл. II, фиг. 6

1907. *Murchisonia (Turritoma) elevata* Perner, *Système silurien du centre de la Bohême*, vol. V. *Gastropodes*, t. 2, p. 235, fig. 207.

Материал. В коллекции имеются 12 экземпляров описываемого вида, представленные ядрами. Все они сохранились частично (отсутствуют начальные обороты раковин).

Описание. Раковина большая, башенковидная, с медленно и равномерно нарастающими уплощенными оборотами. Сохранилось три последних оборота, их поверхность слабо вогнута посередине и слабо выпукла по краям. Эти краевые выпуклости оборотов окружают швы валиками и делают их глубокими. Линии нарастания не сохранились. Пупка нет.

Размеры (в мм)

Высота трех сохранившихся оборотов . . . . .	33	37	26	27
Ширина раковины . . . . .	24	16	13	7

Изменчивость. Высота раковины мало изменяется, больше изменяется ее ширина. Характер оборотов сохраняется.

Местонахождение. Чу-Илийские горы, Дуланкара, нижняя часть отарского горизонта.

Распространение. Европа. Чехословакия. Силур (f<sub>2</sub>).

Род *Eutomaria* Ulrich et Scofield, 1897

Типичный вид — *Eutomaria canalifera* Ulrich et Scofield, 1897.

Раковина средней величины, низкая, конусовидная. Обороты не очень многочисленные, внизу окантованные, выше плоские или выпукло-вогнутые. По обе стороны от мантийной полосы проходят изгибающиеся назад линии нарастания. Мантийная полоса отчетливо ограничена, вогнутая. Последний оборот, ниже мантийной полосы, выпуклый. Устье четырехугольное, есть синус. Пупок узкий.

*Eutomaria cf. labiosa* (Ulrich), 1897

Табл. V, фиг. 7

1897. *Eutomaria labiosa* Ulrich and Scofield, *The lower silurian gastropoda of Minnesota in Geology of Minnesota*, vol. 3, pt. 2, p. 1003, pl. LXIX, fig. 15—17.

Материал. В коллекции находится экземпляр описываемого вида, являющийся ядром; сохранность его плохая.

Описание. Раковина средней величины, коническая. Обороты, число которых равно четырем, имеют плоскую поверхность и постепенно переходят один в другой. Последний оборот разделен мантийной полосой на две части: верхнюю — плоскую, наклоненную кнаружи, и нижнюю — выпуклую. Мантийная полоса довольно широкая, вогнутая, ясно ограниченная, сохранилась частично только на последнем обороте. Линии нарастания и устье не сохранились. Пупок узкий.

Размеры (в мм)

Высота раковины . . . . .	11
Ширина » . . . . .	15
Вершинный угол . . . . .	90°

**С р а в н е н и е.** *Eutomaria* cf. *labiosa* (Ulrich) по общему виду похожа на *Eutomaria canalifera* Ulrich (Ulrich, 1897, стр. 1002, табл. XIX, фиг. 9—14), но у последней поверхность оборотов вогнутая и пупок более широкий.

**М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т.** Чу-Илийские горы, Дуланкара, верхи отарского горизонта.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Северная Америка, штат Миннесота; средний ордовик (серия Стоунс Ривер).

#### СЕМ. TROCHONEMATIDAE ZITZ.

#### Род *Trochonema* Salter, 1859

Типичный вид — *Pleurotomaria umplicata* Hall, 1847.

Раковина пирамидальная, до кубаревидной. Поверхность оборотов покрыта линиями нарастания и продольными киями. Устье с внутренней стороны округленное, снаружи — многоугольное. Пупок окружен килем; ордовик — девон.

#### *Trochonema* cf. *obsoletum* Ulrich, 1897

Табл. V, фиг. 1

1897. *Trochonema obsoletum* Ulrich and Scofield, The lower silurian gastropoda of Minnesota in Geology of Minnesota, vol. 3, pt. 2, pl. LXXVI, fig. 6—8.

**М а т е р и а л.** В коллекции есть экземпляр описываемого вида, являющийся ядром.

**О п и с а н и е.** Раковина средней величины, конусовидная. Обороты, число которых равно четырем, ступенеобразны и быстро нарастают в высоту и ширину. Поверхность оборотов покрыта многочисленными тонкими линиями нарастания. Имеются три продольных кия, один из них (средний) хорошо сохранился и проходит немного ниже половины последнего оборота, остальные сохранились плохо и едва намечены на одном из участков последнего оборота. Пупок очень узкий, киль вокруг него не сохранился, или отсутствует. Внутренняя губа округленная, снаружи несколько угловатая, соответствующая киям, подходящим к краю устья.

Размеры (в мм)

Высота сохранившихся оборотов . . . . .	24
Ширина раковины . . . . .	20
Вершинный угол . . . . .	60°

**С р а в н е н и е.** Этот вид отличается от всех других видов этого рода своим последним оборотом. Кили, проходящие по нему, тонкие, резко выделяющиеся, и потому оборот более округлый, чем у остальных видов. Округлый последний оборот, очень узкий пупок, отсутствие кия вокруг него ставят под сомнение принадлежность данного вида к роду *Trochonema*.

**М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т.** Чу-Илийские горы, р. Джарта, верхи отарского горизонта.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Северная Америка (штат Миннесота); верхняя часть трентонских известняков среднего ордовика.

#### Род *Anastrophina* Knight, 1937

Типичный вид — *Holopea vermicullosa* Perner, 1903.

Раковина небольшая, коническая. Обороты округлые, наверху несколько уплощенные. Швы глубокие. Линии нарастания неодинаковой толщины. Пупок узкий или закрытый. Устье округлое; ордовик.

*Anastrophina* cf. *vermicullosa* (Barrande), 1903

Табл. V, фиг. 8

1903. *Holopea vermicullosa* Perner, Système silurien du centre de la Bohème, vol. IV. Gastropodes, t. 1, pl. 63, fig. 1, 2, 5.

Материал. В коллекции содержится экземпляр описываемого вида, являющийся ядром.

Описание. Раковина маленькая, коническая. Обороты (число которых равно трем) быстро нарастают, округлые, с глубокими швами, несколько уплощенные с верхней стороны. Линии нарастания не сохранились. Пупок очень узкий. Края устья обломаны.

Размеры (в мм)

Высота сохранившихся оборотов . . . 9  
 Ширина раковины . . . . . 8

Описываемый экземпляр определен как *Anastrophina* cf. *vermicullosa*, так как у него не сохранились линии нарастания.

Сравнение. К роду *Anastrophina* в настоящее время относится только один вид.

Местонахождение и возраст. Чу-Илийские горы, ур. Андеркены-Акчоку, андеркенский известняк.

Распространение. *Anastrophina vermicullosa* встречается в Европе (Чехословакия); средний ордовик (D<sub>4</sub>).

Род *Holopea* Hall, 1847

Типичный вид — *Holopea simmetrica* Hall, 1847.

Раковина тонкая, округлая. Навивание большей частью короткое. Обороты выпуклые, часто с поперечными ребрами, есть гладкие или со слабыми линиями нарастания. Последний оборот большой. Пупка нет или есть узкий пупок. Устье яйцевидное.

*Holopea* cf. *parvula* (Ulrich), 1897

Табл. V, фиг. 10

1897. *Holopea parvula* Ulrich and Scofield, The lower silurian gastropoda of Minnesota in Geology of Minnesota, vol. 3, pt. 2, p. 167, pl. LXXIX, fig. 19.

Материал. В коллекции есть экземпляр описываемого вида, являющийся ядром.

Описание. Раковина маленькая, с двумя сохранившимися выпуклыми оборотами, быстро нарастающими, особенно в ширину. На последнем обороте сохранились следы поперечных ребер, идущих от шва до пупка. Пупок небольшой, устье не сохранилось.

Размеры (в мм)

Высота сохранившихся оборотов . . . 11  
 Ширина раковины . . . . . 14

Сравнение. *Holopea* cf. *parvula* (Ulrich) похожа по общему виду на *Holopea pyrene* Bill. (Billings, 1897, стр. 1067, табл. LXXIX, fig. 16—18), но последняя отличается большими размерами, более грубыми ребрами, а также сечением последнего оборота, которое не так близко к окружности, как у *Holopea parvula* (Ulrich).

Местонахождение и возраст. Чу-Илийские горы, Дуланкара; верхи отарского горизонта.

Распространение. Северная Америка, штат Миннесота; верхи трентонских известняков среднего ордовика.

*Holopea* sp.

Табл. IV, фиг. 1

Материал. В коллекции есть экземпляр описываемого вида, являющийся ядром.

Описание. Раковина большая, с тремя быстро нарастающими выпуклыми оборотами, уплощенными с верхней стороны. Высота последнего оборота около устья составляет более половины высоты всей раковины. Линии нарастания и поперечные ребра отсутствуют или не сохранились. Пупка нет. Устье яйцевидное.

Размеры (в мм)

Высота раковины . . . . .	60
Ширина » . . . . .	51

Сравнение. По общему виду описываемый представитель рода *Holopea* похож на *Holopea ampullacea* Eichw. (Эйхвальд, 1861, стр. 214, табл. XXXVI, 2, 3, 4), но у последней имеются грубые поперечные ребра.

Местонахождение и возраст. Чу-Илийские горы, р. Джаргас, Дуланкара; отарский горизонт.

Примечание. Близкий вид *Holopea ampullacea* Eichw. встречен в Прибалтике в отложениях верхнего ордовика (ликтольмские слои — F<sub>1</sub>).

СЕМ. SUBULITIDAE LINDSTRÖM

Род *Subulites* Emmons, 1842

Типичный вид — *Subulites elongata* Emmons, 1842.

Раковина удлиненная, веретенообразная. Обороты высокие, постепенно увеличивающиеся. Основание заостренное. Пупка нет. Устье длинное, суженное наверху. Наружная губа расширенная, несколько отогнутая. Есть тонкие линии нарастания.

Подрод *Fusispira* Hall, 1872

Типичный вид — *Fusispira ventricosa* Hall, 1872.

По сравнению с *Subulites sensu stricto* обороты более округлые, швы глубокие, а устье более широкое и острое; ордовик — силур.

*Subulites (Fusispira) (?) cf. subbrevis* Ulrich et Scofield, 1897

Табл. V, фиг. 3

1897. *Subulites (Fusispira) cf. subbrevis* Ulrich and Scofield, The lower silurian gastropoda of Minnesota in Geology of Minnesota, vol. 3, pt. 2, p. 1076, pl. LXXX, fig. 12.

Материал. Есть экземпляр данного вида, являющийся ядром.

Описание. Раковина маленькая, выпуклые обороты ее, число ко-

торых равно трем, быстро, но равномерно нарастают. Швы глубокие, резко отграничивающие обороты друг от друга. Поверхность раковины гладкая. Линии нарастания не сохранились. Устье довольно широкое, суживающееся наверху. Посередине последнего оборота проходит ясно обозначенный киль.

Размеры (в мм)

Высота раковины . . . . .	14
Ширина » . . . . .	8

С р а в н е н и е. Описываемый экземпляр в два с половиной раза меньше, чем *Fusispira subbrevis* Ulrich et Scofield (Ulrich and Scofield, 1897, стр. 1076, табл. LXXX, фиг. 12).

Близким видом является *Fusispira inflata* Meek and Worthen, но у последнего раковина имеет несколько иной изгиб внутренней губы. Наличие кия посередине последнего оборота ставит под сомнение отнесение описанной формы к роду *Subulites*, и потому после названия рода ставится вопрос. Наличие небольшого количества палеонтологического материала довольно плохой сохранности не позволяет выделить новый род.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Чу-Илийские горы, Дулакара; верх отарского горизонта.

Р а с п р о с т р а н е н и е. *Subulites (Fusispira) subbrevis* встречается в ордовике Северной Америки (Миннесота).

*Fusispira* sp.

Табл. V, фиг. 2

М а т е р и а л. В коллекции имеется один экземпляр, являющийся ядром.

О п и с а н и е. Раковина средней величины. Сохранились три последних оборота. Они быстро, но равномерно нарастают. Последний оборот очень большой ( $\frac{5}{6}$  всей высоты раковины), выпуклый, широкий наверху и резко суживающийся книзу. Устье и линии нарастания не сохранились.

Размеры (в мм)

Высота сохранившихся оборотов . .	30
Ширина раковины . . . . .	17

С р а в н е н и е. Характер начальных оборотов у описываемого экземпляра рода напоминает *Fusispira inflata*, но последний оборот резко отличен — он очень выпуклый, сильно изогнут и оттянут книзу.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Чу-Илийские горы, Дулакара; верх отарского горизонта.

СЕМ. LITTORINIDAE GRAY

Род *Turbocheilus* Perner, 1907

Типичный вид — *Turbo immaturum* Perner, 1903.

Раковина низкая, кошеческая, с равномерно нарастающими оборотами, округлыми в поперечном сечении. Швы неглубокие. Имеются линии нарастания, слабо изогнутые или прямые. Устье полукруглое. Внутренняя губа утолщенная и удлиненная книзу. Пупок глубокий, полностью занятый известковистым веществом.

*Turbocheilus* aff. *immaturum* (Perner), 1903

Табл. V, фиг. 5

1903. *Turbo immaturum* Perner, Système silurien du centre de la Bohême, vol. IV. Gastropodes, t. 1, pl. 68, fig. 4—5.  
 1941. *Turbocheilus immaturum* Knight, Paleozoic gastropod genotypes, p. 371, pl. 6, fig. 5a—e.

**Материал.** В коллекции есть два экземпляра описываемого вида, представленные ядрами.

**Описание.** Раковина маленькая, округлая, с тремя сохранившимися, быстро, но равномерно нарастающими оборотами, постепенно переходящими один в другой. Поверхность оборотов, особенно последнего, очень выпуклая. Линии нарастания не сохранились. Пупок закрыт. Край устья обломаны.

## Размеры (в мм)

Высота раковины . . . . .	16	18
Ширина » . . . . .	18	20
Вершинный угол . . . . .	60°	70°

**Сравнение.** Описанная форма похожа на *Turbo immaturum* Perner, изображение которого приводится Пернером в его работе (Perner, 1903, pl. 68, fig. 4—5), но описание, данное им, совсем не соответствует изображению, а именно: Пернер пишет, что у этого вида имеется пупок, который занимает 0,25 диаметра раковины, тогда как на изображении, в отмеченной таблице, пупка нет.

**Местонахождение и возраст.** Чу-Илийские горы, Куянды-сай, слой с *Isotelus romanovskyi* We b., андеркенский горизонт.

**Распространение.** Силурийские отложения Чехословакии (e<sub>2</sub>).

## СЕМ. BUCANIIDAE

Род *Bucania* Hall, 1847

Типичный вид — *Bellerophon sulcatus* Emmons, 1842.

Форма раковины одинаковая с *Bellerophon*. Устье большей частью распиренное. Имеется отчетливая мантийная полоса. Скульптура состоит из спиральных и погречных линий нарастания, которые, пересекаясь, образуют на поверхности раковины характерную решетчатость; силур—пермь.

*Bucania* sp.

Табл. V, фиг. 9

**Материал.** В коллекции имеется один экземпляр рода *Bucania*.

**Описание.** Раковина небольшая, слегка сдавленная и потому несколько косо-асимметричная. Обороты возрастают равномерно. Спинная сторона узкая, по ее середине проходит выпуклая мантийная полоса, к которой, почти не изгибаясь, подходят с обеих сторон отчетливые линии нарастания. Последние, пересекаясь с тонкими спиральными линиями, дают решетчатую скульптуру. Пупки узкие, глубокие. Край устья обломаны.

## Размеры (в мм)

Высота спинной стороны раковины . . .	19
Ширина » » » . . .	10

**Местонахождение и возраст.** Бет-Пак-Дала, г. Белая вышка; андеркенские известняки (карадок).

## СЕМ. EUOMPHALIDAE KONINCK

Род *Euomphalus* Sowerby, 1814

Типичный вид — *Euomphalus pentangulatus* S o w e r b y, 1814.

Раковины этого рода конусообразны или дискообразны. Верхняя сторона оборота имеет более или менее отчетливый спиральный киль. Пупок в общем очень широкий. Формы этого рода варьируют, во-первых, относительно угла спирали, во-вторых, в образовании и положении кия; силур—пермь.

*Euomphalus* sp.

Табл. IV, фиг. 2

М а т е р и а л. В коллекции имеется один экземпляр описываемого вида, который является ядром. Так как порода очень крепкая и отпрепарировать раковину нельзя, то описание ее производится только с нижней стороны, которая видна из породы.

О п и с а н и е. Раковина большая, дискоидальная, с тремя равномерно нарастающими угловатыми оборотами. Нижняя сторона раковины углублена. По краю оборотов проходит острый киль.

Ширина раковины 52 мм.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Чу-Илийские горы, р. Копалы-сай, акжальская свита тремадокского яруса.

## СЕМ. MACLURIDAE

Род *Maclurites* Le Sueur, 1818

Типичный вид — *Maclurites magna* L e S u e u r, 1818.

Раковина толстая, дискоидальная. Верхняя сторона углублена, снабжена пупком. Нижняя — плоская, на ней видны все обороты. Наружная сторона перпендикулярна к нижней или же сильно наклонена. Имеются линии нарастания, которые обычно изогнуты на плоской нижней стороне. Крышечка (*operculum*) — в виде плоской пластинки или формы рога; в последнем случае она имеет мускульные отпечатки; ордовик.

*Maclurites* cf. *logani* (Salter)

Табл. III, фиг. 1

1909. *Maclurites logani* G r a b a u and S h i m e r, North American index fossils, Invertebrates, vol. 1, New York, p. 664, fig. 918.

1938. *Maclurites logani* W e n z, Handbuch der Paläozoologia, Bd. 6, Gastropoda, Teil 1 u. 2, Allgemeiner Teil und Prosobranchia, pars 7, Berlin, S. 210, Abb. 383.

М а т е р и а л. В коллекции содержится один экземпляр описываемого вида, представляющий собой ядро.

О п и с а н и е. Раковина большая, плоско-конусообразная, с уплощенной нижней стороной. Обороты, число которых равно трем, быстро нарастают в высоту и ширину. На нижней стороне они лежат почти в одной плоскости и не очень отчетливо отделяются один от другого, так как швы тонкие и неглубокие. В месте перехода от наружной стороны раковины к нижней видны следы довольно острого кия. С верхней стороны

полностью отпрепарировать раковину не удалось, судя же по небольшому участку, можно утверждать наличие очень узкого пупка. Линии нарастания не сохранились.

Размеры (в мм)

Высота раковины . . . . .	44
Ширина » . . . . .	72

С р а в н е н и е. Описываемый экземпляр определен как *Maclurites* cf. *logani*, так как у него не сохранились скульптура и устье. Он похож на *Maclurites neritoides* E i s h w. (Koken, 1925, стр. 140, табл. IX, фиг. 4, 5), но у последнего более глубокие швы, и обороты очень отчетливо отделяются один от другого.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Бет-Пак-Дала, г. Белая вышка, к востоку от могилы Кипчакбай; известняки андеркенского горизонта. *Maclurites logani* S a l t e r распространен в среднем ордовике Северной Америки (свита Блек Ривер).

*Maclurites* aff. *manitobensis* (Whiteaves), 1890

Табл. III, фиг. 2

1890. *Maclurea manitobensis* W h i t e a v e s, Description of eight new species of fossils from the Cambrosilurian rock of Manitoba. Roy. Soc. of Canada, Trans., Sect. 4, Papers for 1889, p. 75.
1897. *Maclurina manitobensis* U l r i c h and S c o f i e l d, The lower silurian gastropoda of Minnesota in Geology of Minnesota, vol. 3, pt. 2, p. 1041, pl. LXXVI, fig. 4, 5.
1903. *Maclurites (Maclurina) manitobensis* G r a b a u and S h i m e r, North American index fossils, vol. 1, p. 666, fig. 921.
1941. *Maclurina manitobensis* K n i g h t, Paleozoic gastropod genotypes. Geol. Soc. of America, Special papers № 32, p. 183, pl. 65, fig. 1—4.

М а т е р и а л. В коллекции имеется экземпляр описываемого вида, являющийся ядром.

О п и с а н и е. Раковина средней величины, дискоидальная. Обороты, число которых равно четырем, довольно быстро нарастают в ширину, а в высоту медленно и равномерно. Нижняя сторона раковины не совсем плоская — в центре она несколько углублена, а по направлению к краям слегка приподнимается. Швы не глубокие, не резко отделяют обороты друг от друга. Граница перехода наружной стороны раковины к нижней угловато-острая. Имеются спиральные складки почти одинаковой величины на наружной стороне последнего оборота (сохранились частично, см. табл. III, фиг. 2б). Пупок средней величины, довольно глубокий. Линии нарастания не сохранились.

Размеры в (мм)

Высота раковины . . . . .	21
Ширина » . . . . .	51

С р а в н е н и е. Описанная форма по характеру оборотов похожа на *Maclurites cuneata* (Whitfield, 1897, стр. 1042, табл. LXXVI, фиг. 1—3), но у последнего очень глубокие швы, и потому обороты очень ясно отделены один от другого.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Чу-Илийские горы, Дуланкара, верхи отарского горизонта. В Северной Америке *Maclurites manitobensis* встречается в свите Трентон среднего ордовика.

*Maclurites tubicina* (K o k e n), 1896

Табл. III, фиг. 3

1896. *Lytopira tubicina* K o k e n, Die Leitfossilien, S. 398.

1897. *Lytopira tubicina* K o k e n, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, Изв. имп. Академии наук, т. VII, № 2, стр. 82.

1925. *Pachistrophia tubicina* K o k e n, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, Tf. XV, Fig. 9—11.

Материал. В коллекции находится экземпляр описываемого вида, являющийся ядром.

Описание. Раковина маленькая, дискоидальная. Обороты, число которых равно двум, быстро нарастают в ширину и особенно в высоту. С нижней стороны раковины обороты лежат почти в одной плоскости, поверхность их выпуклая. Швы глубокие и резко отделяют обороты друг от друга. Раковина в месте перехода наружной стороны к нижней округлена, и граница перехода едва намечена. Наружная сторона раковины наклонена, как бы загнута внутрь, но ближе к устью почти перпендикулярна. Линии нарастания не сохранились. Пупок большой и глубокий. Устье очень высокое, края его обломаны.

Размеры (в мм)

Высота устья раковины . . . . .	14
Ширина раковины . . . . .	17

С р а в н е н и е. Небольшая величина и очень быстрое нарастание оборотов в высоту отличает этот вид от других видов этого рода.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Чу-Илийские горы: андеркеевские известняки ур. Андеркеевы-Акчоку.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В Прибалтике *Maclurites tubicina* (K o k e n) встречается в ортоцератитовом известняке нижнего ордовика.

ЮДСЕМ. HELICOMINAE

Род *Lesneurilla* K o k e n, 1898

Типичный вид — *Maclurea infundibulum* K o k e n, 1896.

Раковина дискоидальная. Верхняя сторона углублена. Нижняя сторона может быть плоской, выпуклой или углубленной. Край оборотов между наружной и апикальной сторонами острый и постепенно переходит в закругленное основание. Наружная сторона наклонена. Имеются линии нарастания, образующие выемку на краю устья; ордовик.

*Lesneurilla* sp.

Табл. IV, фиг. 4

Материал. В коллекции есть один экземпляр описываемого вида, являющийся ядром.

Описание. Раковина небольшая, с тремя медленно и равномерно нарастающими оборотами, верхняя часть ее довольно сильно углублена. Наружная сторона последнего оборота наклонена, как бы загнута к центру раковины. С нижней стороны обороты лежат почти в одной плоскости (слегка приподнят первый оборот), поверхность их выпуклая. Пупок довольно большой и открытый.

Размеры (в мм)

Высота раковины . . . . .	7
Ширина » . . . . .	20

**С р а в н е н и е.** Описываемый экземпляр похож на *Lesneurilla planorbis* Кокен (Koken, 1925, стр. 91, табл. VIII, фиг. 12), но у последнего поверхность оборотов с нижней стороны плоская.

**М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т.** Чу-Илийские горы, р. Копалы-сай; копалинский горизонт.

**П р и м е ч а н и е.** Близкий вид — *Lesneurilla planorbis* Кокен найден в ортоцератитовых известняках нижнего ордовика Прибалтики.

#### СЕМ. RAPHIStOMATIDAE

#### Род *Pararaphistoma* Vostokova, 1947

Типичный вид — *Helicites qualteriatum* Schlotheim, 1820.

Раковина дискоидальная, с острыми оборотами. Число оборотов — от двух с половиной до пяти. Обороты либо постепенно переходят один в другой, либо приподнимаются короткими ступенчатыми участками. Поверхность оборотов покрыта линиями нарастания, которые, отходя от шва, загибаются назад и на краю устья образуют выемку, не оставляя следа в виде мантийной полосы. На нижней стороне оборотов линии изгибаются сильнее, чем на верхней. Пупок большой. Устье треугольное.

#### *Pararaphistoma*? aff. *qualteriatum* var. *aequilaterum* (Кокен)

Табл. V, фиг. 6

1925. *Raphistoma aequilaterum* Кокен, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, S. 80, Tf. V, Fig. 25—26.

**М а т е р и а л.** В коллекции имеется один представитель описываемого вида, являющийся ядром.

**О п и с а н и е.** Раковина маленькая, дискоидальная, с острыми оборотами, быстро нарастающими в ширину. Число оборотов равно двум с половиной. Верхняя и нижняя стороны раковины почти одинаково выпуклые. Швы тонкие, неглубокие. Пупок небольшой. Устье не сохранилось.

Размеры (в мм)

Высота раковины . . . . .	6
Ширина » . . . . .	20

**С р а в н е н и е.** Описанная форма отличается от *Pararaphistoma qualteriatum* var. *aequilatera* (Кокен) величиной пупка, поэтому описывается под знаком «aff.» и к роду относится под вопросом.

**М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т.** Чу-Илийские горы, р. Джартас; верхи отарского горизонта.

**П р и м е ч а н и е.** *Pararaphistoma qualteriatum* var. *aequilatera* (Кокен) распространена в ордовике Прибалтики от ортоцератитовых известняков нижнего ордовика (В) до сааремыйских отложений верхнего ордовика (F<sub>3</sub>).

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

- Циттель К. Основы палеонтологии. Перев. под ред. А. Н. Рябинина, ч. 1. Беспозвоночные. Л., Госгеонефтеиздат, 1934.
- Эйхвальд Э. Палеонтология России, ч. 2. Фауна граувакковой, горноизвестковой и медистосланцевой формаций России, СПб., 1861.
- G r a b a u A. W. and S h i m e r H. W. North American index fossils, Invertebrates, 1, New York, 1909.
- K n i g h t I. B. Paleozoic gastropod genotypes. Geol. Soc. Amer., Spec. Papers, 1941, № 32.

- K o c k e n E. Die Gastropodes des baltischen Untersilurs. Зап. Акад. наук. отд. Физ.-мат. наук, 37, Л., 1895, № 1.
- L i n d s t r ö m G. On the silurian Gastropoda and Pteropoda of Gotland. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar, 19, 1884, No 6.
- M u r c h i s o n I., V e r n e u i l s E. de et K e y s e r l i n g A. Geologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural, 2, pt. 3. Paléontologie, London, 1845.
- P e r n e r I. Gastropodes, t. 1—3. В кн.: «Barrande. 1. Système silurien du centre de la Bohême». 4, Prague, 1903—1911.
- S h i m e r H. and S h r o c k B. Index fossils of North America. New York, 1944.
- T e i c h e r t C. Ordovician and silurian faunas from Arctic Canada. Report of the fletthule expedition 1921—1924. Copenhagen, 1937.
- U l r i c h E. O. and S c o f i e l d W. H. The lower silurian Gastropoda of Minnesota. Geol. of Minnesota, Final Rept., 3, 1897, pt. 2.
- W e n z W. Handbuch der Paläozoologie, Bd. 6. Gastropoda. Teil 2. Allgemeiner Teil und Prosobranchia (pars) Berlin, 1938.
- W h i t f i e l d R. P. Description of new species of silurian fossils from near Fort Cassin (vt) and elsewhere on lake Champlain. Amer. Mus. of Nat. Hist., Bull., 9, 1897.

## ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ

### Т а б л и ц а I

Фиг. 1. *Lophospira peracuta* Ulrich et Scofield.

1a — участок поверхности последнего оборота раковины с частично сохранившимися линиями нарастания,  $\times 4$ , 1b — со стороны устья,  $\times 1$ , 1c — сбоку,  $\times 1$ . Чу-Илийские горы, р. Куянды-сай, андеркенский горизонт, слой с *Isotelus romanovskyi*.

Фиг. 2. *Lophospira unispiralis* sp. nov.

2a — раковина сверху (видны линии нарастания и спиральная линия, идущая немного ниже шва),  $\times 4$ , 2b — сбоку,  $\times 1$ , 2c — со стороны устья,  $\times 1$ . Чу-Илийские горы, Дуланкара, верхи отарского горизонта.

Фиг. 3. *Lophospira cribrosa* sp. nov.

3a — участок раковины сбоку (видны спиральные линии),  $\times 4$ , 3b — со стороны устья,  $\times 2$ , 3c — сбоку (видна решетчатая скульптура),  $\times 2$ , 3г — со стороны пупка (очень хорошо видна решетчатая скульптура). Чу-Илийские горы, дуланкаринский горизонт.

Фиг. 4. *Lophospira cribrosa* sp. nov.

Четыре представителя данного вида различной величины сняты со стороны устья. Вершинный угол у них различен. Чу-Илийские горы, Дуланкара, верхи отарского горизонта.

Фиг. 5. *Lophospira perlamellosa* Ulrich.

5a — участок поверхности последнего оборота (видны тонкие, слегка изгибающиеся линии нарастания),  $\times 4$ , 5b — сбоку,  $\times 2$ . Чу-Илийские горы, р. Куянды-сай, андеркенский горизонт, слой с *Isotelus romanovskyi*.

Фиг. 6. *Lophospira cf. tenuistriata* Ulrich.

6a — сбоку,  $\times 2$ , 6b — со стороны устья,  $\times 2$ . Чу-Илийские горы, р. Джартаг, верхи отарского горизонта.

Фиг. 7. *Lophospira cf. medialis* Ulrich et Scofield.

7a — со стороны устья,  $\times 1$ , 7b — сбоку,  $\times 1$ . Чу-Илийские горы, Дуланкара, верхи отарского горизонта.

Фиг. 8. *Latitaenia otarica* sp. nov.

8a — сверху,  $\times 1$ , 8b — со стороны пупка (он почти закрыт),  $\times 1$ , 8c — сбоку,  $\times 1$ , 8г — со стороны устья,  $\times 1$ . Чу-Илийские горы, Дуланкара, верхи отарского горизонта.

Фиг. 9. *Latitaenia otarica* sp. nov.

9a — сверху,  $\times 1$ , 9b — сбоку,  $\times 1$ , 9c — со стороны пупка (виден довольно большой и глубокий пупок),  $\times 1$ . Чу-Илийские горы, Дуланкара, верхи отарского горизонта.

Фиг. 10. *Latitaenia otarica* sp. nov.

Раковина снята сверху (видны частично сохранившиеся линии нарастания),  $\times 4$ . Чу-Илийские горы, Дуланкара, верхи отарского горизонта.

Фиг. 11. *Lophospira multispiralis* sp. nov.

Чу-Илийские горы, Дуланкара, верхи отарского горизонта. Голотип № 1,  $\times 1$ .

Фиг. 12. *Nematotrochus cf. concurrens* Вагганде.

12a — сверху, × 1, 12б — со стороны устья, × 1, 12в — сбоку, × 1, 12г — со стороны пупка, × 1. Чу-Илийские горы, Джартаc, низы отарского горизонта.

#### Таблица II

Фиг. 1. *Latitaenia kasachstanica* sp. nov.

1a — участок раковины сверху, где сохранились линии нарастания, идущие почти прямо не изгибаясь, 1б — участок раковины снизу, где видны довольно сильно изгибающиеся линии нарастания. Чу-Илийские горы, р. Куянды-сай, андеркенский горизонт, слои с *Isotelus romanovskyi*.

Фиг. 2. *Latitaenia kasachstanica* sp. nov.

2a — сверху (видны линии нарастания), × 1, 2б — со стороны устья, × 1, 2в — сбоку, × 1, 2г — со стороны пупка, × 1. Чу-Илийские горы, р. Куянды-сай, андеркенский горизонт, слои с *Isotelus romanovskyi*.

Фиг. 3. *Latitaenia kasachstanica* sp. nov.

3a — сверху, × 1, 3б — со стороны устья, × 1, 3в — сбоку, × 1, 3г — со стороны пупка, × 1. Чу-Илийские горы, Дуланкара, низы отарского горизонта.

Фиг. 4. *Latitaenia kasachstanica* sp.

4a — сверху, × 1, 4б — со стороны устья, × 1, 4в — сбоку, × 1, 4г — со стороны пупка (видны линии нарастания и небольшой пупок), × 1. Чу-Илийские горы, р. Куянды-сай, андеркенский горизонт, слои с *Isotelus romanovskyi*.

Фиг. 5. *Latitaenia* sp.

5a — сверху, × 1, 5б — со стороны пупка, × 1, 5в — сбоку, × 1, 5г — со стороны устья, × 1. Чу-Илийские горы, Дуланкара, верхи отарского горизонта.

Фиг. 6. *Turritoma cf. elevata* Вагганде.

6a, б, в — со стороны устья, × 1, 6г, д — сбоку. Чу-Илийские горы, Дуланкара, низы отарского горизонта.

#### Таблица III

Фиг. 1. *Maclurites cf. logani* (Salter).

1a — с нижней стороны, × 1, 1б — сверху, × 1, 1в — сбоку, × 1. Бет-Нак-Дала, г. Белая вышка, андеркенский известняк.

Фиг. 2. *Maclurites cf. manitobensis* (Whiteaves).

2a — с нижней стороны, × 1, 2б — сверху, × 1, 2в — сбоку (видна частично сохранившаяся скульптура), × 1. Чу-Илийские горы, Дуланкара, верхи отарского горизонта.

Фиг. 3. *Maclurites tubicina* (Koenen).

3a — сверху, × 1, 3б — со стороны устья, × 1, 3в — сбоку, × 1, 3г — снизу, × 1. Чу-Илийские горы, ур. Андеркенин-Акчоку, андеркенский известняк.

#### Таблица IV

Фиг. 1. *Holopea* sp.

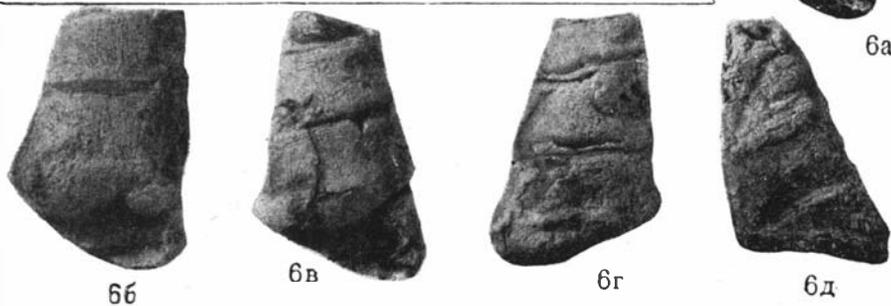
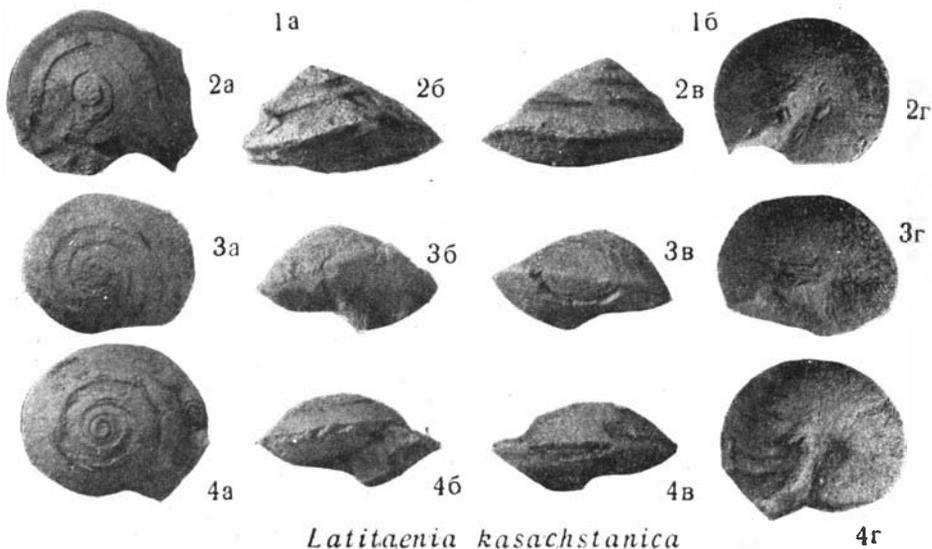
1a — со стороны устья, × 1, 1б — сверху, × 1, 1в — сбоку, × 1, 1г — снизу, × 1. Чу-Илийские горы, отарский горизонт.

Фиг. 2. *Euomphalus* sp.

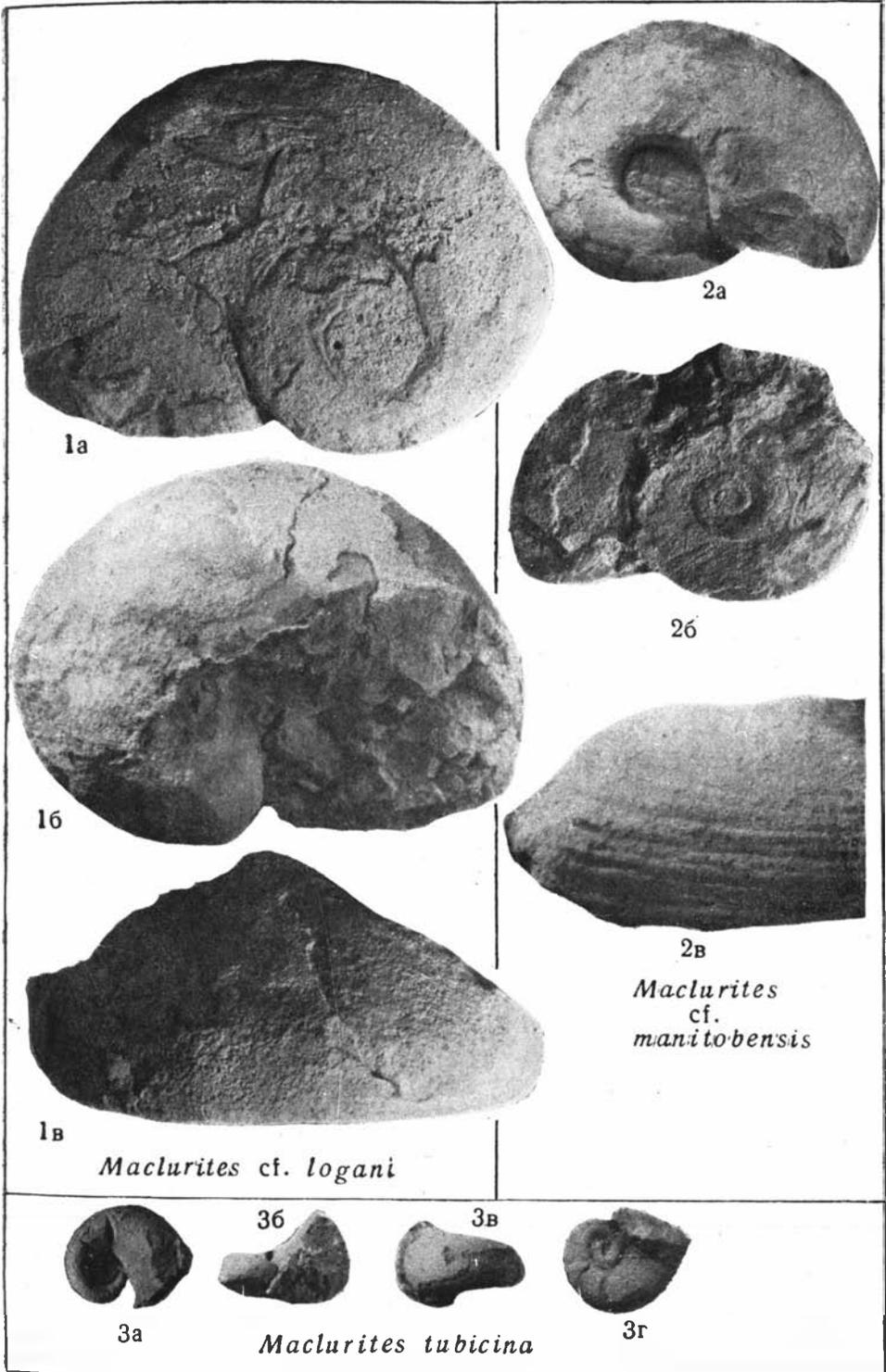
Образец заключен в породу, снят с нижней стороны, × 1. Чу-Илийские горы, р. Копалы-сай, акжальская свита тремадокского яруса.

Фиг. 3. *Lophospira cf. bowdeni* Safford.

3a, б — со стороны устья, × 1. У второго представителя вида вершинный угол меньше, чем у первого. Чу-Илийские горы, р. Джартаc, низы отарского горизонта.



*Tarritoma cf. allevata*



1a

2a

1b

2b

2b

1b

*Maclurites*  
cf.  
*manitobensis*

*Maclurites* cf. *logani*



3a



3b

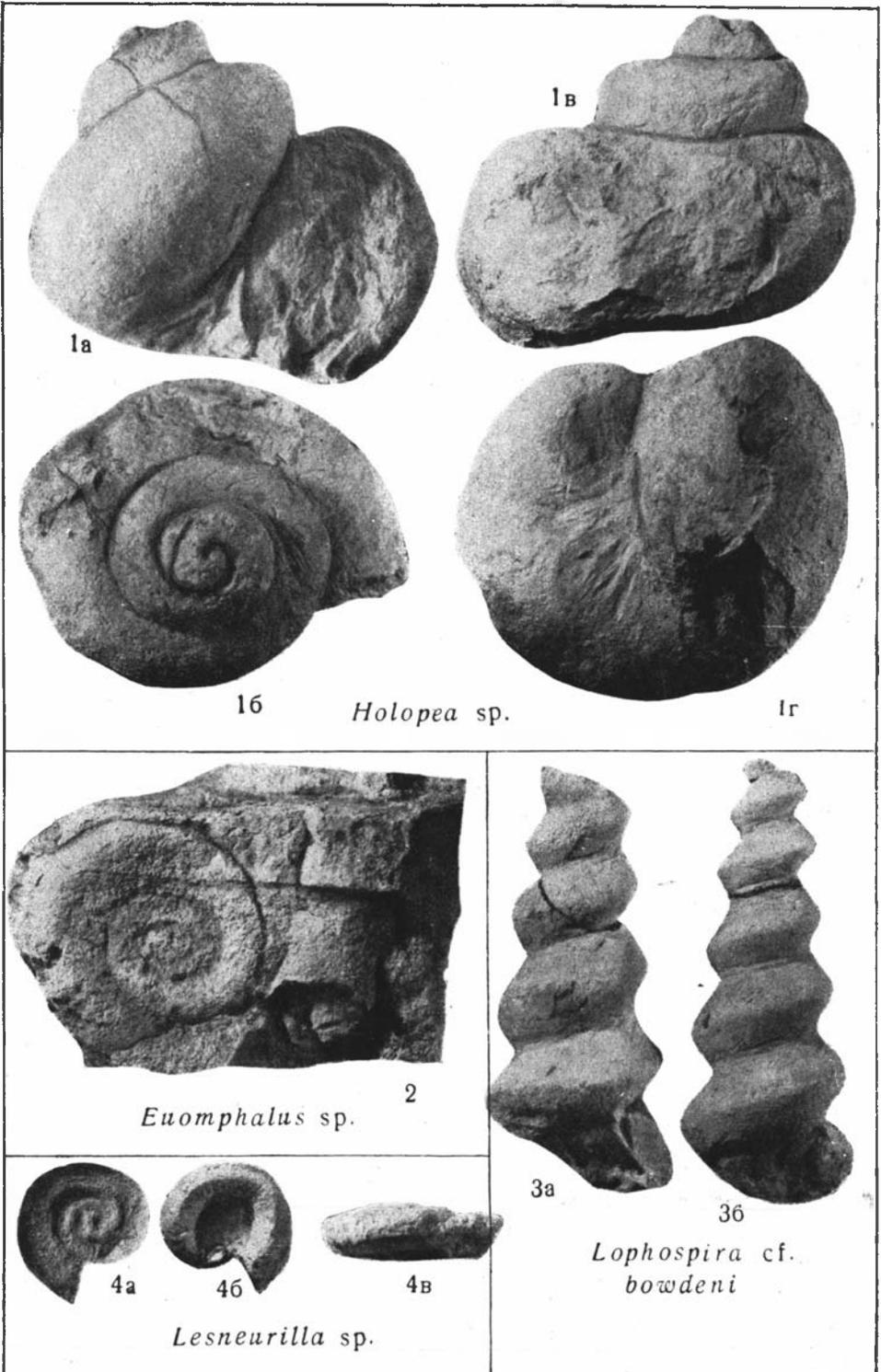


3b



3r

*Maclurites tubicina*



1a

1b

16

*Holopea* sp.

1r

2

*Euomphalus* sp.

3a

3b

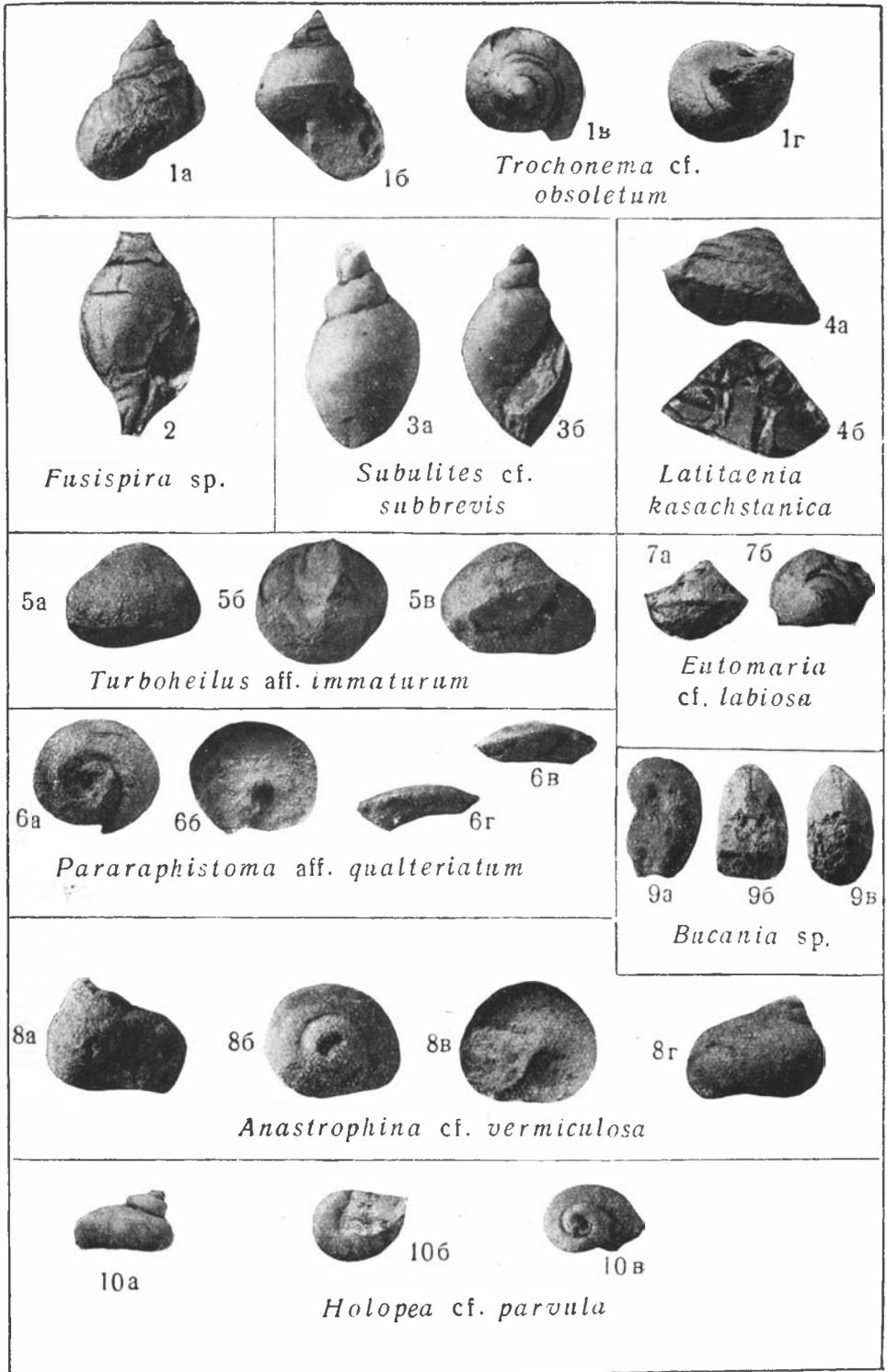
*Lophospira* cf.  
*bowdeni*

4a

4b

4B

*Lesneurilla* sp.



З. Г. БАЛАШОВ

НАУТИЛОИДЕИ ОРДОВИКА ЧУ-ИЛИЙСКИХ ГОР  
И БЕТ-ПАК-ДАЛЫ

Наутилоидеи в ордовике Чу-Илийских гор встречаются редко. При обилии граптолитов, брахиопод, трилобитов и гастропод скудость находок представителей этой группы ископаемых организмов является удивительной, несмотря на то, что в разрезе ордовика Чу-Илийских гор имеется не менее пяти пластов известняка, в которых можно было бы ожидать нахождение значительного количества наутилоидей, тяготеющих к известняковым фациям.

В находящейся в нашем распоряжении коллекции из сборов Л. И. Боровикова, Б. М. Келлера, М. Н. Чугаевой и ряда других исследователей есть всего лишь пять видов наутилоидей, которые принадлежат к трем родам, относящимся к трем семействам.

Для Казахстана эта группа ископаемых описывается впервые. Из пяти описанных видов два вида новых и три — ранее известных в литературе. Все они приурочены к трем стратиграфическим горизонтам — караканскому, андеркенскому и дуланкаринскому.

Из караканского горизонта описано два известных вида наутилоидей — *Endoceras duplex* W a h l e n b e r g и *Kionoceras allumettense* F o e r s t e. Первый вид является характерной формой для среднего ордовика Прибалтики (ортоператитовые и эхиосферитовые известняки), второй — для среднего ордовика Северной Америки (свита Блек-Ривер).

Таким образом, эти два вида наутилоидей определенно свидетельствуют о среднеордовикском возрасте включающих их пород. На основании их нахождения можно полагать, что караканский горизонт приблизительно соответствует лландейловскому ярусу английской схемы.

Из андеркенского горизонта описан один вид — *Geisonoceras junceum* (H a l l). В Северной Америке типичные представители этого вида известны из трентонских известняков среднего ордовика, а близкие формы найдены в подстилающей их свите Блек-Ривер. Находка *Geisonoceras junceum* (H a l l) в андеркенских известняках говорит в пользу их среднеордовикского возраста.

В отложениях, которые можно было бы уверенно отнести к отарскому горизонту, остатков наутилоидей найдено не было.

К вышележащим отложениям дуланкаринского горизонта приурочены два новых вида.

В нижней части дуланкаринского горизонта (дегересских слоях) найден *Endoceras dulancarinum* sp. nov., близкий к ордовикским прибалтийским видам — *Endoceras hasta* E i c h w. и *E. megastoma* E i c h w. (Эйхвальд, 1861). Для всех видов данного рода характерно, что сифон у них занимает не краевое, как обычно, а эксцентричное положение. Виды

с подобным положением сифона известны в Прибалтике от кукерских до средней части лиггольмских (сааремьских) слоев включительно.

В верхней части дуланкаринского горизонта (аккольских слоях), по р. Кошалы, встречен вид, описанный как *Geisonoceras copalinum* sp. n., близкий к виду *G. foerstei* Strand (Strand, 1934), происходящему из верхнего ордовика Норвегии (трипунклеусовые слои), что может служить лишним доводом в пользу верхнеордовикского возраста этих отложений. Сравнивая наутилоидей, происходящих из Южного Казахстана, с наутилоидеями других районов, мы видим, что они состоят из прибалтийских и североамериканских форм, наряду с которыми есть еще и два новых вида.

## КЛАСС CEPHALOPODA

### ОТРЯД NAUTILOIDEA ZITTEL

#### СЕМ. ENDOCERATIDAE NYLATT

#### Род *Endoceras* Hall, 1847

#### *Endoceras dulancarinum* sp. nov.

Табл. I, фиг. 1a—c, 2; табл. II, фиг. 4a, б

Голотип № 445 хранится на кафедре палеонтологии Ленинградского государственного университета; приурочен к верхнему ордовика (дуланкаринский горизонт) Южного Казахстана.

**Д и а г н о з.** Раковина прямая, конусовидная, относительно быстро расширяющаяся к устью. Апоикальный угол раковины равен  $10^\circ$ . Поперечное сечение раковины эллиптическое, сплюснутое в спинно-брюшном направлении. Перегородочная линия извилистая, приподнятая в виде широкого седла на спинной стороне и опущенная в виде широкой лопасти на брюшной стороне. Воздушные камеры короткие, на боковой диаметр раковины приходится 8—10 воздушных камер.

Сифон широкий, занимает эксцентричное положение и не находится в контакте со стенкой раковины. Диаметр сифона равен от  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{2}{3}$  диаметра раковины. Строение сифона голохоаноидальное. Сифонные дудки протягиваются на длину одной воздушной камеры.

**М а т е р и а л.** Два экземпляра хорошей сохранности.

**О п и с а н и е.** Раковина голотипа имеет длину 205 мм, из них на жилую камеру приходится 76 мм, а на фрагмокон — 129 мм. При этой длине боковой диаметр раковины внизу равен 25 мм, а сверху 59 мм. Поперечное сечение раковины эллиптическое, сплюснутое в спинно-брюшном направлении. В основании жилой камеры при боковом диаметре раковины 46 мм ее спинно-брюшной диаметр равен 26 мм. На боковой диаметр раковины приходится 9 воздушных камер. Перегородочная линия на брюшной стороне образует пологую лопасть, а на спинной — широкое седло.

Сифон широкий, голохоаноидального строения, занимает эксцентричное положение. Диаметр сифона равен половине диаметра раковины. От брюшной стенки раковины сифон удален на 2—3 мм, а от спинной — на 8—10 мм. Сифонные дудки протягиваются на длину одной воздушной камеры. На ядре сифона заметны косые бороздки, приподнятые на брюшной и опущенные вниз на спинной сторонах. Стенка раковины не сохранилась.

Второй экземпляр, представленный обломком фрагмокона, имеет длину 98 мм и содержит 22 воздушные камеры. Происходит этот экземпляр из того же горизонта, что и голотип. По внешней форме, характеру

перегородочной линии и по строению сифона он почти ничем не отличается от голотиша.

**С р а в н е н и е.** Описываемый вид отличается от известных видов этого рода эксцентричным положением сифона, волнистой перегородочной линией и своей конусовидной формой. Ближе всего описываемый вид стоит к прибалтийским ордовикским видам, описанным Эйхвальдом (1861) как *Endoceras hasta* и *Endoceras megastoma* (ликгольмские слои). Подобные формы нами были встречены также в кукерских и кегельских слоях ордовика Прибалтики. Для всех близких по внешней форме прибалтийских видов также было характерно эксцентричное положение сифона. Казахстанские формы отличаются от прибалтийских своей конусовидной формой раковины, уплощенной в спинно-брюшном направлении, и извилистой перегородочной линией. Эти особенности казахстанских экземпляров и позволили нам выделить их в новый вид. Название вида происходит от дуланкаринского горизонта, где встречены эти экземпляры.

**В о з р а с т.** Средний ордовик. Дегересские слои дуланкаринского горизонта Южного Казахстана.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Казахстан, Чу-Илийские горы; Дуланкара, обр. 445 (голотип); река Копалы-сай. Коллекция Б. М. Келлера.

### *Endoceras duplex* Wahlenberg

Табл. II, фиг. 2, 3

1821. *Orthoceratites duplex* W a h l e n b e r g, Petrificata telluris suecanae. Nova Acta Reg. Soc. Sci., vol. 8, p. 86.  
 1837. *Orthoceratites duplex* H i s i n g e r, Petrificata sveciae, p. 28, Uprala 9, fig. 1.  
 1845. *Orthoceratites duplex* Murchison, Verneuil et Keyserling, Geologic d. l. Russie d'Europe et des Montagnes d. l. Oural, vol. 2, p. 351, pl. 24, fig. 7.  
 1854. *Endoceras duplex* Э й х в а л ь д, Палеонтология России, древний период, стр. 359.  
 1880. *Orthoceras duplex* Angelin et Lindström, Fragmenta silurica, p. 1, pl. 3, fig. 1—4, 9—11.

**Г о л о т и п.** *Orthoceratites duplex* H i s., op. cit., табл. 9, фиг. 1; происходит из ортоцератитовых известняков ордовика Прибалтики.

**М а т е р и а л.** Два экземпляра, из которых один представлен обломком фрагмокона, а второй — ядром сифона.

**О п и с а н и е.** Раковина прямая, слабо коническая, с округлым или слабо эллиптическим поперечным сечением, сплюснутым в спинно-брюшном направлении. Поверхность раковины гладкая. Сифон краевой, находится в контакте с брюшной стенкой раковины. Диаметр сифона равен  $\frac{1}{3}$  диаметра раковины. Строение сифона голохоаноидальное. Сифонные дудки протягиваются на длину  $\frac{1}{3}$  воздушных камер. Один из экземпляров, представленный обломком фрагмокона, имеет длину 45 мм и содержит шесть воздушных камер. Боковой диаметр раковины равен 32 мм, а диаметр сифона — 10 мм. Высота одной воздушной камеры равна 8 мм. Перегородочная линия прямо поперечная.

Второй экземпляр представлен обломком ядра сифона длиной 104 мм. На ядре сифона хорошо заметны косые валики и борозды — следы сифонных дудок. На спинной стороне валики опускаются вниз в виде глубокой лопасти, а на брюшной — они поднимаются вверх в виде язычка. Такая скульптура ядра сифона характерна для описываемого вида.

**С р а в н е н и е.** Описываемые экземпляры хотя и представлены небольшими обломками раковин, по своей внешней форме, высоте воздушных

камер, характеру перегородочной линии и по положению и строению сифона почти ничем не отличаются от типичных представителей этого вида.

**Возраст и распространение.** Средний ордовик Прибалтики (ортоцератитовые и эхиносферитовые известняки). Барраид отмечает описываемый вид и в среднем ордовике Богемии. В южном Казахстане данный вид встречен в известняках караканского горизонта (ландейло).

**Местонахождение.** Южный Казахстан, Чу-Илийские горы, Андеркенши — Акчоку, р. Куянды-сай (ур. Андеркенши-Акчоку), коллекции Б. М. Келлера и Л. И. Боровикова; Бет-Пак-Дала.

## СЕМ. KIONOCERATIDAE HYATT

### Род *Kionoceras* Hyatt emend. Foerste, 1928

#### *Kionoceras allumettense* Foerste

Табл. I, фиг. 3а, б

1932. *Kionoceras allumettense* Foerste, Black River and other Cephalopods from Minnesota, Wisconsin, Michigan and Ontario. Journ. Sci. Lab. Denison Univ., vol. 27, pt. 2, p. 93, pl. 22, fig. 5.

**Голотип.** *Kionoceras allumettense* Foerste, op. cit., tabl. 22, fig. 5; приурочен к отложениям среднего ордовика Северной Америки (Блек-Ривер).

**Материал.** Два экземпляра, представленные обломками фрагментов с сохранившейся стенкой раковины.

**Описание.** К этому виду относятся прямые длиноконические, округлые в поперечном сечении раковины с продольными ребрами, разделенными более широкими продольными бороздками с вогнутым дном. Сифон центральный или эксцентричный и трубчатый по своей форме.

Наиболее полно сохранившийся экземпляр представлен обломком фрагмента длиной 41 мм. Поперечное сечение раковины округлое. Нижний диаметр раковины равен 9 мм, верхний — 11 мм. Апикальный угол равен 3°. Поверхность раковины с продольными тонкими ребрышками, разделенными более широкими продольными вогнутыми бороздками. Ширина одного ребра и бороздки не превышает 1 мм. Высота ребер меньше 0,5 мм. Воздушные камеры низкие — до 2 мм высотой. Перегородочная линия прямо поперечная. Сифон тонкий, трубчатый по своей форме и занимает эксцентричное положение. Диаметр сифона равен 0,7 мм, что составляет  $\frac{1}{8}$  диаметра раковины. Сифонные дудки короткие, прямые и загнуты вниз.

**Сравнение.** Описываемый экземпляр по своей форме, по характеру наружной скульптуры, по положению и строению сифона почти ничем не отличается от голотипа. Раковина голотипа представлена обломком фрагмента длиной 21 мм с апикальным углом 3°. Характер продольных ребер и бороздок у описываемого экземпляра и голотипа одинаковый.

**Возраст и распространение.** Средний ордовик (формация Блек-Ривер) Северной Америки. Близкие формы известны из среднего ордовика Прибалтики (эхиносферитовые известняки). В Южном Казахстане данный вид встречен в известняках караканского горизонта (нижняя часть ландейло).

**Местонахождение.** Южный Казахстан, Бет-Пак-Дала к юго-востоку от могилы Кипчакбай, коллекция Л. И. Боровикова.

## СЕМ. ORTHOCERATIDAE М С С О У

Род *Geisonoceras* Hyatt emend. Foerste, 1928*Geisonoceras copalinum* sp. nov.

Табл. II, фиг. 1а—г

Голотип 870 хранится на кафедре палеонтологии Ленинградского Государственного университета; приурочен к среднему ордовика Южного Казахстана.

**Диагноз.** Раковина прямая, конусовидная, с округлым поперечным сечением. Поверхность раковины с тонкими поперечными штрихами роста. Сифон тонкий, трубчатый, занимает центральное или слабо эксцентричное положение. Воздушные камеры низкие, на диаметр раковины приходится 3—4 воздушные камеры. Перегородочная линия прямо поперечная.

**Материал.** Один экземпляр, представленный обломком фрагмента, довольно хорошей сохранности.

**Описание.** Раковина голотипа имеет длину 75 мм. Диаметр нижнего конца раковины равен 3 мм, верхнего — 11 мм. Апикальный угол равен 6°. Поперечное сечение раковины округлое. Поверхность раковины с тонкими поперечными штрихами роста. На 1 мм приходится 3—4 штриха. Воздушные камеры более высокие в начальной части раковины. Здесь на диаметр раковины приходится 2 воздушные камеры. В средней части обломка раковины на ее диаметр приходится 3—4 воздушные камеры. Перегородочная линия прямо поперечная. Сифон тонкий, трубчатый, ортохоанойдального строения, его диаметр около 1 мм, что составляет  $\frac{1}{6}$  диаметра раковины.

**Сравнение.** Данный вид близко стоит к виду, описанному Страндом (Strand, 1934) как *Geisonoceras foerstei* из тринуклеусового горизонта Норвегии (соответствует везенбергским слоям Ленинградской обл. и Эстонии). Характер поперечной штриховки у этих двух видов более или менее одинаковый. Раковина норвежского вида имеет цилиндрическую форму, а у описанного нами вида раковина конической формы. Это существенное отличие заставляет нас выделить экземпляр, происходящий из Казахстана, в новый вид. Видовое название дано по местонахождению в районе р. Копалы-сай.

**Возраст.** Верхний ордовик, акколевские слои дуланкаринского горизонта.

**Местонахождение.** Южный Казахстан, левобережье р. Копалы-сай, верхняя часть известковых алевролитов дуланкаринского горизонта, коллекция Б. М. Келлера.

*Geisonoceras junceum* (Hall)

1847. *Orthoceras junceum* Hall, Palaeontology of New York, vol. 1, p. 204, pl. 47, fig. 3a—d.

1910. *Orthoceras junceum* Grabau and Schimer, North American Index Fossils, vol. 2, p. 48, fig. 1246 (текст).

**Голотип.** *Orthoceras junceum* Hall, op. cit., tabl. 47, fig. 3a—d; приурочен к среднему ордовика (трентон) Северной Америки.

**Материал.** Один экземпляр хорошей сохранности с жилой камерой и частью фрагмента.

**Описание.** Раковина небольшая, прямая, почти цилиндрическая, постепенно расширяющаяся к устью и округлая в поперечном сечении. Жи-

лая камера относительно длинная. Общая длина раковины описываемого экземпляра равна 66 мм, из которых длина жилой камеры равна 35 мм, а фрагмокона — 31 мм. При этой длине обломка раковины диаметр нижнего ее конца равен 9 мм, а верхнего — 11 мм. Аппикальный угол раковины равен около 3°. Поверхность раковины с тонкими поперечными штрихами роста, которые заметны даже на ядре раковины. Воздушные камеры относительно короткие, на диаметр раковины приходятся 3 камеры. Перегородочная линия прямо поперечная. Сифон тонкий, трубчатый, расположен в центре или слегка эксцентрично, строение его ортохоаноидальное.

**С р а в н е н и е.** Описываемый экземпляр по своей внешней форме, величине, характеру поверхности раковины, а также по положению и строению сифона почти ничем не отличается от голотипа, у которого немного лучше сохранилась стенка раковины, несущая на себе поперечные штрихи роста. У описываемого экземпляра стенка раковины не сохранилась, но поперечные штрихи роста хорошо заметны на ядре раковины. По наличию поперечной штриховки данный вид относится к роду *Geisonoceras*.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** В Северной Америке типичные представители этого вида известны из среднего ордовика (Трентон), а близкие формы встречаются в отложениях Блек-Ривер. В Южном Казахстане представители данного вида найдены в известняках андеркенского горизонта.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Южный Казахстан. Бульдукбай-Акчоку, андеркенский известняк, коллекция Чугаевой.

Описанная коллекция хранится на кафедре палеонтологии Ленинградского государственного университета.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

- Эйхвальд Э. Палеонтология России, 2. Фауна граувакковой, горноизвестковой и медистосланцевой формации России, СПб., 1861.
- Angelin N. P. et Lindström G. Fragmenta silurica. Holmiae, 1880.
- Foerste A. E. Black river and other Cephalopods from Minnesota, Wisconsin, Michigan and Ontario. Journ. Sci. Labor. Denison Univ. 27, 1932.
- Hall J. Paleontology of New York, 1, 1947.
- Hisinger W. Lethae svecica seu Petrificata svecicae.
- Grabau A. W. and Shimer H. W. North American Index Fossils, 2, New York, 1910.
- Murchison, J., Verneuil E. de et Keyserling A. Geologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural, 2, Paleontologie. London, 1845.
- Strand T. The upper ordovician cephalopods of the Oslo area. Norsk Geol. Tidsskrift, 14, 1934.
- Wahlenberg G. Petrificata telluris suecanae. Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsaliae. 8, 1821.

## ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

### Таблица I

Фиг. 1. *Endoceras dulancarinum* sp. nov.

Раковина голотипа с фрагмоконом и жилой камерой: 1a — внешний вид раковины сбоку,  $\times 1$ ; 1б, — то же, со спинной стороны,  $\times 1$ , 1в — пришлифованная часть фрагмокона с брюшной стороны,  $\times 1$ . Обр. 445, коллекция Б. М. Келлера. Чу-Илийские горы. Дуланкара, средний ордовик, дегересские слои дуланкаринского горизонта.

Фиг. 2. Тот же вид. Часть фрагмокона с брюшной стороны, коллекция Б. М. Келлера. Чу-Илийские горы, р. Копалы-сай, средний ордовик, дегересские слои, дуланкаринский горизонт

Фиг. 3. *Kionoceras allumettense* Foerste.

3a — внешний вид части фрагмокона с сохранившейся стенкой раковины, заметны продольные ребрышки,  $\times 1$ , 3б — схема поперечного сечения раковины, коллекция Л. И. Боровикова. Бет-Пак-Дала, Жанааркинский район, средний ордовик, Караканский горизонт,  $\times 1$ .

Фиг. 4. *Geisanoceras junceum* (Hall).

4a — внешний вид раковины с брюшной стороны,  $\times 1$ , 4б — то же, поперечное сечение раковины,  $\times 1$ . Бульдук-бай, обр. 163, коллекция Чугаевой, андеркенский горизонт.

### Таблица II

Фиг. 1. *Geisanoceras copalinum* sp. nov.

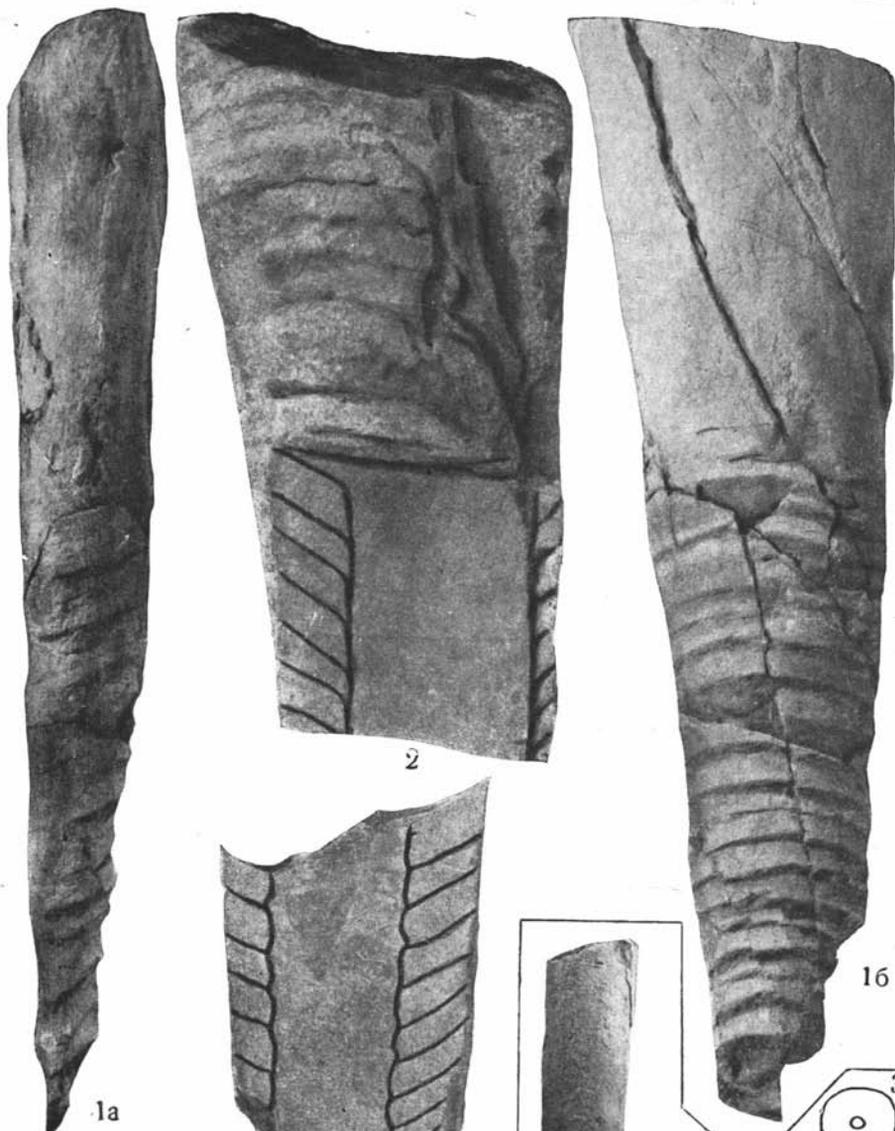
1a — внешний вид раковины голотипа, обр. 870,  $\times 1$ , 1б — то же, продольный разрез фрагмокона вдоль сифона,  $\times 1$ , 1в — то же, поперечное сечение раковины,  $\times 1$ , 1г — поперечная штриховка стенки раковины,  $\times 6$ . Верхний ордовик, аккольские слои, дуланкаринский горизонт. Южный Казахстан, р. Копалы-сай, коллекция Б. М. Келлера.

Фиг. 2, 3. *Endoceras duplex* Wahlberg.

2 — часть фрагмокона, пришлифованного вдоль сифона с брюшной стороны,  $\times 1$ ; коллекция Л. И. Боровикова. Южный Казахстан, Бет-Пак-Дала, средний ордовик, караканский горизонт (ландейло). 3 — ядро сифона с брюшной стороны. Заметны следы сифонных дудок,  $\times 1$ , коллекция Б. М. Келлера. Южный Казахстан, Чу-Илийские горы, р. Куянды-сай, ур. Андеркены-Акчоку, средний ордовик, караканский горизонт.

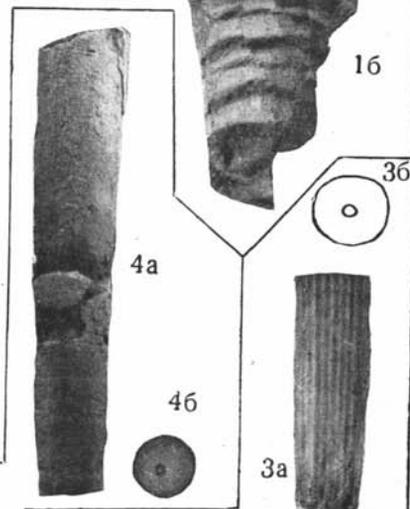
Фиг. 4. *Endoceras dulancarinum* sp. nov.

4a — часть фрагмокона, вид сбоку,  $\times 1$ , 4б — то же, вид с брюшной стороны,  $\times 1$ , обр. 867, Чу-Илийские горы, р. Копалы-сай, коллекция Б. М. Келлера. Средний ордовик, дегересские слои, дуланкаринский горизонт.



*Endoceras  
dulankarinum*

*Geisonoceras junceum*



*Kionoceras allumettense*



1r



2

*Endoceras duplex*

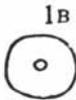


3



1a

*Geisonoceras kopalinum*



1b



16



46

*Endoceras dulankarinum*



4a

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

От редакции. . . . .	3
Б. М. Келлер. Общий обзор стратиграфии ордовика Чу-Илийских гор. . . . .	5
Б. М. Келлер. Граптолиты ордовика Чу-Илийских гор. . . . .	50
А. М. Обут. Логанографт ордовикских отложений Чу-Илийских гор. . . . .	103
Т. Б. Руквишникова. Брахиоподы ордовика Чу-Илийских гор. . . . .	105
В. А. Востокова. Гастроподы ордовика Чу-Илийских гор. . . . .	168
З. Г. Балашов. Наутилоидеи ордовика Чу-Илийских гор и Бет-Пак-Далы. . . . .	195

---

*Ордовик Казахстана,  
выпуск 2*

Труды геологического института  
выпуск 1

*Утверждено к печати Геологическим институтом  
Академии наук СССР*

•  
Редактор издательства *И. М. Чепикова*  
Технический редактор *Г. А. Астафьева*  
•

РИСО АН СССР 2-26В Сдано в набор 5/V 1956 г.  
Подп. в печать 22/IX 1956 г. Формат бум. 84×108<sup>1/2</sup> мм.  
Печ. л. 12,75=17,46+8 вкл. Уч.-изд. лист. 16,4+1,1 вкл.=17,5  
Т-09398. Тираж 1300. Изд. № 1413. Тип. зан. № 438

*Цена 12 р. 30 к.*

Издательство Академии наук СССР.  
Москва, Б-64, Подсосенский пер., д. 21

---

2-я типография Издательства Академии наук СССР.  
Москва, Г-99, Шубинский пер., д. 10

### ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

Страница	Строна	Напечатано	Следует читать
28	6-я св.	РСТ	РСт
50	1-я сн.	Climacograptus	Pseudoclimacogratus
62	9-я св.	вон	зон
129	9-я св.	Зубы	Зубцы

Цена 12 р. 30 к.