

## Семейство Geotrupidae (Coleoptera) в нижнем меле Азии

Г.В. Николаев

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, пр. аль-Фараби 71, Алма-Ата 050038, Казахстан.

В нижнемеловом местонахождении Байса (Забайкалье) найдены два отпечатка пластинчатоусых жуков, каждый из которых может быть определен как представитель семейства Geotrupidae. Это препараты ПИН №№ 4210/6035 и 4210/7267 (см. рис. 3-4). На отпечатке № 4210/6035 хорошо различимы крупные, соприкасающиеся тазики средних ног, задняя голень с одним поперечным килем и крупное пятно шелковистых волосков на переднем бедре. Комплекс этих признаков свойственен именно видам Geotrupidae.

Несмотря на отсутствие ряда особенностей строения, имеющих высокий вес в надсемействе, к Geotrupidae может быть отнесен и отпечаток № 4210/7267 (рис. 4). Крупные размеры отпечатка делают маловероятной принадлежность жука, оставившего отпечаток, к семейству Glaresidae. Передние голени более чем с 3 зубцами по наружному краю отсутствуют у видов мезозойского семейства Lithoscarabaeidae, всех представителей семейств Ochodaeidae и Glaphyridae и большинства подсемейств Scarabaeinae s. lato. Глаза, глубоко разделенные щечными выступами отсутствуют у рецентных подсемейств Trogidae, а у мезозойского подсемейства Avitorteriae, глаза видов которого разделены, передние голени лишь с 3 зубцами (Николаев, 2007). Не скрытые под наличником верхняя губа и мандибулы не позволяют рассматривать отпечаток как принадлежащий представителям семейства Pleocomidae, а также большинству таксонов подсемейства Aphodiinae семейства Scarabaeidae и всем представителям подсемейства Scarabaeinae s. str. Соприкасающиеся тазики средних ног не свойственны видам Aphodiinae с мандибулами не скрытыми под наличником – Aegialiini, Aulonocnemini и Chironini (кроме того, представители этих таксонов заметно мельче и имеют продолговатое тело). В пользу “отнесения” вида к семейству Geotrupidae свидетельствуют: сохранившееся на основании бедра передней ноги крупное темное пятно (оно интерпретировано как следы шелковистых волосков, отсутствующих у видов группы pleurosticti семейства Scarabaeidae s. lato и у представителей семейств Lucanidae, Bolboceratidae и Glaphyridae). У видов номинативного подсемейства семейства Hybosoridae, другие признаки которого сходны с сохранившимися на отпечатке особенностями строения, это пятно значительно мельче. Таким образом, признаки, сохранившиеся и на этом отпечатке, могут быть свойственны только видам семейства Geotrupidae s. str.

Несмотря на то, что на отпечатках сохранились различные части жука (на обоих отпечатках относительно хорошо прослеживается лишь строение переднего бедра), сходные размеры и находка отпечатков в одном местонахождении позволяют рассматривать их как принадлежащие одному виду. Прежде чем описать упомянутые отпечатки как принадлежащие новому таксону, необходимо прояснить позицию автора по вопросу как о составе семейства Geotrupidae в целом, так и о числе мезозойских видов этого семейства.

**Состав семейства Geotrupidae.** В настоящее время нет единого мнения об объеме семейства и его системе. Избегая дискуссий по этим вопросам, я однако считаю необходимым уточнить, что в данной работе семейство Geotrupidae Latreille, 1802 понимается в объеме принятом в каталоге жесткокрылых Палеарктики (Löbl & Smetana, 2006) и работах последних лет по ископаемым пластинчатоусым (Николаев, 2007; Krell, 2007) – то есть без включения в его состав семейства Bolboceratidae. Geotrupidae состоят из 3 рецентных подсемейств и одного мезозойского. Номинативное подсемейство, к которому относятся большинство родов и видов, лишь незначительно выходит за пределы Голарктики.

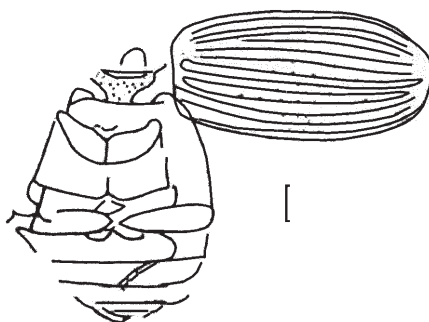
Монотипичное подсемейство Lethrinae Mulsant and Rey, 1871 эндемично для Палеарктики, где оно насчитывает немногим более 100 таксонов группы вида. Олиготипичное подсемейство Taurocerastinae Germain, 1897 состоит из 3 видов, известных с юга Южной Америки. Мезозойское подсемейство Cretogeotrupinae Nikolajev, 1996 описано по единственному отпечатку из местонахождения Байса.

Что касается систематического положения мезозойского рода *Geotrupoides* (Handlirsch, 1906), то я продолжаю считать этот таксон “формальным” родом пластинчатоусых неясного систематического положения - *Scarabaeoidea incerta familia* (Николаев, 2007). Род был установлен для единственного вида (*G. lithographicus* Deichmüller, 1886), который был описан в составе крупного рода *Geotrupes* Latreille, 1802, виды которого сейчас “распределены” между несколькими трибами номинативного подсемейства Geotrupidae (Zunino, 1984). К настоящему времени в составе *Geotrupoides* описаны еще 5 видов, для каждого из которых отмечено “Generic affiliation needs revision since genus is doubtful” (Krell, 2000: 877; 2007: 10-11). Несмотря на это замечание, *Geotrupoides* рассматривается в составе семейства Geotrupidae (Krell, 2000; 2007). Поскольку такие весомые признаки как число члеников усика и строение булавы, взаиморасположение тазиков средних ног и число поперечных килей на средних и задних голенях типового вида *Geotrupoides* остаются неизвестными, то включать его в состав какого-либо из семейств надсемейства Scarabaeoidea я считаю преждевременным. В зависимости от модальностей этих признаков род может принадлежать к таким семействам как Volboceratidae, Geotrupidae, Hybosoridae и собственно Scarabaeidae. Однако подробное исследование отпечатков видов, включенных в состав рода в конце прошлого века, позволит уточнить место этих видов в составе надсемейства. Иногда для такой работы достаточно внимательно изучить статьи с первоописаниями видов. Такую работу удалось провести с *Geotrupoides nodus* Hong & Wang, 1990 и *Geotrupoides fortus* Ren, Zhu & Lu, 1995. Первый из видов был идентифицирован как представитель семейства Geotrupidae.

***Cretogeotrupes nodus* (Hong & Wang, 1990) comb. n. (рис. 1)**

= *Geotrupoides nodus* (lapsus calami): Krell, 2000; Николаев, 2007; Krell, 2007

**Обоснование систематического положения вида.** Вид не может быть сочленом одного рода с *Geotrupoides* поскольку его надкрылья с большим числом бороздок (у *Geotrupoides* это число равно 10). Обитание в одно геологическое время на расположенных относительно близко друг к другу территориях заставляет в первую очередь рассмотреть вопрос о родственных связях вида с типовым родом подсемейства Cretogeotrupinae. Сходное строение тазиков средних ног и большое число бороздок на надкрылье говорят о возможной принадлежности обоих таксонов к одному роду. В пользу этого предположения свидетельствуют и практически одинаковые размеры видов (см. рис. 2). Однако виды не могут быть конспецифичны поскольку у них задние бедра различной ширины (см. рис. 1-2).



**Рис. 1.** *Cretogeotrupes nodus* (Hong & Wang, 1990) comb. n. (no: Hong & Wang 1990: fig. 81.), scale: 1 mm.

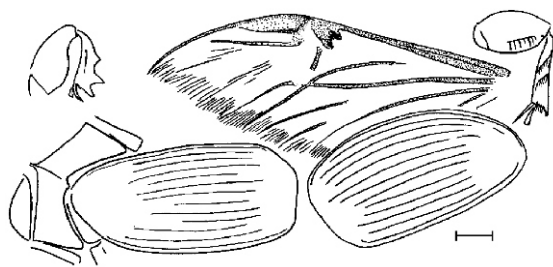


Рис. 2. *Cretogeotrupes convexus* Nikolajev, 1992 (по: Никритин, 1977: рис. 66в.), scale: 1 mm.

### Описание новых таксонов

#### Род *Lithogeotrupes* Nikolajev, gen. nov.

**Этимология:** от lithos (греч.) – камень и типового рода семейства.

**Типовой вид** - *Lithogeotrupes confusus* Nikolajev, sp. nov.; нижний мел; Бурятия (рис.3-4).

**Диагноз.** Тело продолговато-овальное. Мандибулы слабо выступают перед передним краем наличника. Передняя губа широкая и узкая с прямым передним краем. Наличник с широко закругленными передними углами и прямым передним краем. Глаза глубоко (вероятно, полностью) разделены щечными выступами. Булава усиков состоит из члеников, способных раскрываться в виде веера. Переднеспинка с узкой кожистой каймой по переднему краю. Передние голени с четырьмя зубцами по наружному краю. Вершинный зубец передней голени с неразвоенной вершиной. Надкрылья длиннее головы и переднеспинки вместе взятых. Крылья имеются. Половой диморфизм, вероятно, проявляется только в наличии у самцов зубчиков на переднем крае переднего и заднем крае заднего бедра.

**Видовой состав.** Единственный вид из нижнего мела Забайкалья (рис. 3-4).

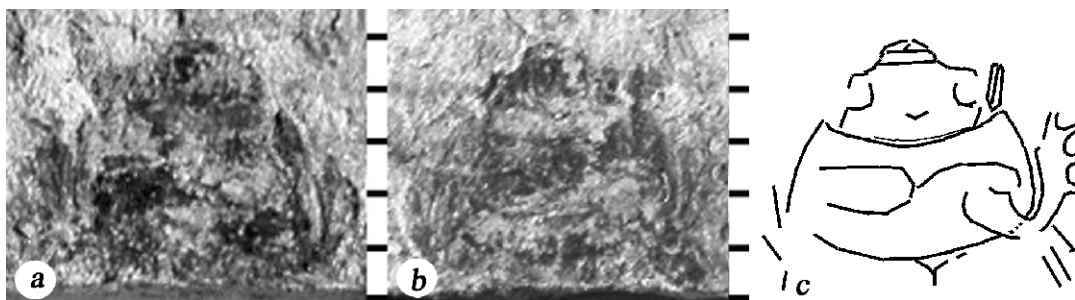


Рис. 3. *Lithogeotrupes confusus* Nikolajev, sp. nov., голотип ПИН № 4210/7267: a-b – фотография отпечатка; c – рисунок. Цена деления масштабной линейки – 1мм.

**Систематическое положение.** Обитание в одно геологическое время и обнаружение отпечатков в одном местонахождении заставляет в первую очередь рассмотреть вопрос о родственных связях *Lithogeotrupes* именно с *Cretogeotrupidinae*. Однако наличие двух поперечных килей на наружной стороне голеней средних и задних ног у типового рода этого мезозойского подсемейства делает такое сближение маловероятным.

Среди рецентных *Geotrupidae* только подсемейство *Lethrinae* может быть уверенно исключено из числа кандидатов на близкое родство с описываемым родом. Голова у видов

Lethrinae значительно крупнее, мандибулы далеко выступают за передний край наличника, булава усиков – колокольчатая, не способная раскрываться в виде веера, переднеспинка без кожистой каймы по переднему краю, а число наружных зубцов на передних голенях всегда значительно больше. Из двух других рецентных подсемейств бóльшие шансы на филогенетическую близость с описываемым родом сохраняет номинативное подсемейство Geotrupinae.

Ключевыми признаками для разграничения Geotrupinae и Taurocerastinae служат особенности строения глаз и усиков. Оба эти признака достаточно редко сохраняются на отпечатках, поэтому необходим поиск других критериев. Современный ареал Taurocerastinae охватывает только Южную Америку. Это однако не может служить решающим аргументом, против их близкого родства с *Lithogeotrupes* - как известно, в мезозое Забайкалья найдены виды подсемейства Anaidinae (семейство Hybosoridae), которое в настоящее время встречается также только в Южной и Центральной Америке (Николаев, 2007). Для всех видов Taurocerastinae характерны десятичлениковые усики и лишь частично разделенные щечными выступами глаза. Монотипичному типовому роду подсемейства свойственно небольшое число зубцов на наружной стороне передних голеней, а наличник самок всех видов очень слабо выдается вперед. Однако ни у одного из современных видов Taurocerastinae половой диморфизм не проявляется в “вооружении” бедер.

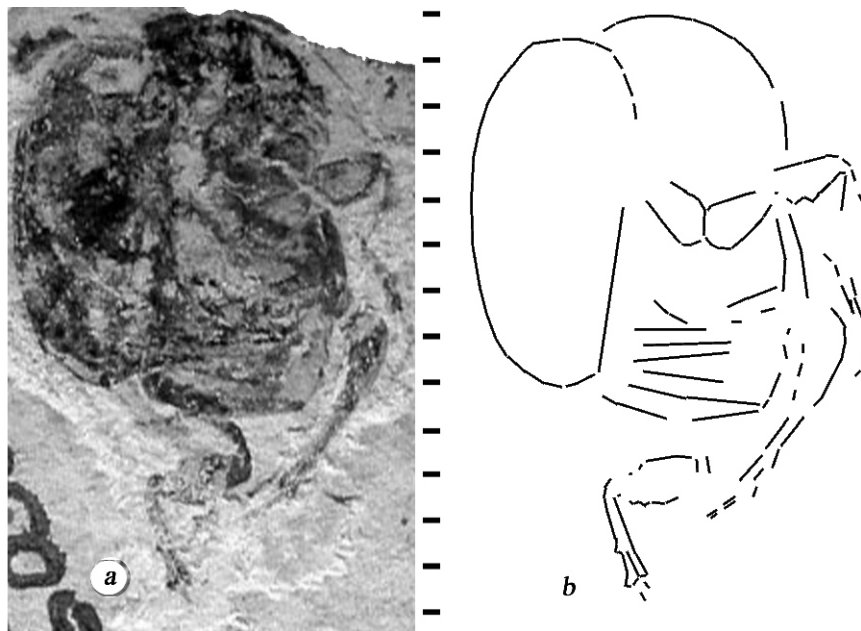


Рис. 4. *Lithogeotrupes confusus* Nikolajev, sp. nov., паратип ПИН № 4210/6035:  
a – фотография отпечатка; b – рисунок. Цена деления масштабной линейки – 1мм.

Как уже говорилось выше, номинативное подсемейство широко распространено в Голарктике. Для всех видов Geotrupinae характерны одиннадцатичлениковые усики и полностью разделенные щечными выступами глаза. Среди большого числа надвидовых таксонов Geotrupinae нередко группы с единственным поперечным килем на наружной стороне средних и задних голеней. У ряда мелких видов число наружных зубцов передней голени сокращается до четырех. Среди видов типового рода подсемейства признаки полового диморфизма проявляются именно в “вооружении” передних и задних бедер. У

некоторых мелких видов Geotrupinae наличник бывает коротким, однако ни у одного из рецентных таксонов подсемейства не известен наличник с прямым передним краем. Как видно из приведенного выше обзора, по большинству идентифицированных на отпечатках признаков *Lithogeotrupes* может быть отнесен именно к номинативному подсемейству Geotrupidae. (Только если удастся установить, что глаза *Lithogeotrupes* разделены не полностью, этот род необходимо будет вывести из состава Geotrupinae s. str.) Наиболее близок род к номинативной трибе подсемейства, но его включение в состав трибы я считаю преждевременным.

**Замечания.** Интересно отметить, что для мезозоя уже указан один из видов Geotrupinae (его описание не было составлено), который благодаря великолепной сохранности отпечатка легко может быть определен как новый вид рецентного рода *Trypocopriss* Motschulsky, 1860 (Zhang & Zhang, 2003: fig. 85) (см. рис. 5). Вид найден на востоке Центрального Китая (историческая область Jehol). В настоящее время виды этого рода, относимого к номинативной трибе подсемейства, встречаются преимущественно в средиземноморской части Евразии, достигая на севере Прибалтики, а на востоке не выходят из пределов стран Закавказья и северо-запада Ирана. Все виды рода известны как копрофаги.



Рис. 5. *Trypocopriss* sp. из мезозоя Китая (по: Zhang & Zhang, 2003: fig. 85.)

В связи с этим фактом можно считать доказанным высказанное ранее предположение (Chin & Gill, 1996), что пластинчатоусые жуки могли участвовать в утилизации экскрементов травоядных динозавров. Более того, среди копробионтных Scarabaeoidea позднего мезозоя уже были виды таксономически близкие современным.

#### ***Lithogeotrupes confusus* Nikolajev, sp. nov.**

**Этимология:** *confusus* (лат.) – запутанный, неясный.

**Материал.** Два отпечатка, найденные в Забайкалье: Бурятия, Еравнинский район, левый берег реки Витим, ниже устья реки Байса, местонахождение Байса, слой 31, нижний мел, валанжин - готерив, зазинская свита. Голотип: ПИН, № 4210/7267, позитивный и негативный отпечаток головы, переднеспинки с частью ног и передней части среднегруди (см. рис. 3) и паратип: ПИН, № 4210/6035, позитивный и негативный отпечаток жука с оторванным надкрыльем (второе надкрылье отсутствует), отделенной передней частью тела, из которой относительно хорошо пропечатано только основание переднеспинки с передним бедром и частью голени (строение головы не просматривается; скорее всего она



утеряна), средне- и заднегруди, передней части брюшка (без вершинных сегментов) и отделенных от туловища задних ног (см. рис. 4).

**Описание.** Переднеспинка со слабо закругленными боковыми краями; ее передние углы острые, задние – широко закруглены. Надкрылья со следами слабопропечатанных бороздок и плоскими промежутками. Переднее бедро с коротким зубчиком по переднему краю близ основания бедра. Задние бедра с несколькими зубчиками по заднему краю, из которых на отпечатке хорошо просматриваются только 2 зубчика в средней части бедра. Другие признаки не приводятся, поскольку это было бы повторением диагноза рода.

**Размеры** (мм): длина головы - 1,9, ее ширина между внутренними краями глаз - 1,6; длина верхней губы - 0,2, ее ширина - 1,1; длина переднеспинки по средней линии - 2,5, ее наибольшая ширина - 4,5; длина надкрылья - 8,1, его ширина - 3,5; наибольшая ширина переднего тазика  $\approx 1,1$ ; наибольшая ширина переднего бедра  $\approx 1,1$ ; длина передней голени  $\approx 2,6$ ; наибольшая ширина среднего тазика - 1,1; длина среднеспинки по средней линии - 1,7; ширина заднего тазика  $\approx 0,9$ ; наибольшая ширина заднего бедра  $\approx 1,1$ ; длина задней голени  $\approx 2,7$ ; ширина ее вершинного среза - 0,6.

**Благодарности.** Автор благодарен сотрудникам лаборатории артропод ПИН РАН за возможность обработки отпечатков ископаемых пластинчатоусых и предоставление оттисков ряда работ, отсутствующих в доступных мне библиотеках Казахстана.

#### Литература

**Николаев Г.В., 2007.** Мезозойский этап эволюции пластинчатоусых (Insecta: Coleoptera: Scarabaeoidea). *Алматы*. 222 с.

**Chin K. & Gill B.D., 1996.** Dinosaurs, dung beetles, and conifers: participants in a Cretaceous food web. *Palaios*. 11(3): 280-285.

**Hong Youchong & Wang Wenli, 1990.** Fossil insects from the Laiyang Basin, Shandong Province. *The stratigraphy and palaeontology of Laiyang Basin, Shandong Province (Ed. Regional Geological Surveying Team, and Shandong Bureau of Geology and Mineral Resource)*. Beijing: Dizhi Chubanshe: 44–189. [in Chinese]

**Krell F.-Th., 2000.** The fossil record of Mesozoic and Tertiary Scarabaeoidea (Coleoptera: Polyphaga). *Invertebrate Taxonomy*, 14: 871–905.

**Krell F.-Th., 2007.** Catalogue of fossil Scarabaeoidea (Coleoptera: Polyphaga) of the Mesozoic and Tertiary - Version 2007. *Denver Museum of Nat. & Sci. Techn. Report 2007-8: 1-81*.

**Löbl I. & Smetana A., 2006.** Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. *Scarabaeoidea - Scirtoidea - Dascilloidea - Buprestoidea - Byrrroidea*. Stenstrup: Apollo Books. 690 p.

**Zhang Jun-feng & Zhang Hai-chun, 2003.** Insects and Spiders. *The Jehol biota: Shangai Scientific & Technical Publishers: 59-67*.

**Zunino M., 1984.** Sistematica generica dei Geotrupinae (Coleoptera, Scarabaeoidea: Geotrupidae), filogenesi della sottofamiglia e considerazioni biogeografiche. *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino.*, 2(1): 9-162.

#### Summary

##### **Nikolajev G.V. The family Geotrupidae (Coleoptera) from the Lower Cretaceous of Asia**

The Lower Cretaceous species *Geotrupoides nodusus* Hong & Wang, 1990 is transferred into genus *Cretogeotrupes* Nikolajev, 1992 (**comb. n.**). *Lithogeotrupes confusus* Nikolajev, **gen. et sp. nov.** from the Lower Cretaceous of Transbaikalia (Baissa locality) is described (Geotrupidae, subfamily Geotrupinae). From Mesozoic of Asia 4 species of the family Geotrupidae are known. These species are belong to 3 genera of two subfamilies. One as yet undescribed species from Lower Cretaceous of China can be determined as a new species of the recent genus *Trypocopriss* Motschulsky, 1860.