

УДК 565.762.19:551.762.3/763.1(571.54)

## НОВАЯ НАХОДКА АГИРТИД (COLEOPTERA, AGYRTIDAE) ИЗ НИЖНЕМЕЛОВОГО МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ХАСУРТЫ

© 2020 г. О. Д. Стрельникова<sup>а, \*</sup>, Е. В. Ян<sup>а, \*\*</sup>, Д. В. Василенко<sup>а, b</sup>

<sup>а</sup>Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, Россия

<sup>b</sup>Череповецкий государственный университет, Череповец, Россия

\*e-mail: ol.strelnikova@mail.ru

\*\*e-mail: yan-e@mail.ru

Поступила в редакцию 25.11.2019 г.

После доработки 21.01.2020 г.

Принята к публикации 21.01.2020 г.

Из Западного Забайкалья по прямому и обратному отпечаткам описан первый ископаемый моно-типический род подсемейства Necrophilinae (Coleoptera, Agyrtaidae), *Palaeonecrophilus buryaticus* gen. et sp. nov. из нижнемелового местонахождения Хасурты. Жук сходен с современными некрофили-нами выемчатыми верхними члениками антенн и широкими уплощенными краями пронотума. От-личается от них сильно выступающими вперед передними углами пронотума и косым расположе-нием метанэпистернов. От представителей рода *Necrophilus* также отличается расставленными пе-редними тазиками, между которыми имеется вырост. Сделано предположение о питании *Palaeonecrophilus* падалью, подобно современным *Necrophilus* и *Zeanecrophilus*.

**Ключевые слова:** Coleoptera, Agyrtaidae, Necrophilinae, *Palaeonecrophilus*, Забайкалье, жуки, нижний мел, новый таксон, ископаемые насекомые

**DOI:** 10.31857/S0031031X20060094

### ВВЕДЕНИЕ

Семейство Agyrtaidae принадлежит самому бо-гатому по числу видов среди жуков надсемейству стафилиноидов (Coleoptera, Staphylinoidea), чьи возможные представители известны уже с позд-него триаса (Chatzimanolis et al., 2012; Fikaček et al., 2019). К стафилиноидам относятся семь се-мейств, более 78 тысяч современных видов и по-рядка 650 ископаемых (Grebennikov, 2016; New-тон, 2017). По сравнению с некоторыми другими группами Staphylinoidea, агиртиды представляют собой небольшое семейство, включающее в себя три подсемейства, восемь современных родов и 72 вида (Newton, 2016). Находка детально сохра-нившегося *Palaeonecrophilus* gen. nov. приобретает дополнительную значимость, поскольку в по-следних филогенетических работах агиртидам приписывают базальное положение среди всех остальных семейств Staphylinoidea (Arnett, Thom-ас, 2000; Newton, 2016). Проверка этих результа-тов, полученных, в основном, путем кладистиче-ского анализа, на реальном ископаемом материале кажется весьма перспективной.

Современные Agyrtaidae распространены пре-имущественно в Голарктике, кроме двух видов, известных из Новой Зеландии. Они встречаются как в теплом тропическом климате Восточной

Азии и Мексики, так и в холодном климате, в частности, на больших высотах по верхней грани-це распространения лесов; их ареалы часто дизь-юнктивны. Представители этого семейства пита-ются различными разлагающимися субстратами: падалью, навозом, гниющими плодовыми телами грибов, водорослевыми выбросами, однако часть видов употребляет в пищу листву, цветы; наряду с этим, есть и хищные формы (Newton, 2016).

Ископаемые Agyrtaidae малочисленны; кроме того, принадлежность многих видов, включен-ных в это семейство, требует проверки. На дан-ный момент с уверенностью к Agyrtaidae можно отнести только один вид *Ponomarenkia parva* Ponomarenko, 1990 из мезозоя и два вида из кай-нозоя: *Ipelates kerneggeri* Perkovsky, 2005 из бал-тийского янтаря и *I. weitshati* Perkovsky, 2007 из саксонского янтаря (Пономаренко, Рывкин, 1990; Перковский, 2001, 2005, 2007). Возможны-ми представителями семейства, требующими пе-реизучения, также являются: среднеюрский вид *Mesecanus lintouensis* Lin, 1985 из провинции Ань-хой, Китай (Lin, 1985; Newton, 1997; Perkovsky, 1999), *Mesagyrtes communis* Ponomarenko, 1977 из юры Бурятии (Пономаренко, 1977; Newton, 1997; Perkovsky, 1999), раннемеловые китайские виды *Sinosilphia punctata* Hong et Wang, 1990 из провин-

ции Шаньдун (Hong, Wang, 1990) и *Prosilpha nigrita* Hong, 1982 из Ганьсу (Newton, 1997; Toussaint, Condamine, 2016), *Eosilphites decoratus* Haupt, 1950 из эоцена Германии (Haupt, 1950), *Miosilpha necrophiloides* Wickham, 1912 и *Agyrtes primiticus* Scudder, 1900 из верхнеолигоценового местонахождения Флориссант, Колорадо (Scudder, 1900; Newton, 1997). Из представителей рецентной фауны в ископаемом состоянии известен жук *Pteroloma forstromii* Gyllenhal, 1810 из плейстоцена Гренландии (Vöcher, 1995).

Фауна жуков местонахождения Хасурты (Бурятия) представлена тремя подотрядами: Archostemata, Aderphaga и Polyphaga. Из 20-ти определенных семейств Archostemata представлены всего двумя семействами (Jugodidae и Cupedidae) и составляют 4.2% от общего числа остатков жуков. Полифаги, напротив, демонстрируют большое разнообразие и представлены 14-ю семействами (около 40% от общего количества жуков) (Стрельникова, 2019; Yan et al., 2020). Большое разнообразие полифаг, в сравнении с низким — архостемат, характерно для фауны позднемезозойских местонахождений, таких как, например, Байса (Западное Забайкалье), где архостематы представлены всего одним семейством, что составляет около 4% от всех жуков (Пономаренко, 1983; Пономаренко, 2002), и указывает на соответствующий возраст исследуемого местонахождения. Позднемезозойский возраст подтверждается и геологическими данными (Скобло и др., 2001).

Хасуртинский образец представляет собой первую находку ископаемых Necrophilinae. Прочие Agyrtidae были определены в одно из двух других современных подсемейств, либо описывались как имеющие неясное систематическое положение. Находка *Palaeonecrophilus* gen. nov. подтверждает, что некрофилины возникли не позднее раннего мела. Детали строения описываемого жука показывают, что в целом мезозойский представитель Necrophilinae очень мало отличается от своих современных родственников. Следовательно, такая ключевая апоморфия подсемейства, как видоизмененные параметры эдеагуса, сформировалась уже в это время. Это подтверждает ранее высказанные теории о древности группы, сделанные в основном на современном материале (Newton, 1997). Современные некрофилины очень сходны друг с другом по своей биологии. Их привлекают гниющие плодовые тела грибов, навоз, падаль, в частности, мертвые улитки и пр., которые являются кормом и для взрослых, и для личинок. Отмечено, что некоторые представители активны в ночное время (Newton, 1997). Можно предположить, что найденный раннемеловой жук по образу жизни был сходен с современными родственниками, т.е., был связан с разлагающимися субстратами на стадии личинки и имаго.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для этой работы послужили позитивный и негативный отпечатки жука ПИН, № 5026/1934 (рис. 1) из местонахождения Хасурты, Западное Забайкалье, Бурятия, Закаменский р-н, окрестности хут. Хасурты (25 км на восток от Закаменска), N 50°21', E 103°37' (Скобло и др., 2001). Типовой материал хранится в лаб. артропод Палеонтологического ин-та им. А.А. Борисяка РАН в Москве.

На 2020 г. в Хасурты собрано чуть больше 6 тыс. остатков насекомых. Coleoptera — один из самых многочисленных отрядов по числу находок: всего найдено 482 экз. Таким образом, жуки занимают четвертое место (7.8%) среди всех известных оттуда отрядов, после Hymenoptera (12.2%), Homoptera (13.4%) и Diptera (41%).

Образцы были изучены под бинокляром МБС-10 без спирта и смоченными 95% этанолом. Фотографии сделаны с использованием бинокляра Leica M165C, камеры Leica DFC 420 и программы Leica Application Suite. Результирующее изображение из нескольких фотографий с частичной фокусировкой получено в программе Helicon Focus. Рисунки по фотографиям выполнены в программе Corel Draw X8. Условные обозначения: сплошные линии — границы склеритов и частей тела, борозды; пунктирные линии — неясные границы склеритов, частей тела и борозд, места повреждения отпечатка.

Образец отпрепарирован с помощью препаративных игл, сделанных из заточенного круглого или трехгранного надфиля и игл одноразовых медицинских шприцов.

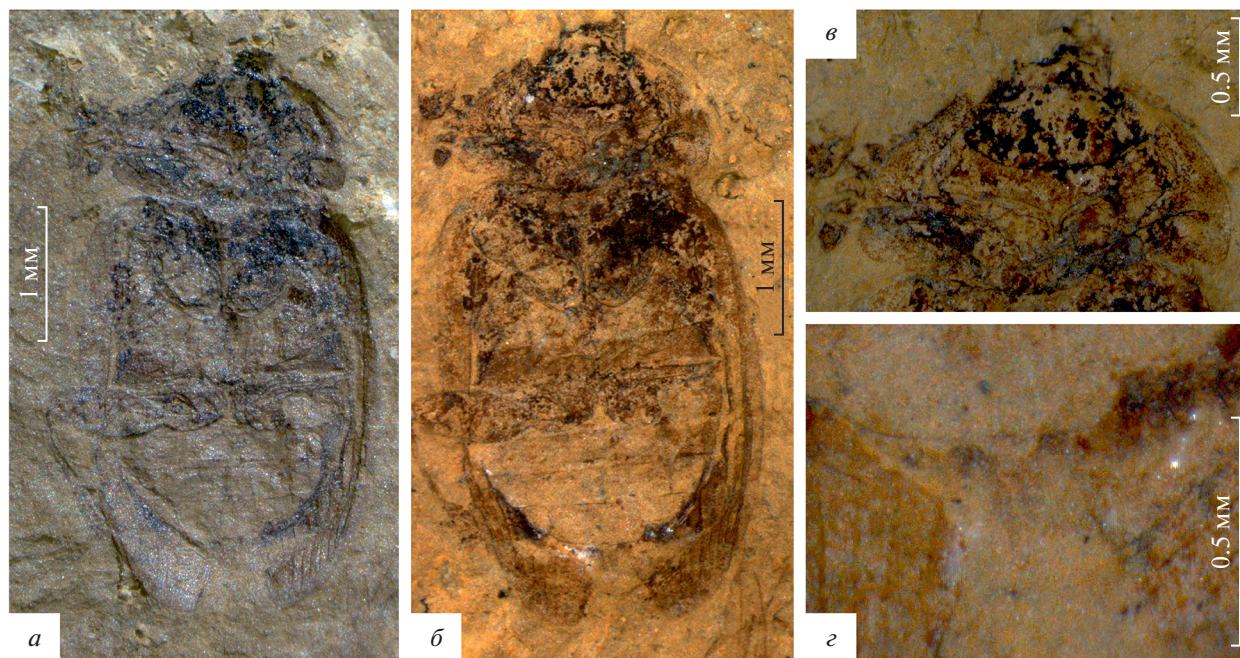
Авторы выражают благодарность Дж. Лоренсу и А. Ньютоу за помощь в определении образца. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 18-04-00322.

## СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### О Т Р Я Д COLEOPTERA

#### СЕМЕЙСТВО AGYRTIDAE MULSANT, 1844

*Palaeonecrophilus* gen. nov. помещен в данное семейство на основе наличия следующих признаков: 11-сегментная антенна с пятичлениковой рыхлой булавой без редуцированного восьмого антенномера, преапикальные членики булавы с тонкими бороздками, отделяющими вероятные поля сенсилл; надкрылья без усеченных вершин, с 9–10 бороздками, эпиплевра хорошо развита; передние тазиковые впадины открытые, средние и задние тазики смежные; ноги длинные и тонкие, бедра выходят за боковой край брюшка; эдеагус крупный, сильно склеротизованный, с редуцированными параметрами.



**Рис. 1.** *Palaeonecrophilus buryaticus* sp. nov., голотип ПИН, № 5026/1934: *a* — общий вид; *б* — фото образца, смоченного спиртом; *в* — детали строения головы и пронотума; *г* — эдеагус.

ПОДСЕМЕЙСТВО NECROPHILINAE NEWTON, 1997

Принадлежность к *Necrophilinae* установлена по выемчатым апикальным антенномерам и широко-уплощенным краям пронотума.

**Род *Palaeonecrophilus* Strelnikova,  
Yan et Vasilenko, gen. nov.**

Название рода от *palaios* греч. — древний и рода *Necrophilus*.

Типовой вид — *Palaeonecrophilus buryaticus* sp. nov.

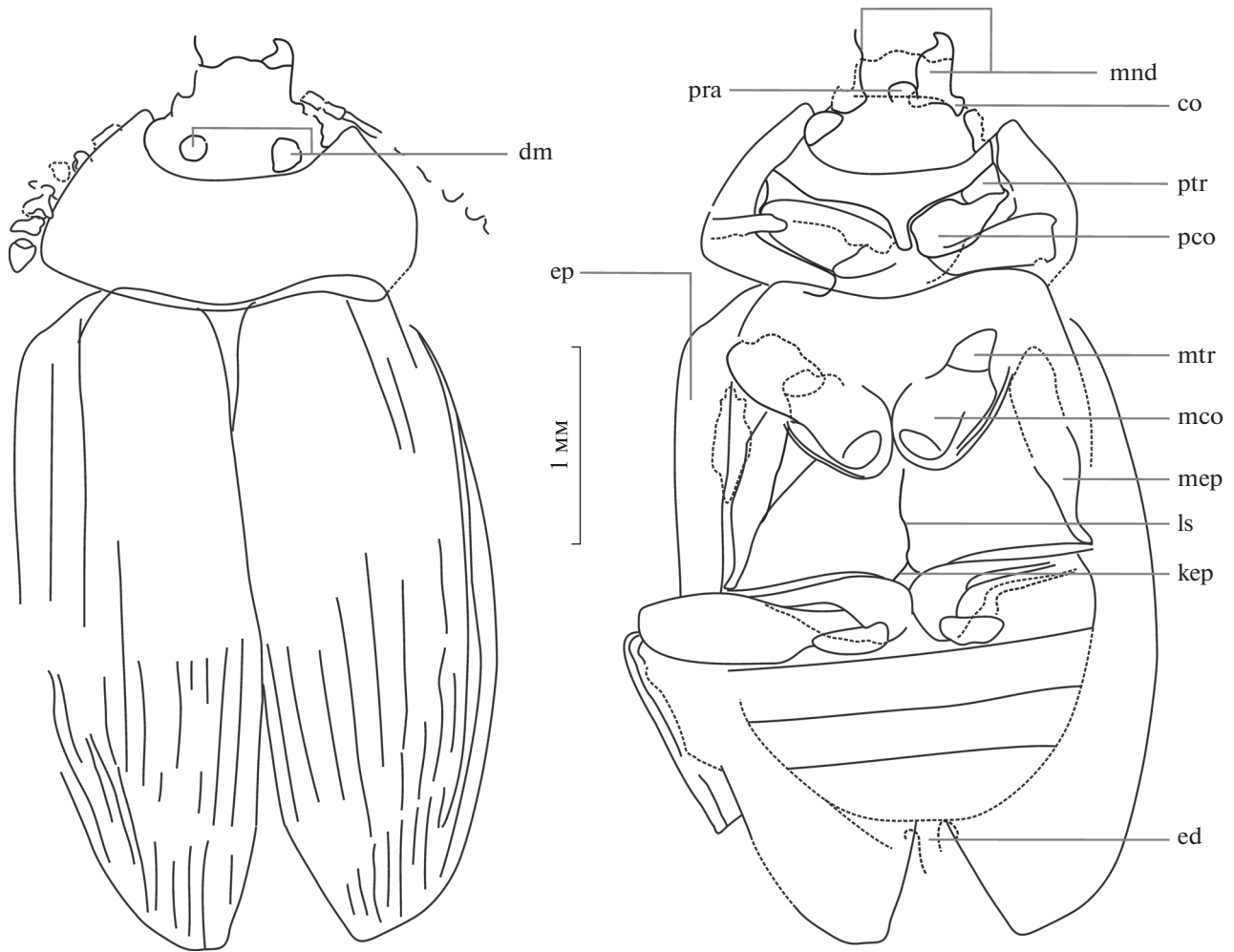
**Диагноз.** Мелкие удлинено-овальные жуки. Голова с парой дорсальных бугров в районе лба, расположенных ближе к глазам, чем друг к другу (у современных агиртид долгое время интерпретировались как глазки, что не подтвердилось в дальнейших исследованиях). Антенны в 3.4 раза длиннее головы без учета длины мандибул, 11-члениковые с рыхлой булавой, состоящей как минимум из 5 члеников; членики обратнотрапещиевидные, вырезанные, увеличиваются в размерах к вершине. Мандибулы крупные, не короче головы, с широкой базальной областью, крупными кондилусами и острыми изогнутыми вершинами. Глаза удлинено-овальные, с прямым внутренним краем, слабо выступающие по бокам головы. Прементум небольшой, почти квадратный.

Пронотум сильно поперечный, расширяется кзади. Его уплощенные края широкие, цельные, не уже 3/5 его максимальной ширины на заднем крае, передний край частично закрывает основа-

ние головы. Надкрылья равномерно сужаются к вершине, с 10 точечными бороздами, которые свободно впадают в вершину надкрылья, не сливаясь у вершины между собой. Широкие эпиплевры практически не сужаются в базальной половине длины надкрыльев. Передние тазиковые впадины открытые, передние тазики сильнопоперечные, с крупными трохантинами. Межтазиковый отросток простернума доходит до середины длины передних тазиков. Средние тазики овально-шаровидные, смежные. Мезотрохантины большие, вытянутые. Продольный шов на метавентрите присутствует, катэпистернальный (поперечный) шов практически незаметен, просматривается лишь в районе заднего отростка метавентрита. Задние тазики поперечные, смежные. Задние вертлуги крупные, овальные. Задние бедра расширяются к скошенной вершине и несколько выступают за край тела, задние голени не короче бедер, с продольным килем по всей длине. Эдеагус сильно склеротизованный, с редуцированными параметрами, на отпечатке просматривается на границе четвертого и пятого видимых брюшных стернитов.

**Видовой состав.** Типовой вид.

**Сравнение.** Отличается от современных *Necrophilinae* сильно выступающими вперед передними углами пронотума и косым расположением метанэпистернов. От представителей рода *Necrophilus* отличается также расставленными передними тазиками, между которыми имеется вырост.



**Рис. 2.** *Palaeonecrophilus buryaticus* sp. nov., голотип ПИН, № 5026/1934: *a* – рисунок-интерпретация дорсальной стороны, *b* – рисунок-интерпретация вентральной стороны. Обозначения: dm – дорсальные бугры, mnd – мандибула, co – кондилус, pra – прементум, ptr – протрохантин, mtr – мезотрохантин, pco – передний тазик, mco – средний тазик, ls – продольный шов, kep – катэпистернальный шов, mep – метанэпистерн, ed – эдеагус, ep – эпиплевра.

**З а м е ч а н и я.** Степень склеротизации отдельных частей тела очень трудно или невозможно оценить при описании отпечатков. Тем не менее, частично сохранившийся эдеагус *Palaeonecrophilus* отчетливо виден на границе 4-го и 5-го стернитов брюшка (морфологически 6-й и 7-й стерниты). В подавляющем большинстве стерниты жуков представляют собой гораздо более жесткие и сильно склеротизованные структуры, по сравнению с тергитами или плевритами, и сохраняются в ископаемом состоянии несравнимо чаще двух предыдущих. То, что эдеагус *Palaeonecrophilus* можно наблюдать на отпечатке, представляющем собой “спрессованные” проекции дорсальной и вентральной сторон жука, является серьезным аргументом, чтобы считать эту структуру достаточно жесткой, подобно таковой у современных *Agyrtidae*.

***Palaeonecrophilus buryaticus* Strelnikova, Yan et Vasilenko, sp. nov.**

Название вида от республики Бурятия.

Голотип – ПИН, № 5026/1934, прямой и обратный отпечатки почти полного жука, ноги сильно повреждены; Бурятия, Хасурты; нижний мел (берриас–готерив), гусиноозерская серия.

**О п и с а н и е** (рис. 1, 2). Длина 4.5 мм, ширина около 2.2 мм. Ширина головы за глазами в 2.5 раза больше ее длины без мандибул. Глаза крупные, их длина равна половине длины головы. Расстояние между глазами в 1.5 раза меньше ширины головы за ними. Антенны в 3.4 раза длиннее головы без учета длины мандибул. Ширина апикальных члеников булавы вдвое больше ширины базальных члеников. Длина первых четырех или пяти члеников больше ширины. Длина первых двух члеников по крайней мере втрое больше их ширины. Пронотум поперечный, в 2 раза шире голо-



вы, расширяется кзади. Его передний край в 1.6 раза уже наибольшей ширины, длина в средней части в 2.5 раза меньше наибольшей ширины. Края пронотума широкие, цельные, распластанные, каждый составляет 0.15 от всей ширины пронотума. Передние углы пронотума оттянуты вперед, передний край пронотума частично закрывает основание головы. Надкрылья равномерно сужаются к вершине, полностью закрывают брюшко, с 10-точечными бороздами, которые свободно впадают в край надкрылья, не сливаясь у вершины. Их длина в 3.5–3.8 раз больше длины пронотума. Соотношение ширины вентритов в средней части от первого к пятому 3.4 : 3.1 : 2.8 : 1.6 : 1.

Размеры в мм. Длина с мандибулами – 4.5, длина надкрылья – 3.4, ширина надкрылья на уровне передних тазиков – 1.1, наибольшая ширина пронотума – 1.9.

Материал. Голотип.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Перковский Е.Э.* Систематическое положение раннемезоового жука *Mesecanus parvus* (Coleoptera, Staphylinioidea) из Турги // *Vestn. zool.* 2001. Т. 35. № 4. С. 79–81.
- Перковский Е.Э.* Первый эоценовый представитель рода *Irelates* (Coleoptera, Agyrtidae) из балтийского янтаря // *Vestn. zool.* 2005. Т. 39. № 1. С. 59–61.
- Перковский Е.Э.* Новый эоценовый *Irelates* (Coleoptera, Agyrtidae) из саксонского янтаря // *Vestn. zool.* 2007. Т. 41. № 3. С. 365–367.
- Пономаренко А.Г.* Подотряды Adephegata, Polyphaga incertae sedis, инфраотряд Staphyliniformia // *Мезозойские жесткокрылые* / Ред. Арнольди Л.В. и др. М.: Наука, 1977. С. 17–119 (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 161).
- Пономаренко А.Г.* Историческое развитие жесткокрылых насекомых. Дисс. ... докт. биол. наук. М., 1983. 413 с.
- Пономаренко А.Г., Рывкин А.Б.* Жуки. Scarabeida // *Позднемезозойские насекомые Восточного Забайкалья* / Ред. Расницын А.П. М.: Наука, 1990. С. 39–87.
- Скобло В.М., Лямина Н.А., Руднев А.Ф., Лузина И.В.* Континентальный верхний мезозой Прибайкалья и Забайкалья (стратиграфия, условия осадконакопления, корреляции). Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. 332 с.
- Стрельникова О.Д.* Новые купедицы (Insecta: Coleoptera, Cupedidae) из нижнего мела Бурятии // *Палеонтол. журн.* 2019. № 3. С. 76–83.
- Arnett R.H., Thomas M.C.* American Beetles, Vol. I: Archostemata, Mухophaga, Adephegata, Polyphaga: Staphyliniformia. Boca Raton: CRC Press, 2000. 443 p.
- Böcher J.* Palaeontology of the Kap København Formation, a Plio-Pleistocene sequence in Peary Land, North Greenland // *Medd. Grønland. Geosci.* 1995. V. 33. 82 p.
- Chatzimanolis S., Grimaldi D.A., Engel M.S., Fraser N.C.* *Leehermania prorova*, the earliest staphyliniform beetle, from the Late Triassic of Virginia (Coleoptera: Staphylinidae) // *Amer. Mus. Novit.* 2012. № 3761. 28 p.
- Fikaček M., Beutel R.G., Cai C. et al.* Reliable placement of beetle fossils via phylogenetic analyses—Triassic *Leehermania* as a case study (Staphylinidae or Myxophaga?) // *Syst. Entomol.* 2019. V. 45. № 1. P. 175–187.
- Grebennikov V.V.* Staphylinioidea Latreille, 1802. Introduction and phylogeny // *Handbook of Zoology, Vol. 1: Morphology and Systematics: (Archostemata, Adephegata, Myxophaga, Polyphaga partim).* 2nd ed. / Eds. Beutel R.G., Leschen R.A.B. Berlin: Walter de Gruyter, 2016. 567 p.
- Haupt H.* Die Käfer (Coleoptera) aus der eoänen Braunkohle des Geiseltales // *Geologica.* 1950. V. 6. P. 1–168.
- Hong Y.-C., Wang W.-L.* Fossil insects from the Laiyang Basin // *The Stratigraphy and Palaeontology of Laiyang Basin, Shandong Province.* Beijing: Shandong Prov. Regional Geol. Surveying Team, 1990. P. 44–189. (in Chinese).
- Lin Q.* Insect fossils from the Hanshan Formation at Hanshan County, Anhui Province // *Acta Palaeontol. Sin.* 1985. V. 24. P. 300–311.
- Newton A.F.* Review of Agyrtidae (Coleoptera), with a new genus and species from New Zealand // *Ann. Zool.* 1997. V. 47. № 1/2. P. 111–156.
- Newton A.F.* Agyrtidae Thomson, 1859 // *Handbook of Zoology, Vol. 1: Morphology and Systematics: (Archostemata, Adephegata, Myxophaga, Polyphaga partim).* 2nd ed. / Eds. Beutel R.G., Leschen R.A.B. Berlin: Walter de Gruyter, 2016. 567 p.
- Newton A.F.* Nomenclatural and taxonomic changes in Staphyliniformia (Coleoptera) // *Insecta Mundi.* 2017. Art. 0595. P. 1–52.
- Perkovsky E.E.* Evolutionary development of the specific antennal structure in leiodid beetles and systematic position of Jurassic *Mesecanus communis* and *Polysitum elongatum* (Coleoptera: Staphylinioidea, Leiodidae) // *Proc. First Palaeontomol. Conf., Moscow 1998.* Bratislava, 1999. P. 111–115.
- Ponomarenko A.G.* Superorder Scarabeida Laicharting, 1781. Order Coleoptera Linne, 1758. The Beetles // *History of insects* / Eds. Rasnitsyn A.P., Quicke D.L.J. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 2002. P. 164–180.
- Scudder S.H.* Adephegous and clavicorn Coleoptera from the Tertiary deposits at Florissant, Colorado with descriptions of a few other forms and a systematic list of the non-rhynchophorus Tertiary Coleoptera of North America // *Monogr. U.S. Geol. Surv.* 1900. V. 40. P. 1–148.
- Toussaint E.F.A., Condamine F.L.* To what extent do new fossil discoveries change our understanding of clade evolution? A cautionary tale from burying beetles (Coleoptera: Nicrophorus) // *Biol. J. Linn. Soc.* 2016. V. 117. P. 686–704.
- Yan E.V., Legalov A.A., Prokin A.A. et al.* Order Coleoptera // *The Fossil Insect Lagerstätte Khasurty (Lower Cretaceous, Transbaikalia)* / Ed. D.S. Kopylov. N.Y., 2020. (Paleontol. J. V. 54. № 11).

## **New Finding of Agyrtid Beetle (Coleoptera, Agyrtidae) from the Lower Cretaceous Locality Khasurty**

**O. D. Strelnikova, E. V. Yan, D. V. Vasilenko**

Single representative of subfamily Necrophilinae (Coleoptera, Agyrtida) *Palaeonecrophilus buryaticus* gen. et sp. nov. with both part and counterpart available, is described from the Early Cretaceous locality Khasurty, Western Transbaikalia. *Palaeonecrophilus* is similar with modern Necrophilinae genera (*Necrophilus* and *Zeanecrophilus*) in the notched upper segments of the antennae and the wide flattened sides of the pronotum. They differ from them in the strongly pronounced forward corners of the pronotum and the oblique arrangement of the methanepisterns. It differs from the representatives of the genus *Necrophilus* also by the separated front coxae, between which there is an outgrowth. It can be made the assumption that *Palaeonecrophilus* is nourished by carrion in similarity with modern representatives of the subfamily.

*Keywords:* Coleoptera, Agyrtidae, Necrophilinae, *Palaeonecrophilus*, Lower Cretaceous, Transbaikalia, new taxa, fossil insects