

А К А Д Е М І Я Н А У К У Р С Р  
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК

ACADEMY OF SCIENCES OF THE UKRAINIAN SSR  
INSTITUTE OF GEOLOGICAL SCIENCES

---

# ГЕОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ VII, ВИП. 3

---

# JOURNAL OF GEOLOGY

VOL. VII, ISSUE 3

ВІДДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УРСР  
КИЇВ—1940—KIEV

Б. И. Чернышев

## Мезозойские Branchiopoda из Туркестана и Забайкалья

В 1929 г. С. С. Шульц обнаружил интересные остатки *Arthropoda* в юрских глинах Кетменских гор в Туркестане (1). Эти остатки были предварительно им просмотрены и препарированы. По независящим от С. С. Шульца обстоятельствам они не могли быть обработаны, почему он передал их мне для обработки. Кроме того материала, который был добыт С. С. Шульцем, в тех же пунктах Кетменских гор были произведены дополнительные сборы А. И. Гусевым (в 1930 г.), и эти последние сборы тоже поступили в мое распоряжение. Другим материалом, послужившим для настоящей работы, являются сборы Е. Н. Щукиной, работавшей в 1930 г. в партии Н. И. Толстихина в Забайкалье, где на левом берегу реки Даи, выше впадения реки Шивия, были найдены в большом количестве *Apus*, *Limnetis* и *Estheria*. Последние толщи черных глинистых сланцев, повидимому, относятся к мелу и залегают над пластами угля.

Остатки *Arthropoda* из юры Туркестана представлены щитами и разрозненными остатками других частей скелета. Щиты раздавлены и состояли из вещества, давшего отпечатки как бы от плоских морщинистых пленок, покрывавших плоскости напластования глин. Такие морщинистые пленки могут указывать нам, что скелет был мягкий, сморщивающийся при высыхании и легко принимающий форму пластинки при давлении. Нужно думать, что он был не известковый, а хитиновый. На наружной поверхности щитов имеются непарные глаза, а позади них бугорок, скорее всего отвечающий постокулярному бугорку (по Sars). В передней части щит подворачивался вниз и заканчивался подвижно сочлененным придатком (*labrum*). Кроме того, между разрозненными остатками найдены несомненные *mandibulae* такого типа, какие имеются у *Triopsidae*. Остатки абдомена сильно отличны от того, что мы наблюдаем у *Triopsidae*. У наших юрских организмов имеют место явно выраженные средняя и боковая части, но последний сегмент по своему хвостовому отростку сходен с конечным сегментом

*Triopsidae*, хотя хвостовой пластинки на нем и не обнаружено. В породе с этими остатками найдены обломки, сильно напоминающие фурка *Triopsidae*, но по имеющимся в моем распоряжении образцам (табл. II, фиг. 34) нет возможности установить у них паличие и место прикрепления фурка; вероятнее всего, они у них были, но не особенно длинные. Кроме того, здесь же обнаружены остатки подковообразных пластинок, назначение которых осталось невыясненным. Все отмеченные особенности, с одной стороны, указывают нам на родство этих юрских организмов с современными *Triopsidae*, но, с другой, и сильно отличают их от последних. Наиболее близким к ним можно принимать *Protocaris marchi* Walcott; вероятно, наши туркестанские организмы представляют с последним одну общую, возможно, вымершую ветвь, тогда как *Triops* (см. далее) представляет другую параллельную ветвь, сохранившуюся доньше. Поэтому эти юрские организмы выделяются мною в особое семейство *Paratriopsidae*, в котором в настоящее время из юры мы имеем два рода — *Ketmenia*<sup>1)</sup> и *Iliella*<sup>2)</sup>. Повидимому, сюда же нужно отнести и род *Protocaris* Walcott из нижнего кембрия Америки.

*Triopsidae* в ископаемом состоянии известны вообще уже давно. Еще в 1840 г. W. Schimper (4) в своем письме из Страсбурга дал описание *Apus antiquus* из пестрого песчаника Вогез. По свидетельству W. Schimper'a, им был найден пастоящий *Apus*, имеющий все три глаза и длинные фурка, и на внутренней стороне наблюдались отпечатки жабр (Kiemen-Abdrücke). Все замечания W. Schimper'a говорят о действительно прекрасно сохранившемся образце *Apus*, но отсутствие детального описания и рисунка не позволяет нам быть уверенным в том, что в пестром песчанике действительно был найден представитель рода *Apus*.

В 1850 г. эти остатки W. Schimper описал подробно в *Palaeontologia Alsatica* под названием *Apudites antiquus*. Изображения, данные для *Apudites antiquus* W. Schimper'ом в последней работе на табл. III, и описание не оставляют никакого сомнения в том, что перед нами действительно представители семейств *Triopsidae* со всеми свойственными им особенностями, но, конечно, весьма затруднительно эти остатки отождествить с каким-либо родом из современных *Triopsidae*, и нужно отделить их в особый род, что и сделал W. Schimper г. Об остатках *Apudites* из хиротериевых слоев Германии, об условиях их обитания и нахождения мы можем почерпнуть много сведений из работы W. Soergel (6). Все эти сведения не оставляют никакого сомнения

<sup>1)</sup> Название дано по Кетменским горам в Туркестане.

<sup>2)</sup> По р. Или, вблизи которой они были найдены.

в принадлежности их к *Triopsidae* и еще в большей мере подтверждают правильность мнения W. Schimper'a.

Позже, в 1863 г., I. Salter (3) указывает, что *Apus* известен с триаса доныне. Тут же он дает на фиг. 10 изображение *Apus*, но установить, откуда этот рисунок взят и где он был описан, невозможно. В работе Ch. Schuchert (5) находим описание нового рода *Dipeltis* из верхнего карбона. Опираясь на указание Ch. Beecher'a, что *Apus dubius* Prestwich „...seems to be an abdominal segment or plate of some euripterid“, Ch. Schuchert отрицает существование *Apus* в карбоне и допускает, по I. Salter'y, нахождение их в триасе. Формы, описанные им как *Dipeltis*, относит он к подсемейству *Dipeltinae*; *Apus*, *Lepidurus* и *Protocaris* объединены им в подсемейство *Apodinae*. *Dipeltinae* обладают своеобразной особенностью: у них имеется два больших свободных сегмента торакса; поэтому объединение их с *Apodinae* вообще является совершенно невозможным. По указанию покойного зоолога Академии Наук А. В. Мартынова, эти остатки представляют не что иное, как личинки тараканов.

Работа R. Ruedemann'a (2) об остатках *Apodidae*, найденных у Beede в пермских отложениях (Оклагома), убеждает нас в том, что в перми, повидимому, существуют остатки *Triopsidae*. Правда, неудовлетворительная сохранность остатков *Apus beede* Rud. из Оклагомы не дает оснований утверждать, что они действительно должны быть отождествлены с родом *Apus*, как это делает R. Ruedemann, и можно сомневаться даже в правильности отнесения их к семейству *Triopsidae*; так, мы не знаем ни торакса, ни абдомена, ни даже передней части щита. Но все же, повидимому, очертание неширокого щита, с узкой выемкой в задней части, и присутствие железы скорее говорит в пользу правильности отнесения этих остатков к *Triopsidae*. Таким образом, ко времени работы R. Ruedemann'a мы знаем, что в кембрии существовали из семейства *Triopsidae* *Protocaris marchii* Walcott; далее до перми мы не имеем остатков их и только в последней находим *Apus* (?) *beede* Ruedemann, затем в триасе имеем *Apudites antiquus* Schimper и снова после перерыва в третичных отложениях находим ныне живущий род *Apus*.

*Triopsidae*, найденные Е. Н. Щукиной в Забайкалье, не вызывают никакого сомнения в принадлежности к этому семейству, но едва ли они могут быть отождествлены с современным родом *Triops* или *Lepidurus*, так как конечность их и абдомен имеют отличное устройство, почему они выделены мною в род *Prolepidurus* nov. gen. Эти организмы, таким образом, отчасти заполняют пробел, существовавший до сих пор между образцами из триаса и третичных отложений.

Суммируя сказанное о систематическом положении остатков членистоногих из Туркестана и Забайкалья, мы можем составить следующую схему:

1. Они относятся к отряду Branchiopoda, трибе *Notostraca* и семейству *Paratriopsidae* nov. fam., существовавшему, вероятно, и ранее юры. К семейству этому относятся роды: *Ketmenia* nov. gen. и *Iliella* nov. gen. из нижней юры и, возможно, *Protocaris* Walcott из нижнего кембрия.

2. Сюда же относится семейство *Triopsidae*, объединяющее ныне живущие роды: *Lepidurus* и *Triops*, *Apus* из третичных отложений, *Prolepidurus* nov. gen. из меловых отложений, *Apudites* Schimper из триаса и, возможно, *Apus* (?) Ruedemann из верхней перми.

Кроме того, другие остатки из Забайкалья относятся к *Conchostraea* сем. *Estheriidae* и *Lynceidae* (*Estheria dajani* sp. и *Lynceus schtchukini* n. sp.).

## ОПИСАНИЕ ФАУНЫ

### ОТРЯД BRANCHIOPODA

#### ТРИБЫ NOTOSTRACA

##### СЕМ. PARATRIOPSIDAE NOV. FAM.

Щит устроен примерно так, как у *Triopsidae*. Парные глаза слиты в один глаз и более приближены к переднему краю, чем у *Triopsidae*.

Абдомен имеет более 38 сегментов; явственно распадается на среднюю и боковые части. Последний сегмент очень длинный, имеет две пары бугорков, одну впереди, вторую у заднего края. Конечности имели эндиты, подобные эндитам *Triopsidae*.

##### Род *Ketmenia* gen. nov.

Щит хитиновый. С широкой или узкой выемкой позади. Субфронтальная пластинка несет широкий labrum. Место глаз *Triopsidae* занято большим эллигическим возвышением, которое нужно рассматривать как один сложный глаз или, может быть, что мало вероятно, как два чрезвычайно сближенных глаза.

Шипы имеются только по заднему краю и лишь в задней части боковых краев.

*Ketmenia schultzi* nov. gen. et sp.

(Табл. I, фиг. 1)

Щит лишь слабо выпуклый<sup>1)</sup>, имеет почти четырехугольное очертание.

В ширину он немного более развит, чем в длину, Очертание ширины к длине равно 1,3. Последний край прямой или незначительно выпуклый. Бока сильно выпуклы; наибольшая выпуклость лишь у начала нижней трети, отчего щит немного сужен впереди. Задний край сильно вогнут. Вдоль заднего края наблюдается узкий валик, который по направлению к бокам, примерно посредине, сходит на-нет. На этом валике наблюдается ряд бугорков, продолжавшихся в шипы.

Бока соединяются с передним краем по широкой дуге, причем образуется перелом, как бы сильно притупленный угол; с задним они сходятся под углом немного более прямого. Вершина этого угла сильно притуплена дугой, соединяющей края, и несет мелкие шипы. Наиболее длинный шип расположен при вершине, и по направлению боков и заднего края они быстро уменьшаются в длину и исчезают совершенно у наибольшей выпуклости боков. Средняя часть щита наиболее выпукла. У конца передней трети длины щита наблюдаем два симметрично расположенных узких поперечно-удлиненных вздутия, имеющих очертание, близко напоминающее очертание описанных далее *mandibulae*. Эти вздутия позади ограничены глубокими бороздками, идущими немного косо (спереди назад) и переходящими в U-образную бороздку: оттиск *labrum*. Место, где расположены глаза, обломано, и на породе видна часть нижней стороны (субфронтальная пластинка) щита, которая подогнута вниз и продолжается до поперечных вздутий. По ширине этот подворот доходит до бокового щита, где последний соединяется с передним краем.

Размеры<sup>2)</sup>: наибольшая ширина 37 мм, наибольшая длина 44 мм, глубина выемки заднего края 18 мм.

Местонахождение: Туркестан, Джаркентский район, Кетменские горы; планшет К-8, левый берег правого притока Агалы-булак. Сбор С. С. Шульца, ключ Кызыл-там. Сбор А. В. Гусева.

<sup>1)</sup> В силу трудности восстановить выпуклость щитов, описание дано отпечаткам, довольно сильно сдавленным. Таким образом, указание на выпуклость щитов имеет лишь значение для представления о сдавленности, а не о действительной выпуклости их.

<sup>2)</sup> Во всех случаях размеры даны по непосредственно измеренным образцам. Не принято во внимание изуродование при раздавливании их.

*Ketmenia rotundata* nov. gen. et sp.

(Табл. I, фиг. 2, 3)

Щит у этого вида значительно более развит в ширину, чем у предыдущих: отношение ширины к длине равно 1,6. Передний край почти прямой. Задний несет слабую и широкую выемку. Бока сильно выпуклы; наибольшая выпуклость совпадает со серединой. С передним и задним краями соединение происходит по дугам очень большого радиуса. Примерно от середины боков по направлению к заднему краю и по последнему наблюдаются шипы, более широкие у основания и более крупные, чем у предыдущего вида. Labrum, судя по оттиску, на поверхности щита расположен относительно ближе к переднему краю, чем у *Ketmenia schultzi* nov. gen. et sp. Над тонким мандибулярным вздутием (оно относительно более тонкое, чем у предыдущего вида) расположен маленький постокулярный бугорок; он также слабо выражен, как у некоторых *Ketmenia schultzi* nov. gen. et sp. Глаз один, как у следующего вида; он обычно виден довольно плохо. Расположен он в несколько большем удалении от постокулярного бугорка.

Размеры: длина 45 мм, ширина 60 мм; другой образец (табл. I, фиг. 3): длина 34 мм, ширина 54 мм.

Местонахождение: Кетменские горы (лист К-8), ключ Кызыл-там. Сбор А. И. Гусева.

*Ketmenia gusewi* nov. gen. et sp.

(Табл. I, фиг. 4, 5)

Большинство других щитов отличается от вышеописанного щита рядом признаков, почему я выделяю их в самостоятельную видовую единицу. Щит у них имеет очертание, близкое к *Ketmenia schultzi* nov. gen. et sp. Передний край у него выпуклый, а не прямой. При соединении с боками он не образует более или менее явственных углов, подобно тому, как у *Ketmenia schultzi* (см. фотографию), а бока и передний край очерчены как бы одной кривой, в чем он также отличен и от *Ketmenia rotundata* nov. gen. et sp. Задний край более широко и глубоко вогнут: отношение глубины выемки к ширине щита равно у него 0,1, тогда как у *Ketmenia schultzi* nov. gen. et sp. оно равно 0,3. Валик вдоль средней части заднего края значительно более широк и лишен бугорков и шипов; последние отсутствуют и на боках. При соединении с боками образуется угол, близкий к прямому; вершина его притуплена более широкой дугой. Вздутие средней части головного щита имеет такой же вид, как у *Ketmenia schultzi*. Поперечные валики

(мандибулярные) на этом вздутии более узки и подобны валикам у *Ketmenia rotundata* nov. gen. et sp. Субфронтальная пластинка узкая. Посреди, между поперечными валиками, немного выше них, расположен довольно высокий бугорок (заднеглазничный), полый в середине. Ближе к переднему краю над этим бугорком наблюдается второй эллиптический (длинная ось идет параллельно ширине) бугорок глаз.

Размеры: наибольшая ширина 50 мм, наибольшая длина 39,2 мм. Глубина выемки заднего края 6,5 мм; другой образец (табл. I, фиг. 5): ширина 51,5 мм, длина 39 мм.

*Ketmenia* (?) sp.

(Табл. I, фиг. 6)

Один из образцов (из сбора А. И. Гусева из Кетменских гор у ключа Ачалы-булак), неполной сохранности (сохранилась всего часть щита), имеет своеобразное строение задней части щита. Отнести этот остаток к роду *Ketmenia* я не решаюсь; повидимому, он не может быть отнесен и к роду *Iliella*. Скорее всего нужно его рассматривать как остаток из рода, близкого к *Ketmenia*; поэтому пока я отношу его к *Ketmenia*.

Задний край у него прямой в части, ближайшей к месту соединения с боками. Бока прямые в задней части и выпуклые впереди. На месте соединения бока с задним краем наблюдается небольшая оттянутость щита, украшенная наиболее длинными из всех шипами. Последние вообще многочисленны, идут вдоль заднего края и по всей спрямленной части бока; передняя часть боков лишена шипов; по направлению к этой гладкой части шипы убывают в длину и на боках сходят на-нет.

*Ketmenia* nov. gen. (молодые экземпляры)

(Табл. I, фиг. 7—10)

В большом количестве А. И. Гусев собрал у ключа Кызыл-там щиты мелких *Ketmenia*; из них наименьшие достигают в ширину 6 мм, наибольшие доходят до 30 мм; очертание щитов близкое к окружности; у образцов более крупных оно изменяется в том отношении, что размеры в ширину начинают увеличиваться. Положение мандибулярного сегмента у них такое же, как и у рода *Ketmenia* вообще. Глазной бугорок не наблюдался. Бугорок же позади него (постокулярный бугорок) относительно во много раз более бугорка описанных выше представителей *Ketmenia*: у образца, достигающего в ширину 17 мм, он почти такой же по величине, как у *Ketmenia gusewi*, имеющий в ширину

51 мм. Расположен он немного ближе середины расстояния между мандибулярным сегментом и передним краем. При этом у наиболее мелких образцов он ближе к переднему краю, чем у более крупных. Задний край у них имеет такую же выемку, как и *Ketmenia gusewi*.

Мне кажется, образцы, изображенные на табл. I, фиг. 8 и 10, нельзя рассматривать как отдельный вид; скорее всего они являются молодыми экземплярами *Ketmenia gusewi* nov. gen. et sp., какие изображены они на фиг. 4 и 5 той же таблицы. Образцы, изображенные на фиг. 7 и 9 табл. I могут относиться к любому из описанных видов. На юный возраст этих образцов указывают нам мелкие размеры, смещение постокулярного бугорка вперед и большие размеры его, а также отсутствие глаз. В правильности последнего соображения можно сомневаться. Можно думать, что глаза просто не сохранились, и потому их не наблюдается, но если бы это было и так, то глаза находящегося впереди постокулярного бугорка будут смещены у этих мелких образцов совсем близко к переднему краю, что не будет в противоречии с допущением молодого возраста для этих экземпляров.

#### Род *Hiella* gen. nov.

Щит имеет выемку в передней части. Такую же выемку он имеет в задней части и окружен большим числом шипов. В остальном он подобен роду *Ketmenia*.

#### *Hiella spinosa* nov. gen. et sp.

(Табл. I, фиг. 11—13)

Щит имеет очертание двух овалов, сложенных вместе длинной стороной. По периферии со всех сторон наблюдаются довольно длинные шипы (до 2 мм), по 12 на каждой половине щита; посредине заднего края имеется еще один шип, т. е. всего насчитывается 25 шипов. На заднем крае, на валике, идущем вдоль края его, в средней части 4 шипа расположены перпендикулярно плоскости щита.

Шипы, как это видно на фотографии (табл. I, фиг. 12), имеют округленную форму, но не плоские, как они выглядят при раздавливании (табл. I, фиг. 12—14). Передний и задний края вогнуты; при этом вогнутость заднего края более глубокая. Бока выпуклы. Соединение боков с передним и задним краями происходит по дугам довольно большого радиуса, отчего переломов на местах соединения не наблюдается. Щит плоский, лишь в средней части он слегка выпуклый. В этой части наблюдаем такие же вздутия, как и у *Ketmenia schultzi*, но поперечные вздутия

относительно более широки и U-образная бороздка (оттиск *labrum*) такая же, как у *Ketmenia*. Относительно ближе к переднему краю расположен очень маленький бугорок, отвечающий постокулярному бугорку *Lepidurus*, причем он лишь едва приподнят над поверхностью щита. Бугорок отвечающий глазу *Ketmenia*, всегда выражен слабо; он тоже один. Некоторые образцы *Iliella* (табл. I, фиг. 13) имеют большее число шипов по краю щита, а именно до 35; каких-либо других отличий для этих образцов, кроме указанного, я не нашел, почему пока такие щиты не отделяю от вида *Iliella spinosa*.

Размеры (в миллиметрах)	Фиг. 11	Фиг. 12	Фиг. 13
Наибольшая ширина . . . . .	35 мм	41,4	36,0
Длина суженной части . . . . .	19,5	22,4	21,0
Наибольшая длина . . . . .	25,0	28,0	26,5
Глубина выемки заднего края .	3,1	3,1	4,0
„ „ переднего края	2,0	2,2	2,2

Наиболее крупный из наблюдавшихся образцов имеет ширину 54 мм и наибольшую длину 37,5 мм.

Местонахождение: Кетменские горы (пл. К-8), ключ Кызыл-там и ключ Ачалы-булак. Сборы С. С. Шальца и А. И. Гусева.

#### Молодые экземпляры рода *Iliella*

(Табл. I, фиг. 14, 15)

Два экземпляра щитов, описанных ниже, возможно, относятся к молодым *Iliella*, но вполне возможно также, что они представляют и особый род семейства *Paratriopsidae*. В пользу первого предположения говорит следующее: они имеют малые размеры; у несколько большего из них наблюдается небольшая выемка фронтальной части, едва лишь намечающаяся у меньшего; шипы по сравнению со взрослыми *Iliella* имеют огромные размеры; глаза ни в одном случае не были с уверенностью установлены; возможно, что слабо выраженное пятнышко вблизи переднего края является глазом.

Посредине щита у обоих образцов наблюдается сильно суженное к переднему краю вздутие. Подобное вздутие, но более неправильной формы, наблюдалось и у взрослых *Iliella* и *Ketmenia*. Это вздутие, вероятно, явилось в результате налегания щита на самое тело организма, несколько приподнявшего щит в средней части.

Раздавленный щит имеет более или менее четырехугольную форму. Отношение ширины к длине—1,1. У живого организма щит должен был иметь удлиненную четырехугольную форму. Передний край слабо вогнут; у другого образца он имеет лишь намеченную вогнутость. Задний край спрямлен по бокам, а в середине имеет довольно глубокую, но неширокую выемку. Вокруг щита наблюдается по девять шипов с каждой стороны, которые у живого организма располагались под углом к щиту и несколько склонялись в сторону заднего края.

### Изолированные части скелета

#### Labrum

(Табл. II, фиг. 16, 17)

Среди образцов описанных выше организмов найдено большое количество разрозненных остатков других частей скелета. Labrum имеется в большом числе, но двойкой формы: один из них уширенный (фиг. 16), другой же более удлиненный (фиг. 17); последний обычно более мелких размеров. Судя по форме U-образной бороздки, наблюдавшейся на щитах (см. выше), первые, более широкие labrum скорее всего нужно отнести к описанным видам *Ketmenia*, вторые же, если они не сильно деформированы и потому лишь кажутся более вытянутыми, должны относиться к *Piella*, а частью, может быть, и к неизвестному в нашей коллекции виду.

В том, что описанные далее остатки представляют действительно labrum, а не что иное, убеждают нас следующие соображения. Положение U-образных бороздок и вздутие между ними на щитах отвечает положению labrum у *Triopsidae*. Самый характер вздутия и окружающая это вздутие бороздка говорят за то, что под мягким щитом находилось тело, давшее при сдавливании отпечаток, соответствующий форме этого вздутия. Последнее отвечает описанным далее остаткам, подвижно сочлененным с продолжающейся далее вперед до переднего края щита частью хитинового скелета. Таким образом, описание верхней части щита и указанные выше соображения приводят нас к следующему: внизу головного щита имеется подвоярочный под него хитиновый покров—субфронтальная пластинка, продолжающаяся примерно до трети длины его и заканчивающаяся подвижно-сочлененной с этим удлинением пластинкой. Такого рода пластинка является ничем иным, как labrum по форме, а по положению она отвечает labrum у *Triopsidae*.

### Labrum

(Табл. II, фиг. 16)

Имеет широкочетыреугольное очертание. Бока почти прямые. Задний край прямой. При соединении с боками он делает резкий перегиб, образующий угол в  $90^\circ$  с сильно притупленной вершиной. Вдоль него проходит небольшой валик, который отделяет узкую бороздку вдоль края; перейдя же за притупленную часть угла, при стыке боков с задним краем, валик этот не соединяется с краем боков, а образует утолщение краев. Передний край выступает вперед. Средняя часть его слегка выпукла. Субфронтальная пластинка вдоль переднего края имеет небольшой валик, отделяющий неширокую гладкую серповидную площадку, по которой *labrum* мог скользить, отгибаясь вниз. У места соприкосновения с *labrum* субфронтальная пластинка уходит под прямым углом.

Размеры: ширина 7,3 мм, длина 4,5 мм.

Местонахождение образца фиг. 16: Туркестан, Джаркендский район (пл. К-8), правый приток р. Алмалыбулак. Сбор С. С. Шульца.

### Labrum

(Табл. II, фиг. 17)

Имеет то же строение, что изображенный на фиг. 16, но более длинен.

Размеры: ширина 4,5 мм, длина 4 мм.

Местонахождение то же, что и для предыдущего.

### Mandibulae

(Табл. II, фиг. 18, 19)

Остатки *mandibulae* в большом количестве найдены в породе с *Ketmenia*. Наилучше сохранившиеся образцы изображены на фиг. 18 и 19. Они представляют удлиненные, несколько изогнутые (в поперечном сечении), повидимому, эллиптические тела. С одной стороны (внутренней) они у края более плоские и заканчиваются рядом зубцов. Последние по концам более широкие и более плоские, внутренние же конические. Всех зубцов 7. Противоположный (внутренний) конец мандибул сужается и заканчивается округленностью. В длину каждая мандибула достигала 10 мм; ширина внутреннего края 3,2 мм, ширина самого тела ее в средней части 2,5 мм.

Местонахождение то же, что и для *labrum*.

Наблюдавшиеся на щитах поперечные вздутия, расположенные немного выше основания labrum, я полагаю, отвечают mandibulae. Особенно убедительным для такого предположения является то, что эти вздутия у некоторых образцов полностью повторяют очертания описанных выше mandibulae и положение их на щите вполне отвечает положению их у *Triopsidae*. Единственным противоречием этому предположению является ненормальное положение labrum по отношению к mandibulae: оно слишком смещено к заднему краю. Но и это противоречие может быть устранено, если мы вспомним, что labrum находится ниже mandibulae (см. рис. 2); поэтому при сдавливании в одну плоскость labrum будет смещено несколько назад, тогда как mandibulae останутся на месте или же будут перемещены лишь слегка, вследствие чего labrum несколько удалится от mandibulae. В действительности эти части имели по отношению друг к другу такое же или очень близкое положение, как у современных *Apus* и *Lepidurus*.

#### Абдомен *Ketmenia* и *Iliella*

(Табл. II, фиг. 20—27)

Остатки абдомена в коллекции А. П. Гусева многочисленны, но они неполны, и только в одном случае мы имеем щит *Iliella spinosa* nov. gen. et sp. (табл. II, фиг. 20) вместе с абдоменом. Количество сегментов у абдомена установить не удалось. У наиболее сохранившегося абдомена удалось насчитать 29 сегментов, но часть, прилегающая к щиту, у этого абдомена не сохранилась. На другом образце (табл. II, фиг. 21) можно видеть сегменты, покрытые щитом; их удалось насчитать 9. Таким образом, абдомен имеет не менее 38, скорее же всего—40 сегментов, причем часть из них покрыта щитом, а большая часть (около 30 сегментов) выступает за пределы щита. Все сегменты соединены подвижно, как видно у образца, изображенного на табл. II, фиг. 20; при этом последние 4 сегмента кажутся сросшимися; однако это впечатление получается, повидимому, только от плохой сохранности.

Абдомен резко распадается на три части: среднюю и боковые. По длине все сегменты, за исключением последнего, одинаковы. Ширина их в средней части непостоянна и увеличивается по направлению назад (для образца на фиг. 22 ширина меняется от 3,5 мм до 5,6 мм, длина же равна 0,5 мм). Ширина средней части превосходит длину сегментов от 7 до 11 раз. По краям этой части расположено по одному шипу. Сегменты, покрытые щитом, лишены шипов, при этом ближайšie к последнему три отличаются

более мелкими шипами, чем у всех остальных. Боковые части немного шире средних. По концам они тоже украшены шипами, наклоненными назад, как и шипы средней части.

На одной трети ширины бока преломлены, и наружная часть их становится почти параллельной со средней, а внутренняя, более узкая, образует с ней тупой угол. Эта преломленность отсутствует у покрытых щитом сегментов и первых трех следующих и менее у ближайших к щиту, т. е. она сходит на-нет по направлению вперед. Нижняя часть живота наблюдалась в одном случае и то только в незначительном обломке боковых частей, где были видны шипы, проходящие по линии, отвечающей перелому боков в верхней части.

Абдомен заканчивается очень длинным плоским сегментом, равным по длине 10—12 сегментам передней его части; в наиболее широкой части (примерно посредине) он равен ширине средней и боковой частей других сегментов, где они имеют изгиб. По направлению вперед и назад он суживается, повидимому, до ширины средней части сегментов. По краям он несет короткие шипы в числе 7—8. Такие же шипы наблюдаются и на заднем крае. В середине сегмента на расстоянии трети длины от переднего края расположены два симметрических бугорка, подобных бугоркам у *Lepidurus*. В середине они имеют вдавленность, на дне которой возвышается очень маленький бугорок, вероятно, место прикрепления волоска. Вблизи заднего бугорка наблюдаются еще два более крупных округленных бугорка, расположенных друг от друга на расстоянии вдвое меньшем, чем первые бугорки.

Между имеющимися в моем распоряжении последними сегментами живота можно различить три типа их. К каким рядам и видам принадлежат они, за исключением одного из них (табл. II, фиг. 20, вероятно, и 24), относящегося к *Iliella spinosa* nov. gen. et sp., я решить не могу и указываю здесь только различия между ними.

Сегмент, изображенный на табл. II, фиг. 23, имеет более выпуклые бока и вогнутую заднюю сторону. Эти сегменты более широки по сравнению с сегментом *Iliella spinosa* nov. gen. et sp.; отношение длины к ширине у них 1,5, а у *Iliella spinosa* оно равно 1,4.

Третьи сегменты (табл. II, фиг. 25, 26) расширены впереди, а не посредине, как предыдущие. Передний край у них округлен, задний слегка вогнут. Вдоль переднего края проходит утолщение края в виде валика, усаженное шипами. Это утолщение доходит до четверти длины боков, где оно исчезает.

### Пластинки из абдомена

(Табл. II, фиг. 28, 29)

В материале, собранном А. И. Гусевым, обнаружено большое количество остатков пластинок (табл. II, фиг. 28, 29), возможно, относящихся к абдомену. Положение этих пластинок в хвосте совершенно неясно; придать определенное морфологическое значение им я пока не могу и привожу только их описание.

Пластинки имеют очертание немного удлинённой подковы. Одна из коротких сторон ее расширена и округлена. Противоположная сторона несет вырез. Все края округлены в большей или меньшей мере. В середине пластинки вздуты. Каких-либо бугорков или шипов на них не наблюдалось. В длину они достигают 19,5 мм

### Конечности

(Табл. II, фиг. 30—33)

От конечностей сохранились одни эндиты. Они имеют довольно крупные размеры, до 15,5 мм в длину. Принципиально они устроены так же, как эндиты современных *Lepidurus*, и представляют удлинённые, расширенные вблизи основания и заостренные к концу, в большей или меньшей степени изогнутые пластинки. У основания они слегка сужены как бы небольшой вырезкой, идущей от расширенной части. На проксимальном конце наблюдается немного расширенное вздутие, являющееся местом сочленения эндитов с конечностью. Между эндитами наблюдались более изогнутые и более прямые, так же, как и более широкие. Эндит, изображенный на табл. II, фиг. 31, видимо, является четвертым, а третий (?) виден тут же в своей проксимальной части.

### СЕМ. TRIOPSIDAE

Род *Prolepidurus* nov. gen.

Щит удлинённый и округленный; позади имеет выемку. Постокулярный бугорок высокий, с ямкой посредине. В остальном такой же, как и у современных *Lepidurus*.

Конечности в основных чертах устроены так же, как у современных *Lepidurus*; детали устройства их см. при описании *Prolepidurus daja* nov. gen. nov. sp. Абдомен мало отличим от абдомена *Lepidurus*.

*Prolepidurus daja* nov. gen., et nov. sp.

(Табл. II и III, фиг. 35—42, и рис. 1, 2)

Щит. В коллекции наблюдалось большое количество щитов; все они вследствие сдавливания уплощены, и только местами можно наблюдать небольшое вздутие вдоль средней

части. В плане щит имеет очертание почти полной окружности, так как длина и ширина его почти равны. Позади наблюдается выемка в виде фигурной скобки; средняя часть ее слабо вдаётся внутрь. По середине щита проходит невысокий киль. Он понижается у выемки позади щита и примерно на  $\frac{1}{3}$  длины не доходит до переднего края. На половине оставшегося до переднего края свободного пространства наблюдается слабая вдавленность (цервикальная бороздка), и позади нее — поперечное вздутие — мандибулярный сегмент. На некоторых образцах можно в этом месте наблюдать еще отпечаток *labrum*. Ближе к переднему краю за цервикальной бороздкой расположено довольно большое вздутие удлинненно-овальной формы. В передней части его и по бокам можно разглядеть два расходящихся кзади почковидных глаза, отвечающих сложным глазам *Lepidurus*. Позади глаз между ними наблюдается ровная площадка, окруженная валиком, в середине которой расположен бугорок с вдавленностью посредине, отвечающий постокулярному бугорку *Lepidurus*. Вдавленность посредине этого бугорка, как можно видеть у некоторых образцов, глубокая, не меньшая, чем у описанного выше рода *Ketmenia*.

Щиты покрыты мелкими морщинками, ясно указывающими на то, что они были очень тонкими и мягкими.

Размеры описанного щита: длина 22 мм, ширина 20 мм, ширина выемки позади щита около 4,5 мм, глубина ее около 3,5 мм, расстояние глаз от переднего края 3,2 мм. Другие изучавшиеся образцы достигают в длину 35—40 мм.

*Labrum* имеет удлинненную четырехугольную форму, немного суженную на конце. По краю его проходит утолщенная кайма, немного сужающаяся к основанию. Длина изображенного образца 2,2 мм, ширина у основания 2,5 мм, ширина у края 22 мм. Этот *labrum* принадлежит образцу, немного большему, чем описанный щит. Субфронтальная пластинка соединяется с *labrum* подвижно.

Сама эта пластинка занимает, повидимому, менее  $\frac{1}{3}$  длины щита.

Сегментация. У многих образцов можно наблюдать 16 сегментов, не покрытых щитом; у одного же сквозь скорлупу щита просвечивает средняя часть тела, по которой удалось установить у него 32 сегмента. Повидимому, это число сегментов можно считать точно установленным. Не покрытые щитом сегменты имеют в длину 1,7 мм, при ширине около 7,5 мм. Ближе к заднему концу вдоль края отдельных сегментов расположен ряд шипов, заходящих за линию, разделяющую сегменты. С нижней стороны имеется такой же ряд шипов, что дает нам право заключить о существовании шипов вокруг всего сегмента. Выступающие за щит сегменты соединены подвижно.

Последний сегмент abdomena (рис. 1) и тельсон очень длинный, достигающий 1,5 мм при длине остальных 0,2 мм; по концам его свешиваются шипы (по 0,4 мм длиной для описываемого образца). При рассматривании его сверху в передней части тельсона наблюдается налегающая на него пластинка, имеющая глубокую вырезку посредине. Против выступающих концов этой пластинки на тельсоне расположено небольшое бугорко с выемкой в средней части. В средней части от тельсона опускается языковидная широкая, длиной 2,4 мм, хвостовая пластинка. От боков последней отходят длинные фурка (12,2 мм), покрытые рядами мелких шипов, придающих им вид рашпиля. Снизу, как это можно было наблюдать, основания фурки округлены и, по видимому, подвижно соединены с тельсоном. Под абдоминальной пластинкой наблюдается трехугольный вырез, отвечающий месту анального отверстия *Lepidurus*.



Рис. 1.

Мандибулы (рис. 2) представляют удлиненные, несколько изогнутые по направлению назад и довольно сильно вздутые у основания тела. Концы их более или менее плоски, а на самом краю немного расширены. Край расширенной части зазбрен. Зазбины имеют вид довольно длинных шипов. Предпоследний (задний), видимо, более короткий; ж.....е, по видимому, одинаковой длины.

Максиллы, антенны и антенулы не видны.



Рис. 2.

Конечности *Prolepidurus daja* nov. gen. et sp. удалось изучить довольно хорошо. Некоторые детали ускользнули, и восстановить их с полной очевидностью не удалось, но в общем первые 12 пар их восстановлены в достаточной мере хорошо. Последующие конечности наблюдать не удалось; они или не сохранились, или имеют такой вид, что говорить о них с уверенностью нельзя.

Первая пара конечностей построена в основных частях так же, как у современных *Lepidurus* (рис. 3)<sup>1)</sup>. Она состоит из двух основных члеников, более или менее одинаково длинных; между собою эти членики соединены подвижно. На проксимальном из них виден в одном случае эндит, причем у меня нет полной уверенности в том, что он имеет такую пальчатость, как это изображено на указываемой фигуре. Эндиты дистального членика построены

<sup>1)</sup> На всех рисунках пунктиром изображены части, непосредственно не наблюдавшиеся.

одинаково; они представляют собою изогнутые ланцетовидные пластинки, зазубренные с передней стороны. Второй эндит по величине примерно равен пятому. Самый большой эндит четвертый. Достигает он в длину до  $\frac{3}{4}$  проксимального членика. Третий немного уступает ему в длину; пятый немного менее третьего. Ехородит и ериподит и коксальная лопасть не наблюдались. Как видно из описания передней пары конечностей, *Prolepidurus* сильно отличается от *Lepidurus* современных, у которых пятый эндит рудиментарный, а зазубренность по обе стороны эндитов дает основание для предположения о существовании сегментации их.

Вторая пара конечностей (рис. 4) также состоит из двух подвижно сочлененных члеников. Эндиты дистального членика отличны в некоторых чертах от эндитов первой

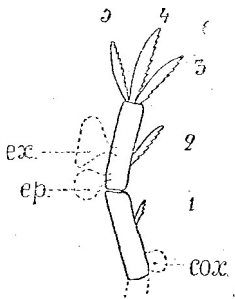


Рис. 3.

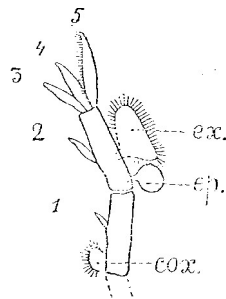


Рис. 4.

пары, но в общем они построены одинаково: они также представляют ланцетовидные слабо изогнутые пластинки, но совершенно лишены зазубрин, и только на пятом из них удалось наблюдать мелкие ворсинки вдоль заднего края. Пятый эндит — самый длинный — почти равен длине дистального членика. Последующие постепенно уменьшаются в длину, и последний из них (второй) достигает примерно половины пятого. На проксимальном членике эндит самый малый из всех. Его удалось наблюдать только в одном случае; повидимому, он достигает всего  $\frac{1}{4}$  длины первого. Экзоаподит представляет большую (длина верхнего края лишь немного менее длины пятого эндита) пластинку, слабо изогнутую впереди. Дистальный конец ее широко округлен, проксимальный более острый. Повидимому, он сильно сужается к концу. Вдоль внешнего края на нем расположены длинные ворсинки. Эпиподит также полностью наблюдать не удалось; насколько удалось составить представление о нем, это почти круглая пластинка, довольно больших размеров. Коксальная лопасть имеет округленное четырехугольное очертание и окаймлена тонкими ворсинками.

Последующие шесть пар конечностей, с уверенностью можно думать, имеют такое же строение, как и первая пара; далее, повидимому, еще у двух пар строение остается то же, а потом меняется.

С правого берега р. Куэнги (выше пос. Шевия, лист XI-33 двухверстной карты Забайкалья) Е. Н. Щукина собрала большое количество разрозненных остатков *Prolepidurus*. По устройству щита они очень близки к *Prolepidurus daja* пов. gen. et sp., но в мелких признаках отличны от них. Тельсон же и хвостовые пластинки сильно отличаются и между собою (рис. 5—7) и от хвостовых пластинок *P. daja*.



Рис. 5.



Рис. 6.

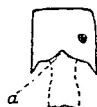


Рис. 7.

Принимая во внимание, что хвостовые пластинки у *Lepidurus* несколько варьируют, мы все же не можем рассматривать оба тельсона как принадлежащие одному виду, но в то же время у нас нет данных для решения вопроса о принадлежности того или другого из них к определенному щиту. Поэтому здесь и описываются тельсоны под разными видовыми названиями.

*Prolepidurus schewija* пов. gen. et sp.

(Табл. III, фиг. 43, и рис. 6, 7)

В длину тельсон развит немного менее, чем в ширину (длина 5,1 мм, ширина 6,3—6,5 мм). Остроконечия по краям его довольно длинные (до 2 мм), повидимому, не отворачивающиеся в стороны, а прямо отходящие назад. Симметрично по бокам, немного ближе к переднему краю, расположено по бугорку, имеющему вдавленность посредине. На уровне линии, соединяющей середины бугорков, начинается киль, доходящий почти до середины хвостовой пластинки. Хвостовая пластинка длинная, более длины тельсона (видна на протяжении 6,2 мм). В передней части она имеет перехват и расширена примерно на половине. По бокам ее заметны шипы; вероятно, шипами покрыта и поверхность ее. Снизу (рис. 7) в средней части тельсон имеет трехугольный вырез, подобный такой же формы вырезу у *Lepidurus*, где у последних расположено анальное

отверстие. Фурка не сохранились, но рядом с тельсоном виден обломок верхней части фурка, по размерам отвечающий описанному тельсону. Строение этого обломка фурка такое же, как и у предыдущего вида.

*Prolepidurus kuenga* nov. gen. et sp.

(Табл. III, фиг. 44, и рис. 5)

Очень маленький тельсон, всего 2—3 мм в ширину и 1,5 мм в длину. Отличается от описанного выше следующими признаками: 1) отношение длины к ширине у него равно 0,65, тогда как у предыдущего оно равно 0,81; 2) хвостовая пластинка короткая, равна длине тельсона и имеет вид заостренного треугольника. В остальном они сходны. По сравнению с *Prolepidurus daja* nov. gen. et sp. этот тельсон значительно более короток, а хвостовая пластинка его не имеет языкообразного очертания, какой наблюдается у названного вида.

*Prolepidurus* sp.

(Табл. II, фиг. 45)

Из того же обнажения в коллекции имеется значительное количество щитов, отнести которые нельзя ни к *P. schewija* ни к *P. kuenga*, так как связующих их частей не сохранилось. Некоторые мелкие щиты имеют незначительные отличия от более крупных, однако возможно, что в данном случае на них сказалась и плохая сохранность. Поэтому я оставляю их без видового названия в надежде, что последующие находки дадут возможность пролить свет на этот вопрос.

Очертание таких щитов немного удлиненное, округленное (длина 20,8 мм, ширина 18,6 мм). Средняя часть с проходящим по ней килем слегка вздута. Позади щит несет выемку, имеющую форму фигурной скобки. В середине ее наблюдается еще четырехугольная вырезка. Глубина выемки достигает у изображенного образца 3,8 мм, ширина ее 6 мм. Киль доходит до  $\frac{3}{4}$  длины щита и лишь немного не доходит до мандибулярного сегмента. Последний относительно более узкий, чем у *P. daja*. Цервикальная борозда глубокая, но несколько уже, чем у описанного выше вида. Бугорок впереди последней довольно большой и высокий; ближе к заднему краю его на нем наблюдается небольшой круглый постокулярный бугорок. Окружающей его площадки, повидимому, не было. Глаза наблюдать не удалось.

Часто по килю щиты сломаны и сложены попалам, что дает ложное подобие каких-то *Conchostraca*, но присутствие постокулярного бугорка, характер выемки и следы киля рассеивают сомнения на этот счет.

## ТРИБА CONCHOSTRACA

### СЕМ. ESTHERIIDAE

#### *Estheria daja* nov. sp.

(Табл. III, фиг. 46, 47)

Раковина имеет круглое очертание. Различие в ширине и длине невелико: отношение их равно 0,7—0,8. Замочный край длинный, около 0,7 длины раковины. Задний край при стыке с замочным образует тупой угол около  $130^\circ$ ; при стыке с передним этот угол близок к прямому. Передний брюшной и задний края очерчены дугой почти одного радиуса. Макушка имеет краевое положение, не выступает над замочным краем. Вздутые створки, повидимому, невелики. Знаки нарастания наблюдаются в числе 14—15; на 1 мм их приходится 3—4. Меж знаками нарастания у некоторых образцов при большом увеличении можно рассмотреть тонкие часто расположенные валики, идущие поперек их.

Между материалом, находящимся в моем распоряжении, имеются более мелкие образцы длиной 5 мм и шириной 4 мм, удовлетворяющие приведенному диагнозу; наряду с ними встречаются и более крупные—длиной 7,9 мм и шириной в 5,2 мм (табл. III, фиг. 47). Последние несколько отличаются от первых, а именно: передний край у них как будто не прямой и больше, но последнее обстоятельство, вероятно, частично зависит от более плохой сохранности. Второе обстоятельство, отличающее их, составляют знаки нарастания; их 13, при большей величине (что дает 3 на 1 мм), однако в этом случае отличия получаются скорее вследствие худшей сохранности.

Местонахождение: Забайкалье, р. Дая в 2 км выше р. Шевия (пл. VII-33). Сбор Е. Н. Щукиной.

### СЕМ. LYNCEIDAE

Между образцами *Prolepidurus* и *Estheria* в коллекции Е. Н. Щукиной обнаружено множество остатков, имеющих мягкие, вероятно, хитиновые двустворчатые раковины, лишенные знаков нарастания. У некоторых из них наблюдаются двуветвистые антенны, снабженные ресничками, и фурка в виде двух крючкообразных тел. Поэтому я полагаю, что данные формы необходимо отнести к трибе *Conchostraca*, а вследствие отсутствия знаков нарастания—к семейству *Lynceidae*. В силу отсутствия каких-либо признаков, отличающих наши образцы от современных, я полагаю пока не выделять их в особый род, а отношу их к роду *Lynceus* и виду *L. stchukini* nov. sp.

*Lynceus (Lymnetis) stchukini* nov. sp.

(Табл. III, фиг. 48—51)

Раковина удлинненно-овального очертания. Спереди она расширена так, что высота переднего края немного менее чем в два раза превосходит высоту заднего края. Смычный край прямой или, может быть, как это кажется на некоторых образцах, лишь слабо вышуклый. Он составляет около 0,6 наибольшей длины створки и равен наибольшей ширине ее. Передний край в верхней части почти прямой. Он сходится со смежными под углом около 120°. В нижней части очерчен дугой большого радиуса, по которой он переходит в слабо вышуклый брюшной край. Задний край вышуклый и без перелома переходит как к переднему так и к заднему краям. Поверхность сильно морщиниста: очевидно, раковина состояла из тонкого мягкого вещества. Никаких знаков нарастания на поверхности не наблюдается.

У одного из образцов в передней части выступают из скорлупы два удлинненных многочленистых, с задней стороны снабженных ресничками придатка, очевидно, представляющих собою концы антенны (они видны на протяжении 2,3 мм). У другого образца в верхней части заднего края изолированно от него наблюдаются два крючкообразно изогнутых, тоже многочленистых, тела длиной в 2,5 мм. Возможно, что последние представляют фурка, но членистость их оставляет сомнение в правильности такого предположения. На одном из образцов в задней части створок (табл. III, фиг. 50, 56) наблюдается круглое пятно, диаметром в 1 мм, сплошь состоящее из отдельных мелких (0,14 мм) круглых зернышек. Подобные зернышки наблюдались R. Jones'ом и мною у *Estheria middendorfi* Jones, а также мною у *Estheria cebenensis* Grand Eury и принимаются за яйца *Estheria*. Положение пятен с зернами отвечает положению яйцевой капсулы у *Lynceus*, почему я и полагаю в данном случае, что мы имеем дело с действительными яйцами их, находящимися еще в капсуле.

Размеры образца фиг. 48: наибольшая длина 11,5 мм, наибольшая ширина 7,3 мм.

Местонахождение: там же, где и *Estheria daja* nov. sp.

## Об условиях обитания Paratriopsidae и Prolepidurus

Вместе с *Ketmenia* nov. gen. и *Hiella* nov. gen. в желтых, пепельно-серых глинах, местами пропитанных солями железа и превращенных в плотные железистые прослои, при препарировании встречены были в большом количестве неопределенные обломки растений, иногда в виде довольно длинных отпечатков стеблей и листов. Впечат-

ление от этих обломков получается такое, как будто они были погребены частью на месте произрастания, частью принесены в этот водоем со стороны. Кроме растительного материала, здесь найдены в относительно большом количестве остатки жуков. Последние остатки все без исключения представляют или надкрылья вместе с переднеспинкой без головки, или, что мало достоверно, одни переднеспинки.

Из других насекомых находились обломки надкрылий сетчатокрылых. В одном случае были найдены обломки — вероятно, личинки — последних. При внимательном рассмотрении этих остатков возникает представление о побережье мелкого водоема, куда мелкой зыбью намывает принесенные ветром погибшие остатки насекомых, или об иле, зачерпнутом со дна мелкого водоема, где в массе ила лежат гниющие обломки растений, обломки насекомых и других организмов. Кроме перечисленных остатков, здесь же найдены в довольно большом количестве отдельные чешуи рыб, а также довольно большие обломки, покрытые нерасправшейся чешуей рыб.

Все приведенные наблюдения, мне кажется, дают нам полное основание предполагать, что перед нами мелкий тихий водоем, который, вероятнее всего, не подвергался пересыханию, так как у нас нет того мелкого чередования в темных и светлых полосках, то переполненных остатками организмов, то почти лишенных их, как это имеет место в сланцах с *Estheria* в Донецком бассейне и других местах. Этот вывод подкрепляют и остатки рыб, повидимому, довольно крупных, которые погребены вместе с *Ketmenia*.

Кроме того, присутствие выклинивающихся прослоев, пропитанных бурым железняком и тоже переполненных остатками *Ketmenia* и *Iliella*, много говорит за то, что этот водоем был стоячим и в нем происходило выделение солей железа, возможно, при посредстве бактерий.

Если для *Ketmenia* и *Iliella* наиболее вероятным местом обитания является тихий стоячий мелкий водоем, скорее всего пресноводный и не пересыхающий, то *Prolepidurus*, *Estheria* и *Linceus* Забайкалья уже сами по себе представляют такой биоценоз, который допускает вероятность существования их в несколько иных условиях. Темные — а, может быть, лучше было бы их назвать — черные — сланцы чрезвычайно тонкозернисты, что дало возможность сохраниться топчайшим частям организмов. Местами, как это наблюдалось на р. Куэнге, они превращены в звенящие, светожелтые, похожие на черепицу (не горелые ли?) породы с той полосчатостью, которая говорит за периодическое пересыхание водоема. Кроме того, они составляют кровлю пластов угля; сланцы, залегающие над ними, вероятно, содержат пластинчатожабрных и гастропод. Все те же

явления, как и всюду, наблюдались мною в сланцах с *Esteria*, т. е. это первые следы наступающего водоема (трансгрессия), пришедшего на смену тому болотному режиму, в течение которого отложился уголь и который сменил позже водоем с мелководной фауной пелеципод.

Тепер перейдем к другому вопросу. Как показали исследования Е. Wolf'a (6, 7), у современных *Triopsidae* существует зависимость длины щита от температуры той среды, в которой они обитали. У арктических форм щит покрывает почти все тело, так что только отчасти один тельсон и фурка остаются непокрытыми. У форм умеренной зоны остается непокрытым около половины тела, и у субтропических около трех четвертей тела свободны. Если мы приложим выводы, сделанные Е. Wolf'ом, к *Ketmenia* и *Prolepidurus*, у которых половина общей длины перекрыта щитом, то, допуская и для мезозойских форм вероятность существования той же зависимости размеров щита от климатических условий, мы придем к выводу, что в области Кетменских гор и в Забайкалье климатические условия были одинаковы в нижнеюрское время в первой области и нижнемеловой во второй. Эти условия должны были бы отвечать примерно тому, что в хиротериевое время было в Германии, а в настоящее время на Украине.

В Забайкалье в настоящее время обитает *Apus*, несущий признаки арктических форм, что является одним из моментов, подтверждающих изменение климата в сторону похолодания.

1932 г.  
ЦНИГРИ.

---

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шульц С. С., Геологическое исследование континентальных отложений части Илийской долины, Изв. ГГРУ, 1931, вып. 46.
  2. Ruedemann R., On the Occurrence of an *Apus* in the Permian of Oklahoma, Journ. of Geol., voll. XXX, 1922.
  3. Salter J., On *Peltojaris* a New Genus of Silurian Crustacea, Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. 19, p. 92, 1863.
  4. Schimper W., Neues Jahrb. für Min. Geol. etc., 1840 (письмо из Страсбура).
  5. Schuchert Ch., On the Fossil Phyllopora Genera, *Dipeltis* and *Protoceras* of the Family *Apodidae*, Pros. U. St. Nat. Mus., vol. XIX, 1897.
  6. Soergel W., *Apodiden* aus d. Chirotherium-Sandstein, Palaeontologische Zeitschrift, Bd. 10, 19, 28.
  7. Wolf E., Verh. deutsch. zool. Gesell., 18 Jahresver., S. 1908.
-

B. I. Tchernyshev

## Mesozoic Branchiopoda from Turkestan and the Transbaikal

### Summary

The collections of S. S. Schultz and A. P. Gusev from the Ketmensk Mountains of Turkestan and of E. N. Schukina from the Transbaikal constituted the material analysed by the writer.

The remains of *Arthropoda* from the Jurassic beds of Turkestan are represented by carapaces and various detached parts of the skeleton. The carapaces are crushed; they consist of a substance which has left imprints resembling those which could have been left by flat wrinkled films covering the planes of stratification of the clays. Such wrinkled films may indicate that the skeleton of the *Arthropoda* under discussion was soft, wrinkling on desiccation and readily assuming under pressure the form of a plate. We must presume it to have been of chitin and not calcified. There were unpaired eyes on the external surface of the carapaces with a tubercle behind them, probably corresponding to the postocular tubercle (according to Sars). In its anterior part the carapace was bent downwards and terminated in a noticeably articulated appendice (labrum). Among the individual remains there have also been found doubtless mandibles of the same type as those occurring in *Triopsidae*. The remains of the abdomen, however, strongly differ from the abdomen in *Triopsidae*. Our Jurassic organisms have well-defined median and lateral parts, but the terminal segment displays an essential similarity with the terminal segment in *Triopsidae*, although it has not been observed to have a caudal plate. In the containing rocks there have been found, associated with these remains, fragments strongly resembling the furca of the *Triopsidae*. It is not possible, however, to establish from the specimens (Plate 11, fig. 34) at my disposal the presence and place of attachment of the furca; most likely they did exist, but were not very long. Remains have also been found here of horseshoe-shaped plates, which have remained unexplained as yet.

All these characters indicate, on the one hand, an affinity between these Jurassic organisms and existing *Triopsidae*, and on the other, show them to differ considerably. *Protocaris marchi* Walcott may be considered as the nearest to them; probably they form together with our Turkestan organisms a common, possibly extinct, branch, while *Triops* (v. infra) represents a parallel still existing branch. Therefore I classify these Jurassic organisms as a distinct family, the *Para-*

*triopsidae*, comprising at present two Jurassic genera, *Ketmenia*<sup>1)</sup> and *Iliella*<sup>2)</sup>. It appears that the genus *Protocaris* Walcott from the Lower Cambrian of America must also be referred to this family. The *Triopsidae* collected by E. N. Schukina in the Transbaikal undoubtedly also belong to this family, but they can hardly be identified with the existing genus *Triops* or *Lepidurus*, as the structure of their limbs and abdomen is different.

I have therefore separated them into the genus *Prolepidurus* nov. gen. These organisms thus partly fill the gap which existed till now between the Triassic and Tertiary beds.

Summing up what has been said as to the taxonomic position of our organisms we may draw up the following scheme.

Order : *Branchiopoda*

Tribe : *Notostraca*

Family : *Paratriopsidae* nov. f. (probably from the Cambrian to the Jurassic)

Genera : *Ketmenia* nov. gen. (Lower Jurassic beds) and possibly *Protocaris* Walcott (Lower Cambrian beds)

Family : *Triopsidae*

Genera : *Lepidurus* and *Triops* (Modern sediments)

*Apus* (Tertiary beds)

*Prolepidurus* nov. gen. (*Cretaceous* beds)

*Apudites* Schimper (Triassic beds)

and possibly *Apus* Ruedemann (Upper Permian beds)

## DESCRIPTION OF THE FAUNA

### Fam. PARATRIOPSIDAE nov. fam.

The arrangement of the carapace is approximately similar to that in the *Triopsidae*. The paired eyes are fused into one and lie nearer the anterior edge than in the *Triopsidae*. The abdomen exceeds 38 cm. in length and is distinctly divided into a median and a lateral part. The terminal segment is very long; it has two pairs of tubercles, one at the anterior, the other at the posterior edge. The limbs have endites similar to those of *Triopsidae*.

### Genus *Ketmenia* gen. nov.

Carapace of chitin; with a wide or narrow notch posteriorly. The sub-frontal plate carries a wide labrum. The position of the eyes in the *Triopsidae* is here occupied by a large

<sup>1)</sup> Named after the Ketmensk Mountains in Turkestan.

<sup>2)</sup> Named after the Ili River, near which they were found.

elliptical eminence, which must be recognized as one compound eye or two extremely closely approximated eyes. Spines are present only along the posterior edge and the posterior part of the lateral edges.

*Ketmenia schultzi* nov. gen. et sp.

(Plate I, figure 1)

The carapace is feebly arched<sup>1)</sup> and almost rectangular in outline.

It is somewhat more developed in width, than in length: the ratio of the width to the length being 1:3. The anterior edge is straight, or but slightly convex. The sides are strongly convex, their greatest convexity lying at the beginning of the lower third, so that the carapace is somewhat narrowed anteriorly. The posterior edge is strongly concave. There is a narrow rim along the posterior edge which gradually thins out towards the sides, disappearing about their middle. Along this rim there is a row of tubercles produced into spines. The sides are connected with the anterior edge by a broad arc, forming a strongly obtuse angle with it; with the posterior edge they form a slightly obtuse angle. The apex of this angle is strongly rounded by the arc connecting the edges and bears small spines. The longest spine is at the apex; the spines rapidly decrease in length toward the sides and posterior edge and completely disappear at the greatest convexity of the sides. The part where the eyes are placed has been broken off; and a part of the lower side (the subfrontal plate) of the shield is visible on the matrix; this part is bent under and continues to the transverse dilatations. Laterally this turned-under part reaches to the lateral shield, where the latter is joined to the anterior edge.

*Ketmenia rotundata* nov. gen. et sp.

(Plate I, figures 2, 3)

The carapace of this species is much more developed in width than in the preceding species: the ratio of the width to the length being 1:6. The anterior edge is almost straight. The posterior edge has a wide and shallow notch. The sides are highly convex, their greatest convexity being in the middle. They pass into the anterior and posterior edges along

---

<sup>1)</sup> As it is difficult to restore the convexity of the carapaces, the descriptions are made after the fairly strongly compressed imprints. The indications of the convexity of the carapaces, therefore, only show their state of compression, but not their natural convexity.

arcs of a very large radius. The posterior part of the sides (beginning approximately from their middle) and the posterior edge are armed with spines, larger in size and wider at their base, than in the preceding species. Judging by the impress on the surface of the carapace, the labrum lies relatively nearer the anterior edge than in *Ketmenia schultzi* nov. gen. et sp. Above the rather thin mandibular swelling (which is relatively thinner than in the preceding species) there is a small postocular tubercle, which is as feebly developed as in some specimens of *Ketmenia schultzi* nov. gen. et sp. One eye is only present, placed somewhat further from the postocular tubercle.

*Ketmenia gusewi* nov. gen. et sp.

(Plate I, figures 4, 5)

The carapace closely resembles in outline that of *Ketmenia schultzi* n. g. et sp. Its anterior edge is convex and not straight. The junction of the anterior edge with the sides does not form a more or less marked angle as in *Ketmenia schultzi* (see photograph). The sides and anterior edge seem to be outlined by one curve, therein also differing from *Ketmenia rotundata* nov. gen. et sp. The posterior edge is wider and very concave: the ratio of the depth of its concavity to the width of the shield being 0,1, while in *Ketmenia schultzi* nov. gen. et sp. it is 0,3. The rim along the middle part of the posterior edge is much wider and has no tubercles and no spines; the latter are also lacking on the sides. Its junction with the sides is almost rectangular, the apex being rounded by a broader arc. The transverse ridges (mandibular dilatations) are narrower, as in *Ketmenia rotundata* nov. gen. et sp. The sub-frontal plate is narrow. In the middle, between the transverse ridges and somewhat above them, there is a fairly high tubercle (postocular), hollow in the middle. Above this tubercle and nearer the anterior edge there is a second ocular tubercle, elliptical in shape (with its major axis parallel to the width).

*Ketmenia* (?) sp.

(Plate I, figure 6)

The posterior edge is straight in the part nearest its junction with the sides. The sides are straight in their posterior part and convex anteriorly. At the junction of the side with the posterior edge the shield is slightly drawn out, this place being armed with the longest spines. The total number of species is large; they are distributed along the

posterior edge and all the straight part of the sides; the anterior part of the sides has no spines. The length of the spines gradually decreases both towards the centre of the posterior edge and towards the smooth part of the sides, where they disappear completely.

Young specimens of *Ketmenia* nov. gen.

(Plate I, figures 7—10)

In the vicinity of Kysylz-tam creek A. S. Gusev collected a large number of carapaces of young *Ketmenia*. The smallest are 6 mm. wide and the largest attain 30 mm. in width. These carapaces are almost circular in outline, but in the larger specimens the width exceeds the length. The position of the mandibular segment is the same as generally in *Ketmenia*. The ocular tubercle behind it (the postocular) is relatively many times larger than the tubercle of the representatives of *Ketmenia* described above: in a specimen 17 mm. wide, it is almost as large as in *Ketmenia gusewi* having a width of 51 mm. It lies a little forward of the mid-point between the mandibular segment and the anterior edge, being in the smallest specimens nearer the anterior edge, than in the larger ones. Their posterior edge is notched similarly as in *Ketmenia gusewi*.

It seems to me that we must not consider the specimens, represented on Pl. I, figs. 8 and 10, as different species; most probably they are young individuals of *Ketmenia gusewi* nov. gen. et sp., as shown in figs. 4 and 5 of the same plate. The others, represented by figures 7 and 9, may belong to any of the species described. The youth of these specimens is indicated by their small size, by the forward shifting of the postocular tubercle and by its large dimensions, and also by the absence of eyes. It is possible to doubt the correctness of the last, for the eyes may simply not have been preserved and, therefore, not observed. But even if that were so, the eyes in front of the postocular tubercle would in such a case be shifted in these small specimens quite near to the anterior edge, which does not in the least contradict the assumption about the youth of these specimens.

Genus *Iliella* gen. nov.

Carapace notched in its anterior part. It has a similar notch in its posterior part. It is surrounded by numerous spines. Otherwise it resembles the genus *Ketmenia*.

*Iliella spinosa* nov. gen. et sp.

(Plate I, figures 11—13)

The carapace has the outline of two ovals joined along their length. Rather long spines (up to 2 mm.), 25 in all, distributed all around the periphery. In the central part of the rim, along the posterior edge, there are four spines set perpendicular to the plane of the carapace. As the photograph shows (Pl. 1, fig. 12), the spines are rounded in shape, and not flat, as they appear when crushed (Pl. I, figs. 12—14). The anterior and posterior edges are concave, the concavity of the posterior edge being greater. The sides are convex. The junctions of the sides with the anterior and posterior edges form arcs of a fairly large radius, so there are no bends at the place of junction. The carapace is flat, being slightly arched in its central part only. In this part there are similar but relatively wider swellings and a U-shaped groove (imprint of the labrum) similar to those observed in *Ketmenia*. There is a very small tubercle, corresponding to the postocular tubercle of *Lepidurus*; it lies relatively nearer the anterior edge and hardly rises above the surface of the shield.

The tubercle corresponding to the eye of *Ketmenia* is always feebly developed and is also unpaired. Some specimens of *Iliella* (Pl. I, fig. 13) have a larger number of spines (up to 35) along the edge of the carapace. As I have found no other differences in these specimens except those mentioned, I do not for the time being separate such carapaces from the species *Iliella spinosa*.

Young specimens of *Iliella*

(Plate I, figures 14, 15)

The two specimens of carapaces described below possibly belong to young *Iliella*, but it is also possible that they represent a disjunct genus of the family *Paratriopsidae*. The first supposition is supported by the following: they are small in size; in the larger of the two there is a small notch in the frontal part, while in the smaller this notch is hardly indicated. The spines, as compared with those in adult *Iliella*, are enormous in size. The eyes have not been definitely observed in either case; the feebly developed spot near the anterior edge, perhaps, represents the eye.

In both specimens there is an anteriorly strongly tapering swelling in the centre of the carapace. A similar, but more regularly shaped swelling is also observed in adult *Iliella*

and *Ketmenia*. This swelling is probably due to the carapace pressing down on the body of the organism, which has somewhat pressed out the carapace in the central part.

#### Detached parts of skeleton.

##### Labrum

(Plate I, figures 16, 17)

The remains of the above described organisms include a large quantity of other detached parts of the skeleton. So, for instance, there is a large number of labra of two kinds: one of them is more developed in width (fig. 16) and the other is more elongated in shape (fig. 17) and also usually smaller in size. Judging by the form of the U-shaped grooves observed on the cephalic shields (V. supra) the first wider labrum must most probably be ascribed to the described species of *Ketmenia*; while the second, if only its elongated shape is not due to strong deformation, must most likely be relegated to *Iliella*, and partly perhaps to some unknown species absent from our collection.

That the remains under discussion are really those of the labrum, and not of something else, is supported by the following considerations: the position of the U-shaped grooves and the swelling between them on the main shields correspond to the position of the labrum in the *Triopsidae*. The character of the swelling itself, and the groove surrounding it, indicate that there was a body under the soft shield, which on being compressed left a corresponding impression on the shield. The description of the upper part of the shield together with the above mentioned considerations, therefore, leads us to the conclusion that the chitin tegument of the shield is turned under, that is, it has a sub-frontal plate which reaches to about one third of its length and terminates in a plate movably articulated with this elongation. Such a plate can be nothing but a labrum by its shape, and corresponds in regards to position to the labrum in the *Triopsidae*.

##### Mandibles

(Plate II, figures 18, 19)

A large quantity of mandible remains was collected from rocks containing *Ketmenia*. The best preserved specimens are presented in figs. 18 and 19. They are of elongated, evidently elliptical form, somewhat curved in transverse section. The edge of their inner side is flatter and is armed with a row of denticles; those at the ends being wider and flattened, while the middle ones are conical. The number of denticles is 7. The opposite (outer) end of the mandible tapers and has a rounded tip.

Abdomens of *Ketmenia* and *Iliella*

(Plate II, figures 20—27)

A. Gusev's collection abounds in remains of abdomens, but they are not complete, and there was only one specimen observed of a carapace of *Iliella spinosa* nov. gen. et sp. with the abdomen attached (pl. II, fig. 20). It was not possible to establish the number of segments in the abdomen. The best preserved abdomen contains 29 segments, but the part of this abdomen adjoining the shield is absent. In another specimen (pl. II, fig. 21) we can discern 9 segments covered by the shield. The abdomen, therefore, consists of at least 38, and more probably of 40 segments, some of which are covered by the shield, while the greater number, about 30, lie outside it. In the specimen of pl. II, fig. 20, all the segments are movably articulated; the last four segments seem to be fused together, but this impression is most probably false and is due to the bad state of preservation.

The abdomen markedly falls into three parts: a median and two lateral parts. All the segments, except the last, are equal in length. The width of their median part is not constant but increases posteriorly (from 3.5 mm. to 5.6 mm. with their length, 0.5 mm. in the specimen in fig. 22). The width of the median part of the segments is thus from 7 to 11 times greater than their length. This median part is armed at each end with a spine. The segments covered by the carapace have no spines and the three next segments have smaller spines than the rest. The lateral parts are a little wider than the median part. They are also armed at their ends with spines inclined backwards. At one third of their width the sides are geniculated and their outer part becomes almost parallel to the median part, while their inner and narrow part forms an obtuse angle with it. This geniculation is absent in the segments covered by the carapace and in the three succeeding ones, and is less in the next adjoining ones, in other words this geniculation gradually disappears anteriorly.

The underside of the abdomen was observed in one specimen, and even in that case, in an insignificant fragment of the lateral parts only, where the shields, passing along the line corresponding to the bent of the sides in the upper part were visible.

The abdomen terminates in a very long flat segment, equal in length to 10—12 segments of its anterior part, and equal in width in its widest part (about the middle) to the width of the median and lateral parts of the other segments at their geniculation. It, apparently, tapers anteriorly and posteriorly to the width of the median part of the segments. It is armed with 7—8 short spines along its edges. Similar spines are pre-

sent on its posterior edges. In the median segment, at a distance of one third from its anterior edge, there are two symmetrical tubercles removed from each other at a distance half that between the first tubercles.

#### Abdomen plates

(Plate II, figures 28, 29)

A large quantity of the remains of plates (Pl. II, figs. 28, 29) probably belonging to the abdomen has been found in the material collected by A. Gusev. The position of these plates in the tail is not at all clear, and the writer is not yet able to assign them a definite morphological significance, so that he only gives their description.

The outline of these plates somewhat resembles an elongated horseshoe. One of the short sides of the plates is enlarged and rounded. The opposite side is notched. All the edges are more or less rounded. There is a swelling in the middle of the plates. Neither tubercles nor spines have been observed on them.

#### Limbs

(Plate II, figures 30–33)

The endites are the only parts of the limbs preserved. They are fairly large in size, reaching 15.5 mm. in length. Their general structure is the same as that of the endites of existing species, and they present curved plates, elongated, enlarged near the base, and with more or less pointed ends. They are somewhat constricted at the base as by a small notch running from the enlarged part. A slightly enlarged swelling, the place of attachment of the endite to the limb, is noticeable at the proximal end.

### FAMILY TRIOPSIDAE

#### Genus *Prolepidurus* nov. gen.

Carapace elongated and rounded, with notch posteriorly. Postocular tubercle high with depression in the middle. Similar in the rest to the existing *Lepidurus*. The general structure of their limbs is the same as in the existing *Lepidurus*; the details of their structure are given in the description of *Prolepidurus daja* nov. gen. et. sp. Abdomen differs little from the abdomen of *Lepidurus*.

*Prolepidurus daja* nov. gen. et nov. sp.

(Plate II and III, figures 35–42, and fig. 1,2 in text)

Carapace. The collection includes a large quantity of carapaces, but they have all been flattened by pressure, and only locally a small swelling can be observed along the me-

dian part. The outline of the carapace is almost circular, its length and width being almost equal. There is a notch behind having the shape of a brace whose pointed part slightly penetrates inwards. A low ridge runs along the middle of the carapace; it decreases in height at the notch in the posterior part of the carapace and falls short of the anterior edge of the carapace by about  $\frac{1}{3}$  of its length. Approximately in the middle of this free space there is a slight depression (cervical groove), behind which lies the transverse swelling, the mandibular segment. On some specimens it is possible to distinguish here the impress of the labrum. Nearer the anterior edge, beyond the cervical groove, there is a rather large swelling ovate, oblong in shape. One can discern in its anterior part and on its sides two posteriorly diverging reniform eyes, corresponding to the adjoining eyes of the *Lepidurus*. Behind and between the eyes there is a flat spot surrounded by a ridge and having in its centre a tubercle with a depression in the middle. This tubercle corresponds to the postocular tubercle in *Lepidurus*. The depression in the middle of this tubercle, as can be observed on some specimens, is deep, but less than in the above-described genus *Ketmenia*. The carapaces are covered by small wrinkles, clearly indicating that the carapace had been very thin and soft.

Labrum, elongated, rectangular in shape, somewhat narrowed anteriorly. A thickened strip, somewhat narrowing towards the base, lies along its edge.

Segmentation. Many specimens display 16 segments not covered by the carapace: in one specimen the middle part of the body shows through the shield integument, and it was therefore possible to establish that the body consisted of 32 segments. This number may, evidently, be considered as definitely established. The segments not covered by the carapace are 1.7 mm. long and about 7.5 mm. wide. A row of spines can be seen along the edges of various segments, nearer to the posterior edge, thus justifying the conclusion of the existence of spines all around the segment. The segments beyond the shield are movably articulated.

The terminal segment (text, fig. 1) of the abdomen, the telson, is very long. A plate with a deep notch in the middle can be seen overlapping the anterior part of the telson, which has a small tubercle indented in its central part opposite each projecting end of the above plate. From the middle part of the telson there descends a wide, tongue-shaped, caudal plate, from the sides of which project long furcae (12.2 mm) covered by rows of small spines, giving them the appearance of a rasp. It was possible to observe that the bases of the furcae are rounded on their under side and are, evidently, movably articulated

with the telson. A triangular notch, denoting the position of the anal opening, can be seen under the abdominal plate.

The mandibles (text, fig. 2) are elongated, somewhat curved backwards, and with fairly large swellings at the base of the trunk. Their ends are more or less flat and somewhat enlarged at the very edge. The edge of the enlarged part is denticulated. These denticles have the shape of fairly long spines. The penultimate denticle (the posterior one) appears to be shorter, while the rest all seem to be of one length.

Maxillae, antennae and antennulae have not been observed.

Limbs. It was possible to obtain a fairly good notion of the limbs of *Prolepidurus daja* nov. gen. nov. sp. Some details were not observed and could not be reconstructed with complete certitude, but the first 12 pairs have been sufficiently well reconstructed. The following limbs were not observed, as they have either not been preserved, or have such an appearance that it is not possible to speak of them with certitude.

The first pair of limbs has in general the same structure as in the existing *Lepidurus* (text, fig. 3<sup>1</sup>). It consists of two basal segments of approximately the same length and movably articulated together. In one specimen the first endite is visible on the proximal segment, but I am not quite sure that it is as denticulated as shown on the figure. The endites of the distal segment are of uniform structure; they present feebly curved, lancet-like plates, denticulated along their anterior part. In size the second endite approximately equals the fifth. The largest endite is the fourth, being about  $\frac{3}{4}$  of the length of the proximal segment. The third is slightly shorter and the fifth still shorter. The exopodite, epipodite and coxal lobe were not observed. As the description of the first pair of limbs shows, the described *Prolepidurus* strongly differs from existing *Lepidurus*, in which the fifth endite is rudimentary. The fact of both edges of the endites being serrated permits one to presume their segmentation.

The second pair of limbs (text, fig. 4) also consists of two movably articulated segments. The endites of the distal segment differ in some characters from those of the first pair, but in general their structure is similar. They are also lancet-like, feebly curved plates, but without denticulation; only on the fifth of them were some fine filaments observed along the posterior edge. The fifth endite, the longest, almost equals the distal segment in length. The succeeding endites gradually decrease in length and the last one, the second, is about half the length of the fifth. The endite on the proximal segment is the shortest of all. It was observed in one specimen only; it appears to be  $\frac{1}{4}$  of the

---

<sup>1</sup>) In all the figures the dotted line represents the parts which have not been directly observed.

length of the first. The exopodite is a large (the length of the upper edge being but a little shorter than the fifth endite) plate, feebly curved anteriorly. Its distal end is widely rounded, the proximal one being more pointed. It evidently tapers strongly towards the limb. Long filaments are seen along its outer edge. The epipodite was also not completely observed. As far as it could be made out, it is an almost circular plate fairly large in size. The coxal lobe is rounded, rectangular in outline and is fringed by fine filaments.

It may be considered as certain that the following six pairs of limbs are of the same structure as the first pair; the structure of the two next pairs is evidently still the same, but further on the structure changes.

*Prolepidurus schewija* nov. gen. et sp.

(Plate III, figure 43, and figures 6, 7 in text)

The telson is developed in length somewhat less than in width (length 5.1 mm, width 6.3—6.5). The rami at its edges are fairly long (up to 2 mm.) and evidently are not directed outwards, but straightly back. There is a tubercle with a depression in its middle symmetrically placed on each of the sides, nearer the anterior edge. The ridge begins on a level with the line joining the centres of the tubercles and reaches almost to the middle of the caudal plate. The caudal plate is long, longer than the telson; being visible for a length of 6.2 mm. It has a constriction in its anterior part and is enlarged approximately in the middle. Spines can be seen along the edges; probably its surface is also armed with spines. (text, fig. 7). There is a triangular cut in the middle of the telson similar to the notch in *Lepidurus* at the anal opening. The furca is not preserved; but a fragment of the upper part of the furca corresponding in size to the telson is visible alongside it. The structure of this fragment is similar to that in the preceding species.

*Prolepidurus kuenga* nov. gen. et sp.

(Plate III, figure 44, and figure 5 in text)

Telson very small, only 2—3 mm. in width and 1,5 mm. in length. It differs from the one described above in the following characters: 1) the ratio of the length to the width is 0.65, while in the telson described in the foregoing it is 0,81; 2) the caudal plate is short, equal in length to the telson, and has the shape of a pointed triangle. They are similar as to the rest. As compared with that of *Prolepidurus daja* nov. gen. et sp. this telson is much shorter, and its caudal plate is not tongue-shaped as in the species named.

*Prolepidurus* sp.

(Plate III, figure 45)

A large number of carapaces could not be referred to *P. schewija* or *P. kuenga*, as the connecting parts were absent. Some small carapaces display insignificant differences from the larger ones, but it is possible that this is due to their poor preservation. The writer, therefore, leaves them without a specific name, hoping that future finds will cast some light on this subject.

The outline of the carapace is not quite circular but slightly elongated. The median part, where the ridge passes, is slightly swollen.

The carapace carries posteriorly a notch having the shape of a brace. In its centre there is also a square cut. The depth of the notch in the specimen figured is 3.8 mm., and its width—6 mm. The ridge is  $\frac{3}{4}$  the length of the carapace and almost reaches to the mandibular segment. The last is relatively narrower than in *P. daja*. The cervical groove is deep, but also narrower than in the above described species. The tubercle in front of the last is fairly large and elevated; nearer its posterior edge there is a small round postocular tubercle. There was no platform surrounding it. No eyes were observed. The carapaces are frequently bent along the ridge and folded in two, making a false impression of a tubercle, but the character of the notch and the traces of the ridge dispel all doubts.

TRIBE CONCHOSTRACA

FAMILY ESTHERIIDAE

*Estheria daja* nov. sp.

(Plate III, figures 46, 47)

The shell is rounded in shape. The difference between the width and length is not great; their ratio is 0.7—0.8. The hinge line is long, about 0.7 the length of the shell. The posterior end forms at its junction with the hinge line an obtuse angle of about 130°, and the junction of the latter with the anterior end forms almost a right angle. The anterior, ventral and posterior edges are outlined by an arc of almost the same radius. The umbo occupies a marginal position and does not project over the hinge line. The valves are evidently but slightly convex. The lines of growth number 14 to 15, there being from 3 to 4 to a millimetre. In some specimens under great magnification, it is possible to discern between the lines of growth the presence of thin, closely packed ribbing crossing the strip between the lines of growth at right angles.

FAMILY LYNCEIDAE

*Lynceus* (*Limnetis*) *stschukini* nov. sp.

(Plate III, figures 48–51)

The shell is elongated oval in outline. Anteriorly it is enlarged in such a manner that the height of the anterior edge is a little less than double the height of the posterior edge. The hinge line is straight or perhaps only slightly convex, as it appears to be in some specimens. It is about 0,6 of the greatest length of the valve and is equal to its greatest width. The anterior edge is almost straight in its upper part. It forms an angle of about 125 with the adjacent edges. In its lower part it is outlined by a broad arc of a large radius, along which it merges into the feebly convex ventral margin. The ventral border is convex and merges without a break both into the anterior and posterior edges. The surface is strongly wrinkled; the shell evidently consisted of a thin and soft substance. No lines of growth were observed on its surface. From the anterior part of the shell of one specimen there protrude two elongated, multiarticulate appendices with filaments along their posterior edge; these obviously represent the ends of antennae (they are visible for 2.3 mm.). Two hook-like, multiarticulate parts 2.5. mm. in length, were observed near the upper part of the posterior edge of one specimen, but detached from it. Possibly they represent the furca, but their articulate structure raises doubts as to the justness of such a supposition. One of the specimens has, in the posterior part of the valves (Pl. II, fig. 56), a round spot 1 mm. in diameter consisting exclusively of separate, fine (0.14 mm.), round grains. Similar grains were observed by R. Jones by the writer in *Estheria middendorfi* Jones, and in *Estheria cebenensis* Grand Fury, and were considered by both observers as *Estheria* eggs. The position of the spots with the grains corresponds to the position of the ovarium in *Lynceus*, that is why the writer considers that in the present case we actually have their eggs still lying in the ovarium.

The Environmental Conditions of Paratriopsidae and Prolepidurus

Abundant indeterminable plant fragments, sometimes consisting of fairly long imprints of stalks and leaves, were found during mounting, associated with *Ketmenia* nov. gen. and *Iliella* nov. gen. in the yellow, ash-gray clays, locally impregnated with ferric salts and converted into compact ferruginous intercalations. These fragments leave the impression that in part they were interred in situ, and in part transported to this swamp from elsewhere. In addition to the plant fossils numerous re-

mains of beetles were also found here. These last consist exclusively of *Elytra* with *Prothoraces* in attachment but without the heads or more rarely of detached *Elytra* and of very doubtful *Prothoraces*. Of other insects we have the fragments of the *Elytra* of *Neuroptera*. In one case the probable remains of larvae of the last were found. A careful study of all these remains gives the impression as of the shore of a shallow lake, where the ripples wash ashore the dead remains of insects brought by the wind, or the mud raised from the shallow bottom and containing masses of rotting fragments of plants, fragments of insects and other organisms. Here have also been found fairly large quantities of isolated fish scales and comparatively large fragments still covered by undetached scales, and other remains.

All these observations fully justify the writer in assuming that the remains described by him originate from a shallow, quiet lake, which was probably not subjected to drying up, as no traces were observed of that alternation of thin, dark and light bands some full of organic remains, others almost free of them., as was observed in respect to the shales containing *Estheria* from the Donets Basin and other localities. This conclusion is substantiated by the remains of apparently fairly large fishes interred together with *Ketmenia* nov. gen. Then the presence of thinning out layers, impregnated with limonite and abounding in *Ketmenia* and *Illiella* remains, are strong evidence of standing waters, where ferric salts were precipitated, possibly through the agency of bacteria. If quiet, shallow, standing waters, consisting most probably of fresh water and not drying up periodically, appear to be the most probable habitat of *Ketmenia* and *Illiella*, the *Prolepidurus*, *Estheria* and *Lynceus* of the Transbaikal already present by themselves such a biocenosis, which suggests the probability of their existence under somewhat different conditions. The dark, even black, exceedingly fine-grained shales have favoured the preservation of the finest parts of the organisms and sometimes these shales have been converted, as along the Kuenga river, into light-yellow rocks, giving a ringing sound on being struck and resembling tiles (possibly subjected to burning). These rocks are distinguished by those bands which indicate periodical drying up of the lake. Besides they form the covers of beds, the shales underlying them evidently containing *Lamellibranchia* and *Gastropoda*. All these phenomena are the same as observed by the writer everywhere in shales containing *Estheria*, namely the first signs of the developing lake replacing the swamp regime in the deposition of coal, which in its turn replaced the shallow waters with a pelecypod fauna.

As regards the climatic conditions under which the described fauna lived, E. Wolf's investigations have shown that

in existing *Triopsidae* there is a definite relationship between the length of their shield and the temperature of the region where they lived. If we apply E. Wolf's conclusions to *Ketmenia* and *Prolepidurus*, half the total length of which is covered by the carapace, and if we assume the probability of the existence in Mesozoic times of the same relationship between the dimensions of the carapace and climatic factors, we shall come to the conclusion that the climate in the regions of the Ketmensk Mountains during the Lower Jurassic and in the region of the Transbaikal in the Lower Cretaceous was identical. These conditions must approximately have resembled those in Germany during the Chiroteriae and at present in the Ukraine.

(1932. Central Scientific Research Institute  
for Geological Survey).

---

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

Таблица 1

1. Фиг. 1. *Ketmenia schultzi* nov. gen. et sp. Щит. Видны отпечатки labrum и mandibulus. Туркестан, Кетменские горы, р. Ачалы-булак. Сбор С. С. Шульца. Нат. величина.

Фиг. 2. *Ketmenia rotundata* nov. gen. et sp. Щит. Туркестан, Кетменские горы, ключ Кызыл-там. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.

Фиг. 3. То же. Отпечаток щита. Сбор А. И. Гусева. Оттуда же. Нат. величина.

Фиг. 4. *Ketmenia gusewi* nov. gen. et sp. Щит. Туркестан, Кетменские горы, левый склон правого притока Ачалы-булак. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.

Фиг. 5. То же. Щит. У левой стороны видно небольшое повреждение, полученное при жизни организма. Туркестан, Кетменские горы, ключ Кызыл-там. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.

Фиг. 6. *Ketmenia* (?) sp. Правая половина щита. Туркестан, Кетменские горы, ключ Ачалы-булак. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.

Фиг. 7, 8, 9, 10. Молодые экземпляры *Ketmenia* nov. gen. Туркестан, Кетменские горы, ключ Ачалы-булак. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.

Фиг. 11. *Iliella spinosa* nov. gen. et sp. Щит. Туркестан, Кетменские горы, ключ Ачалы-булак. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.

Фиг. 12, 13. То же. Туркестан, Кетменские горы, ключ Кызыл-там. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.

Фиг. 14, 15. Молодые экземпляры *Iliella*. Щиты. Туркестан, Кетменские горы, левый склон правого притока Алмалы-булак. Сбор С. С. Шульца. Нат. величина.

Plate I

Fig. 1. *Ketmenia schultzi* nov. gen. et sp. Carapace. Impress of labrum and mandible visible. Turkestan. Ketmensk Mts. Achaly-bulak river. Collected by S. S. Schultz. Nat. size.

Fig. 2. *Ketmenia rotundata* nov. gen. et sp. Carapace. Turkestan. Ketmensk Mts. Kyzyl-tam creek. Collected by A. Gusev. Nat. size.

Fig. 3. Idem. Impress of a carapace. Collected by A. Gusev, from same locality. Nat. size.

Fig. 4. *Ketmenia gusevi* nov. gen. et sp. Turkestan. Ketmensk Mts. Left slope of right tributary of the Achaly-bulak. Collected by A. Gusev. Nat. size.

Fig. 5. Idem. Carapace. On left side is a small injury received by the organism in life. Turkestan. Ketmensk Mts. Kyzyl-tam creek. Collected by A. Gusev. Nat. size.

Fig. 6. *Ketmenia* (?) Sp. Right half of the carapace. Turkestan. Ketmensk Mts. Achaly-bulak creek. Collected by A. Gusev. Nat. size.

Figs. 7, 8, 9, 10. Young specimens of *Ketmenia* nov. gen. Turkestan. Ketmensk Mts. Kyzyl-tam creek. Collected by A. Gusev. Nat. size.

Fig. 11. *Iliella spinosa* nov. gen. et sp. Carapace. Turkestan. Ketmensk Mts. Achaly-bulak creek. Collected by A. Gusev. Nat. size.

Figs. 12, 13. Idem. Turkestan. Ketmensk Mts. Kyzyl-tam creek. Collected by A. Gusev. Nat. size.

Figs. 14, 15. Young specimens of *Iliella*. Carapaces. Turkestan. Ketmensk Mts. Left slope of the right tributary of the Achaly-bulak. Collected by S. S. Schultz. Nat. size.

Таблица II

- Фиг. 16. Labrum. Туркестан, Кетменские горы, ключ Ачалы-булак. Сбор С. С. Шульца. Нат. величина.
- Фиг. 17. Labrum. Туркестан, Кетменские горы, ключ Кызыл-там. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.
- Фиг. 18, 19. Мандибулы. Ключ Ачалы-Булак. Сбор С. С. Шульца. Нат. вел.
- Фиг. 20. *Iliella spinosa* nov. gen. et sp. Щит с абдоменом. Туркестан Кетменские горы, ключ Ачалы-булак. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.
- Фиг. 21. Верхняя часть абдомена. Туркестан, Кетменские горы, ключ Ачалы-булак. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.
- Фиг. 22. Нижняя часть абдомена с отпечатком последнего сегмента. Туркестан, Кетменские горы. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.
- Фиг. 23. Последний сегмент абдомена. Туркестан, Кетменские горы, ключ Кызыл-там. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.
- Фиг. 24. Задняя часть абдомена, вероятно, *Iliella*. Туркестан, Кетменские горы, ключ Ачалы-булак. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.
- Фиг. 25, 26. То же, что фиг. 23. Фиг. 26—отпечаток, где видна задняя часть сегмента. Туркестан, Кетменские горы, ключ Кызыл-там. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.
- Фиг. 27. Пластинки из абдомена. Туркестан, Кетменские горы, ключ Ачалы-булак. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.
- Фиг. 28, 29. То же. Туркестан. Кетменские горы, ключ Кызыл-там. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.
- Фиг. 30, 31. Эндиты. Туркестан. Кетменские горы, ключ Ачалы-булак. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.
- Фиг. 32, 33. То же. Оттуда же, с ключа Кызыл-там. Сбор А. И. Гусева. Натур. величина.
- Фиг. 34. Вероятно, фурка. Оттуда же, что и фиг. 30. Сбор А. И. Гусева. Нат. величина.
- Фиг. 35—37. *Prolepidurus daja* nov. gen. et sp. Щит с брюшной стороны, где видны конечности и часть абдомена. Забайкалье, река Дайя, выше пос. Шевия. Сбор Е. И. Щукиной. Фиг. 35. Щит.  $\times 2$ . Фиг. 36, 37. Щит с брюшной стороны, где видны конечности и часть абдомена.  $\times 2$ .

Plate II

- Fig. 16. Labrum. Turkestan. Ketmensk Mts. Achaly-bulak. Collected by S. S. Schultze. Nat. size.
- Fig. 17. Labrum. Turkestan. Ketmensk Mts. Kyzyl-tam. Coll. by A. Gusev. Nat. size.
- Fig. 18. 19. Mandibles. Achaly-bulak creek. Coll. by S. S. Schultze. Nat. size.
- Fig. 20. *Iliella spinosa* nov. gen. et sp. Carapace with the abdomen in attachment. Turkestan. Ketmensk Mts. Achaly-bulak creek. Collected by A. Gusev. Nat. size.
- Fig. 21. Upper part of the abdomen. Turkestan. Ketmensk Mts. Achaly-bulak. Collected by A. Gusev. Nat. size.
- Fig. 22. Lower part of the abdomen with the impress of the terminal segment. Turkestan. Ketmensk Mts. Collected by A. Gusev. Nat. size.
- Fig. 23. Terminal segment of the abdomen. Turkestan. Ketmensk Mts. Kyzyl-tam creek. Collected by A. Gusev. Nat. size.
- Fig. 24. Posterior part of the abdomen, probably of *Iliella*. Turkestan. Ketmensk Mts. Achaly-bulak creek. Collected by A. Gusev. Nat. size.
- Figs. 25, 26. Same as Fig. 23, Figs 26, an impress showing posterior part of the segment. Turkestan. Ketmensk Mts. Kyzyl-tam creek. Collected by A. Gusev. Nat. size.
- Fig. 27. Plates from the abdomen. Turkestan. Ketmensk Mts. Achaly-bulak creek. Collected by A. Gusev. Nat. size.
- Fig. 28, 29. Idem. Turkestan. Ketmensk Mts. Achaly-bulak creek. Collected by A. Gusev. Nat. size.

Figs. 30, 31. Endites. Turkestan. Ketmensk Mts. Achaly-bulak creek. Collected by A. Gusev. Nat. size.

Fig. 32, 33. Idem. Turkestan. Ketmensk Mts. Kyzyl-tam creek. Collected by A. Gusev. Nat. size.

Fig. 34. Probably a furca. From same locality as fig. 30. Collected by A. Gusev. Nat. size.

Fig. 35, 36, 37. *Prolepidurus daja* nov. gen. et sp. Carapace from the ventral side showing limbs and part of the abdomen. Transbaikal. Daya river, above Shevya village. Collected by E. Schukina. Fig. 35. Carapace.  $\times 2$ . Fig. 36, 37. Carapace from ventral side showing limbs and part of the abdomen.  $\times 2$ .

### Таблица III

Фиг. 38a—41. *Prolepidurus daja* nov. gen. et sp. Щит с брюшной стороны, где видны конечности и часть abdomena. Сбор Е. Н. Шукиной. Фиг. 38a  $\times 2$ ; фиг. 38b — то же, что и фиг. 38a  $\times 4$ ; фиг. 40 — абдомен с тельсоном  $\times 2$ ; фиг. 41 — полные экземпляры  $\times 2$ .

Фиг. 42. То же. Оттуда же.  $\times 2$ .

Фиг. 43. *Prolepidurus chsewija* nov. gen. et sp. Тельсон. Забайкалье, правый берег р. Куэнга, выше пос. Шевия. Сбор Е. Н. Шукиной. Нат. величина.

Фиг. 44. *Prolepidurus kuenga* nov. gen. et sp. Тельсон. Забайкалье, правый берег р. Куэнга, выше пос. Шевия. Сбор Е. Н. Шукиной.  $\times 2$ .

Фиг. 45a. *Prolepidurus* sp. Щит. Забайкалье, правый берег р. Куэнга, выше пос. Шевия. Сбор Е. Н. Шукиной. Нат. величина.

Фиг. 45b. То же. Отпечаток щита. Оттуда же.  $\times 2$ .

Фиг. 46, 47. *Estheria daja* nov. sp. Оттуда же, что и фиг. 35—41. Сбор Е. Н. Шукиной.  $\times 2$ .

Фиг. 48—51. *Lynceus (Limnetis) stschukini* nov. sp. Забайкалье, правый берег Дайя, выше пос. Шевия. Сбор Е. Н. Шукиной.  $\times 2$ . Фиг. 48 — левая сторона; фиг. 49 — правая створка с фурка; фиг. 51 — раскрытые створки; на них видны отпечатки с яйцами.

### Plate III

Fig. 38a—41. *Prolepidurus daja* nov. gen. et sp. Carapace from the ventral side, showing limbs and part of the abdomen. Transbaikal. Daya river, above Shevya village. Collected by E. Schukina. Fig. 38b,  $\times 2$ ; fig. 38b same as fig. 38a, but  $\times 4$ ; fig. 40, abdomen with the telson,  $\times 2$ ; fig. 41, complete specimens  $\times 2$ .

Fig. 42. Idem. From same locality.  $\times 2$ .

Fig. 43. *Prolepidurus schewija* nov. gen. et sp. Telson. Transbaikal, right bank of Kuenga river above Shevya village. Collected by E. Schukina. Nat. size.

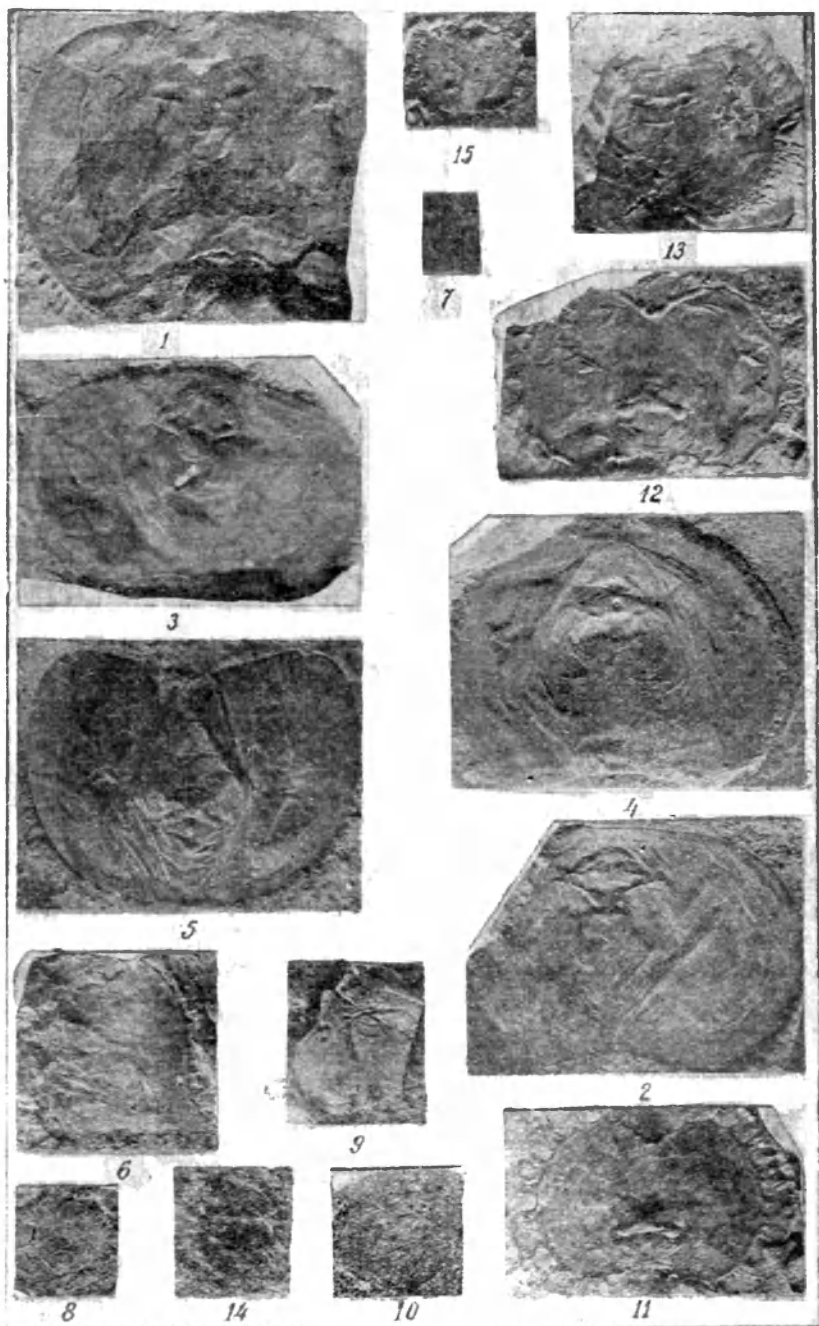
Fig. 44. *Prolepidurus kuenga* nov. gen. et sp. Telson. Transbaikal, right bank of Kuenga river above Shevya village. Collected by E. Schukina.  $\times 2$ .

Fig. 45a. *Prolepidurus* sp. Carapace. Transbaikal, right bank of the Kuenga river above Shevya village. Collected by E. Schukina. Nat. size.

Fig. 45b. Idem. Impress of a carapace. From same locality.  $\times 2$ .

Fig. 46, 47. *Estheria daja* nov. sp. From same locality as figs. 35—41. Collected by E. Schukina.  $\times 2$ .

Figs. 48—51. *Lynceus (Limnetis) stschukini* nov. sp. Transbaikal, right bank of Daya river above Shevya village. Collected by E. Schukina.  $\times 2$ . Fig. 48, left side; fig. 49, right valve with the furca; fig. 51 open valves showing impresses of eggs.





20



35



26



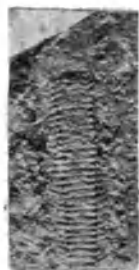
19



27



21



22



32



24



23



34



16



33



29



28



31



30



25



36



17



18



37



40



39



50



46



49



45a



38b



45b



43



44



42



41



47



48



38a



51