

Жуки-мертвоеды (Coleoptera, Silphidae) позднего дриаса на реке Чик (верхний плейстоцен Сибири)

Carrion beetles (Coleoptera, Silphidae) in Younger Dryas of Chick River (Late Pleistocene of Siberia)

К.А. Цепелев*, Е.В. Зиновьев**, Р.Ю. Дудко*,
С.Э. Чернышёв*, А.А. Легалов*
К.А. Tsepelev*, E.V. Zinovyev**, R.Yu. Dudko*,
S.E. Tshernyshev*, A.A. Legalov*

* Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе 11, Новосибирск 630091 Россия. E-mail: lirik999666@mail.ru, rdudko@mail.ru, sch-sch@mail.ru, legalov@ngs.ru.

* Institute of Systematics and Ecology of Animals, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Frunze str. 11, Novosibirsk 630091 Russia.

** Институт экологии растений и животных УрО РАН, ул. 8 Марта 202, Екатеринбург 620144 Россия. E-mail: zin62@e1.ru.

** Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 8th March str. 202, Ekaterinburg 690144 Russia.

Ключевые слова: Coleoptera, Silphidae, новые находки, поздний дриас, верхний плейстоцен, Сибирь.

Key words: Coleoptera, Silphidae, new record, Younger Dryas, Late Pleistocene, Siberia.

Резюме. Приведены находки фрагментов мертвоедов *Aclypea sericea* (Zubkov, 1833), *Aclypea opaca* (Linnaeus, 1758) и *Thanatophilus dispar* (Herbst, 1793) из отложений позднего неоплейстоцена (поздний дриас, радиоуглеродная дата 11550 ± 125 лет назад (СОАН-8806)), вскрытых на р. Чик (Новосибирская область, Коченёвский район, окр. с. Буньково). Находка мертвоеда *Aclypea sericea* в местонахождении Буньково позволяет предположить в позднем дриасе Новосибирского Приобья наличие аридных ландшафтов.

Abstract. The remains of three carrion beetle species, *Aclypea sericea* (Zubkov, 1833), *Aclypea opaca* (Linnaeus, 1758) and *Thanatophilus dispar* (Herbst, 1793) have been found in deposits of the Late Neo-Pleistocene (Late Dryas, ^{14}C -dating 11550 ± 125 yr (COAN-8806)) on the bank of Chik river, West Siberia, Novosibirsk Oblast, Russia. A description of profile is provided.

Большая часть территории России остаётся «белым пятном» в исследовании четвертичных насекомых. Хорошая сохранность и отсутствие переотложения остатков жесткокрылых позволяет рассматривать Coleoptera практически как единственную группу для изучения четвертичных энтомофаун. Четвертичные жесткокрылые являются индикаторами палеоклиматических и палеоландшафтных изменений. Исследования в России проводятся только на северо-востоке [Киселёв, 1973, 1974, 1976, 1980а, б, 1981, 1988; Киселёв и др., 1981, 1982, 1987; Кузьмина, 1989; Кузьмина, Колесников, 2000; Перковский, Кузьмина, 2001; Кузьмина, Пономаренко, 2001; Kuzmina, Bolshiyarov, 2002; Губин и др., 2003; Sher et al., 2005; Elias et al.,

2006; Kuzmina, Sher, 2006; Sher, Kuzmina, 2007; Питулько и др., 2007; Elias, Kuzmina, 2008; Kuzmina et al., 2008; Kiselev, Nazarov, 2009; Berman et al., 2011; Кузьмина, Мэтьюз, 2012] и в таёжной зоне Западной Сибири и на Урале [Ерохин, 1988; Ерохин, Зиновьев, 1991; Zinovyev, Erochin, 1994; Зиновьев, 1997, 2002а, б, 2003а, б, в, 2004, 2005, 2008, 2010, 2012; Смирнов и др., 1999; Трофимова, Зиновьев, 1999; Стефановский и др., 2000; Vorodin et al., 2001, 2013; Зиновьев и др., 2001, 2007; Зиновьев, Фадеев, 2002; Зиновьев, Нестерков, 2003; Косинцев и др., 2004; Zinovyev, 2006, 2008, 2011; Стефановский и др., 2007; Бурканова и др., 2010; Панова и др., 2010]. Жесткокрылые из разрезов юга Западной Сибири ранее не были известны. Имелось единственное указание на обнаружение остатков жуков в голоценовых отложениях в окр. с. Мочище [Николаев, 1962].

В 2012 г. на р. Чик в окр. с. Буньково Новосибирской области ($54,01723^\circ$ с.ш.; $82,27931^\circ$ в.д.) был выполнен разрез в обрыве высотой 7,6 м первой надпойменной террасы, в котором обнаружен хитиноносный слой. Среди остатков насекомых в этом местонахождении были найдены части трёх видов мертвоедов из родов *Aclypea* Reitter, 1884 и *Thanatophilus* Leach, 1815, позволяющие уточнить сведения о плейстоценовой фауне насекомых Западной Сибири. Ранее из обнажений на р. Чик были известны только данные по крупным млекопитающим, собранным в окр. с. Казаково [Лобачёв и др., 2011, 2012]. Описание разреза в окр. с. Буньково приводится впервые (табл. 1).

Таблица 1. Описание разреза первой надпойменной террасы р. Чик в окрестностях с. Буньково
Table 1. Description of profile in first terrace above the flood plane of Chik river near Bunkovo vill., Novosibirskaya Oblast, Russia (54,01723° N; 82,27931° E), made in 7.6 m precipice top-down

№ слоя	Глубина от поверхности, м	Описание
1	0,0-0,2	Почвенно-растительный слой
2	0,2-0,65	Супесь
3	0,65-0,9	Оторфованная супесь с включениями макроостатков растений светло-коричневого цвета
4	0,9-1,2	Оторфованная супесь бурого цвета с прослойками известковых включений
5	1,2-1,7	Погребённая почва со следами осолонения
6	1,7-2,3	Супесь плотная с включениями окаменелого известняка светло-коричневого цвета с переходом в бежевый
7	2,3-2,8	Супесь мелкодисперсная с прослойками ожеженённой супеси средне- и крупнодисперсной
8	2,8-3,3	Суглинок серо-бежевый
9	3,3-3,65	Супесь ожеженённая
10	3,65-7,05	Мелкодисперсный песок с прослойками ожеженённого песка и тёмными, тонкими прослойками заиленного песка
11	7,05-7,6	Разнодисперсный песок (от мелко-крупнодисперсного), с прослойками тёмно-сизой оторфованной глины, содержащей остатки насекомых. Из пробы намывного детрита на QUANTULUS-1220 (Liquid Scintillation Counters) была получена ¹⁴ C дата 11550 ± 125 лет назад (СОАН-8806)

Кроме материалов из этого разреза были изучены и определены части мертвоедов из других плейстоценовых местонахождений юга Западной Сибири: Никитино в Свердловской области; Мальково и Кульеган-2247 в Тюменской области.

Материал из указанных местонахождений хранится в коллекциях Института систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск и Института экологии растений и животных УрО РАН.

Silphidae

Aclypea Reitter, 1884

Aclypea sericea (Zubkov, 1833)

Рис. 1–3, 7.

Скородум: Zinovuyev, 2011: 160.

Материал. 1 надкрылье, 1 фрагмент переднеспинки (рис. 2, 3) — слой 11, разрез на р. Чик, окр. с. Буньково, Новосибирская область, верхний плейстоцен; 1 фрагмент переднеспинки (левая треть) — разрез на р. Тура, окр. д. Мальково, Тюменская область, верхний плейстоцен; 1 фрагмент переднеспинки (левая четверть) — разрез на р. Тавда, окр. с. Нижняя Тавда, Тюменская область, верхний плейстоцен.

Диагноз. Хорошо отличается от других видов рода строением надкрылий: пунктировка неравномерная, по бокам от килей и шва расположены очень крупные

точки; внутренние кили широкие и плоские (рис. 1, 3). Переднеспинка характеризуется равномерной довольно грубой пунктировкой и широким боковым окаймлением (рис. 1, 2).

Распространение. Современный ареал этого вида (рис. 7) охватывает Предкавказье, юго-восток европейской части России, Центральный Казахстан и Юго-Восточный Алтай [Schawaller, 1996; Николаев, Козьминых, 2002; Пушкин, Сигида, 2005; Зинченко и др., 2009].

Экология. Связан со степями и полупустынями, питается порослью маревых и злаков [Пушкин, Сигида, 2005].

Замечания. В настоящее время вид очень редок и встречается локально, его ареал фрагментирован в пределах срединной части степной зоны. По мнению С.В. Пушкина и С.И. Сигиды [2005] это связано с хозяйственной деятельностью человека, в частности, с распашкой целинных земель. Ископаемый материал показывает, что в верхнем плейстоцене вид был обычен. *Aclypea sericea* был распространён значительно севернее (рис. 7), что говорит об аридизации этих территорий в конце плейстоцена и присутствии тундрово-степных энтомокомплексов [Zinovuyev, 2011]. Возможно, что исчезновение тундрово-степных ландшафтов повлияло на сокращение ареала вида и его сильную фрагментацию в настоящее время.

Aclypea orasa (Linnaeus, 1758)

Калмыково: Бидашко, Проскурин, 1984: 83;
Никольское: Бидашко, Проскурин, 1987: 71;
Андрюшино: Зиновьев и др., 2007: 31;
Чембакчинский яр: Косинцев и др., 2004: 143;
Андрюшино, Кульеган-2247, Нижняя Тавда, Никитино, Скородум: Zinovuyev, 2011: 160;
Северо-восток России: Kiselev, Nazarov, 2009: 735; Кузьмина, Мэтьюз, 2012: 74.

Материал. 1 фрагмент надкрылья (базальная часть) — слой 11, разрез на р. Чик, окр. с. Буньково, Новосибирская область, верхний плейстоцен; 1 фрагмент переднеспинки (левая и базальная части) — разрез на р. Кирга (приток р. Ница), окр. с. Никитино, Свердловская область, верхний плейстоцен; 1 фрагмент переднеспинки (дискальная часть) — разрез на р. Тура, окр. д. Мальково, Тюменская область, верхний плейстоцен.

Распространение. Трансглоарктический вид, в Евразии широко распространён от тундровой зоны на севере, до Южной Европы, Кавказа и гор Средней Азии на юге, в Северной Америке известен только с крайнего северо-запада [Schawaller, 1996; Николаев, Козьминых, 2002; Пушкин, Сигида, 2005].

Экология. Связан с лесами и степями, питается порослью злаков и маревых [Пушкин, Сигида, 2005].

Замечания. В настоящее время в Западной Сибири — это самый обычный вид рода, также чаще других отмечался в плейстоценовых отложениях [Бидашко, Проскурин, 1984, 1987; Зиновьев и др., 2007; Косинцев и др., 2004; Kiselev, Nazarov, 2009; Zinovuyev, 2011; Кузьмина, Мэтьюз, 2012].

Thanatophilus Leach, 1815

Thanatophilus dispar (Herbst, 1793)

Рис. 4–6.

Надым: Киселёв: 1988: 105;
Северо-восток России: Kiselev, Nazarov, 2009: 735; Кузьмина, Мэтьюз, 2012: 74.

Материал. 1 переднеспинка (рис. 5) — слой 11, разрез на р. Чик, окр. с. Буньково, Новосибирская область, верхний плейстоцен.

Диагноз. Обнаруженная в разрезе на р. Чик переднеспинка по форме, цвету, размеру и характеру пунктировки сходна с переднеспинками рецентных *Th. dispar* (ср. рис. 5 и 6). От других видов *Thanatophilus*, известных из Западной Сибири и сопредельных регионов *Th. dispar* отличается сочетанием следующих признаков: вся переднеспинка (в том числе боковые края) чёрная, с лёгким бронзовым блеском; пунктировка равномерная, довольно грубая и крупная, у передних углов — более густая с мелкими точками; с каждой стороны переднеспинки хорошо заметны три бугра — один на ши-

роко отогнутом боковом крае и два — на диске; базальный и боковой края соединяются по очень широкой дуге. У рецентных экземпляров переднеспинка покрыта густым опушением из рыжих и чёрных волосков, образующих характерный рисунок (рис. 4) и скрывающих пунктировку. У экземпляра из разреза на р. Чик волоски не сохранились.

Распространение. Транспалеарктический вид, широко распространённый в Евразии, но на юге отмечен только в горах [Николаев, Козьминых, 2002]. В плейстоцене обитал в Северной Америке [Кузьмина, Мэттьюз, 2012].

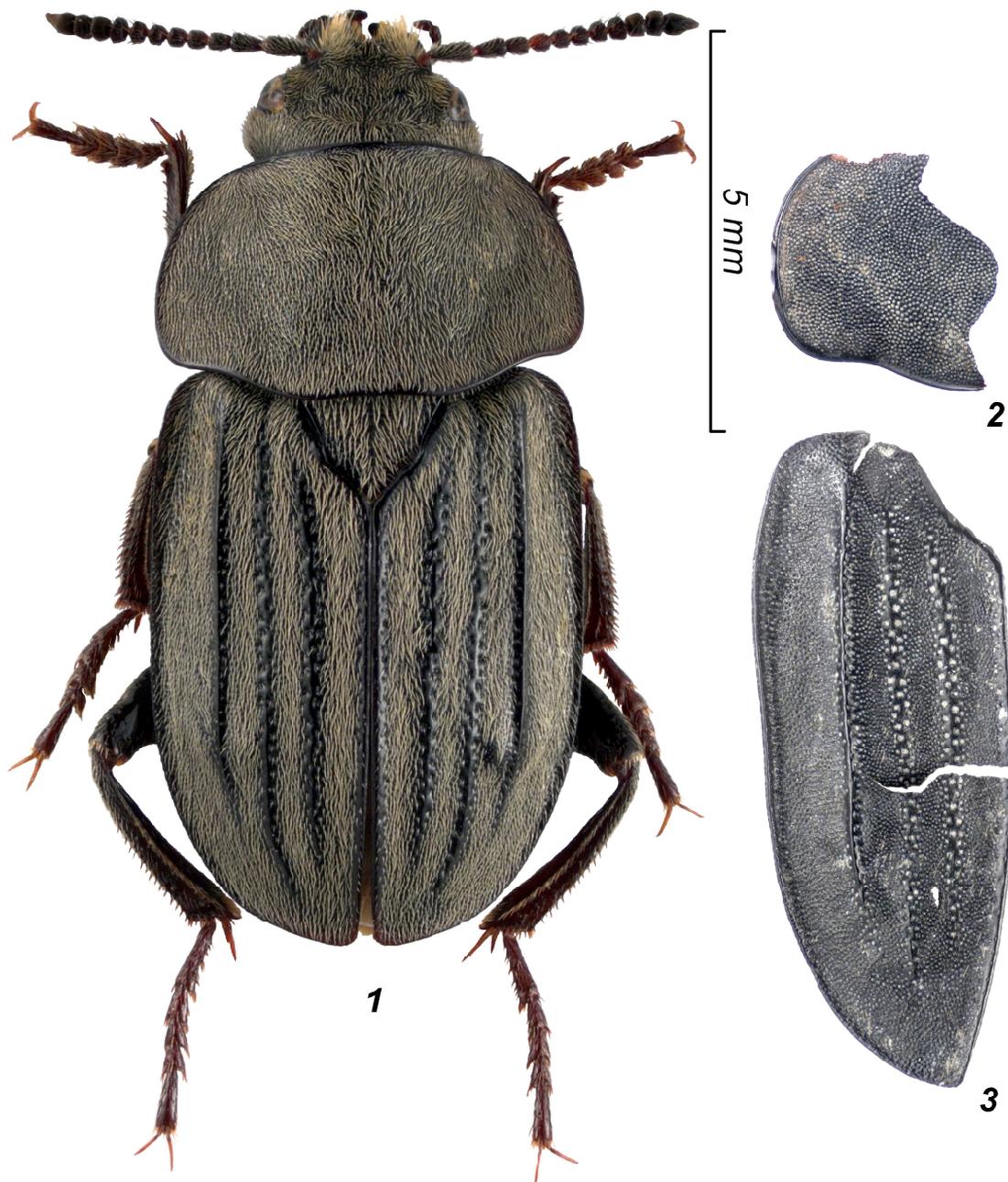


Рис. 1–3. *Aclypea sericea*: 1 — габитус рецентного жука, ♂, Юго-Восточный Алтай, Чуйская степь; 2–3 — переднеспинка (2) и надкрылье (3) из отложений верхнего плейстоцена, местонахождение Буньково.

Figs 1–3. *Aclypea sericea*: 1 — habitus, ♂, South-East Altai, Chujskaya steppe; 2–3 — fossil pronotum (2) and elytra (3) from deposits of Late Neo-Pleistocene, Bunkovo.

Замечания. В настоящее время в Западной Сибири обычен, в четвертичных отложениях единично отмечался в Западной Сибири (Надым) [Киселёв: 1988], и из 16 местонахождений северо-востока России [Кузьмина, Мэтьюз, 2012].

Таким образом, в исследованных местонахождениях среди мертвоедов преобладают остатки двух видов растительноядного рода *Aclypea*. Подобная закономерность прослеживается и в других плейстоценовых отложениях. Так, из 13 видов Silphidae, известных из плейстоцена Азии (табл. 2), 6 видов

относятся к роду *Aclypea*. Несколько реже встречаются другие представители подсемейства Silphinae, а из Nicrophaginae известен только 1 вид.

Особенности экологии *Aclypea sericea*, обитающего только в аридных местообитаниях, в сочетании с относительно лёгкой диагностикой вида по остаткам, позволяют делать выводы о характере четвертичных ландшафтов, где этот вид был обнаружен. находка мертвоеда *Aclypea sericea* в местонахождении Буньково на р. Чик позволяет предположить наличие аридных ландшафтов в позднем триасе Новосибирского Приобья.

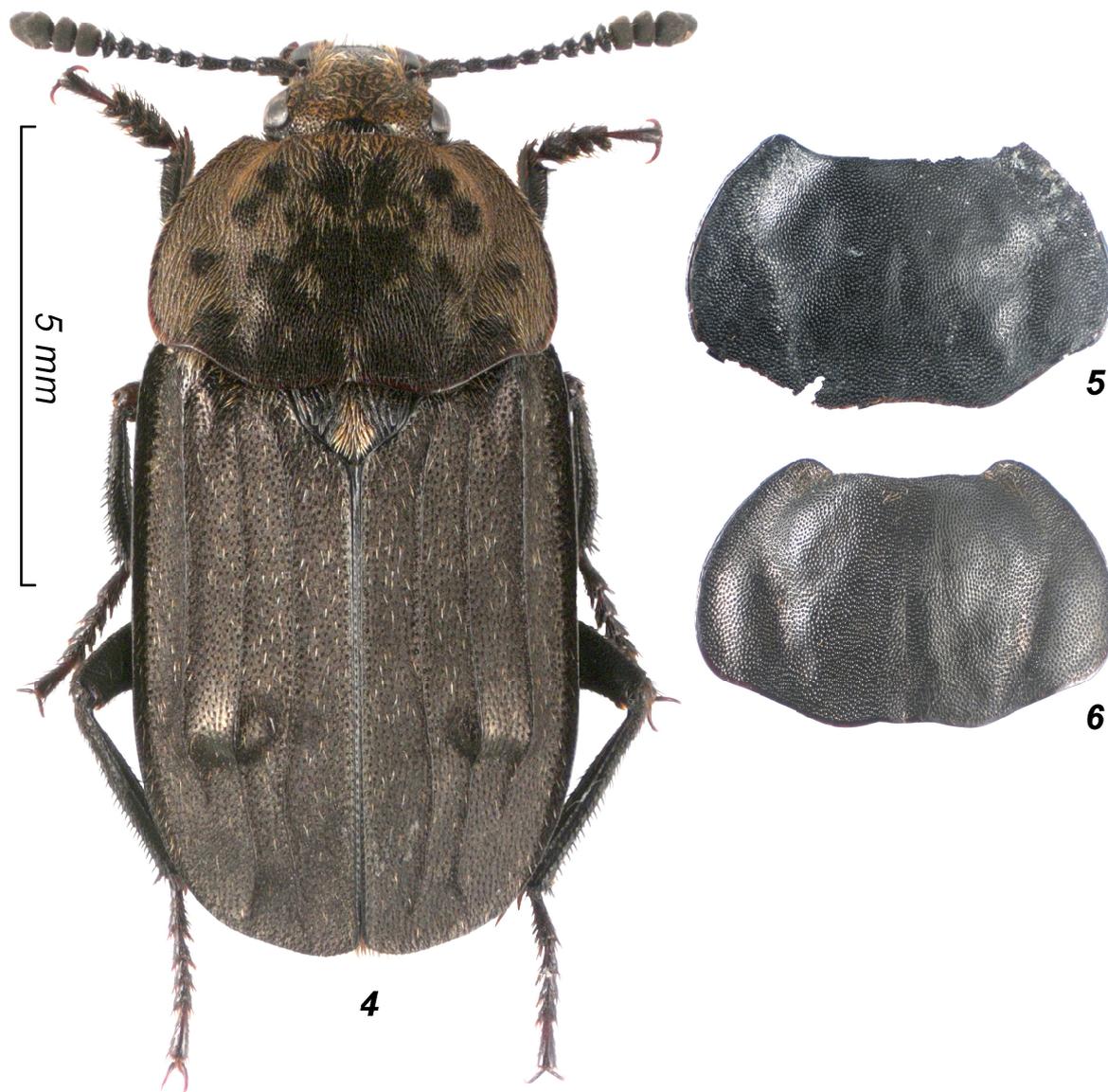


Рис. 4–6. *Thanatophilus dispar*, габитус (4) и переднеспинка (5–6): 4, 6 — рецентный ♂, Таймыр, 70 км ЮВ с. Хатанга (на рис. 6 волоски удалены); 5 — из отложений верхнего плейстоцена, местонахождение Буньково.

Figs 4–6. *Thanatophilus dispar*, habitus (4) and pronotum (5–6): 4, 6 — recent ♂, Taimyr, 70 km SE of Khatanga vill. (pronotum was cleaned from hairs in Fig. 6); 5 — from deposits of Late Neo-Pleistocene, Bunkovo.

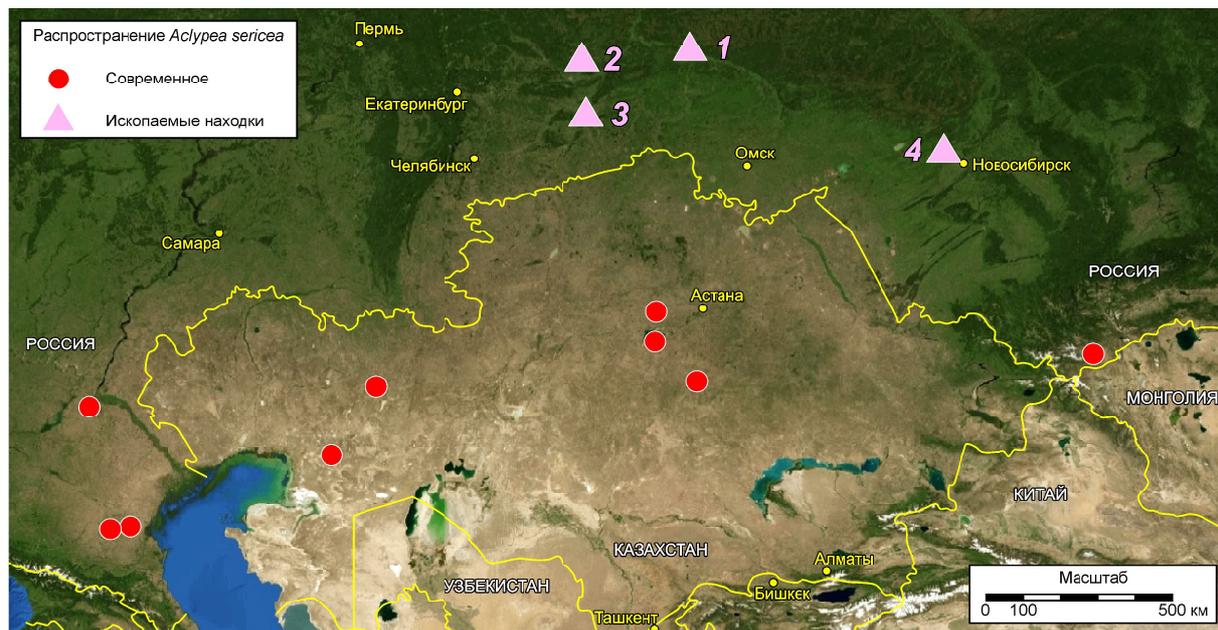


Рис. 7. Распространение *Aclypea sericea*. Местонахождения плейстоценовых остатков: 1 — Skorodum, 2 — Нижняя Тавда, 3 — Мальково, 4 — Буньково.

Fig. 7. Distribution of *Aclypea sericea*. Pleistocene deposits sites: 1 — Skorodum, 2 — Nizhnyaya Tavda, 3 — Malkovo, 4 — Bunkovo.

Благодарности

Авторы благодарят Л.А. Орлову (институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева, г. Новосибирск) за проведение радиоуглеродного анализа и В.К. Зинченко (ИСиЭЖ СО РАН) за консультации по вопросам распространения и идентификации мертвоедов, а также помощь с литературой.

Литература

- Бидашко Ф.Г., Проскурин К.П. 1984. Природная обстановка низовий р. Урал в среднем плейстоцене по энтомологическим и ботаническим данным // Палеонтологический журнал. No.2. С.82–88.
- Бидашко Ф.Г., Проскурин К.П. 1987. Реконструкция природной среды Нижней Волги в сингильское время (средний плейстоцен) по энтомологическим и ботаническим данным // Палеонтологический журнал. No.4. С.69–75.
- Бидашко Ф.Г., Проскурин К.П., Шатровский А.Г. 1995. Палеогеографическая обстановка последнего этапа ательского времени Нижнего Поволжья по энтомологическим и ботаническим данным // Палеонтологический журнал. No.4. С.104–109.
- Бурканова Е.М., Лещинский С.В., Зиновьев Е.В., Бабенко С.Н. 2010. Палеогеографические обстановки окружающей среды местонахождения мамонтовой фауны Луговское // Эволюция жизни на Земле. Материалы IV Международного симпозиума, 10–12 ноября 2010 г. Томск: ТМЛ-Пресс. С.579–582.
- Губин С.В., Занина О.Г., Максимович С.В., Кузьмина С.А., Закигин В.С. 2003. Реконструкция условий формирования отложений ледового комплекса по результатам изучения позднелайстоценовых нор грызунов // Криосфера Земли. Т.7. No.3. С.13–22.
- Ерохин Н.Г. 1988. Находки остатков жесткокрылых в позднечетвертичных отложениях Южного Ямала // Современное состояние и история животного мира Западно-Сибирской низменности. Свердловск. С.123–126.
- Ерохин Н.Г., Зиновьев Е.В. 1991. Позднелайстоценовые комплексы ископаемых насекомых из местонахождений Среднего и Южного Ямала // Экологические группировки жуков (Coleoptera, Carabidae) в естественных и антропогенных ландшафтах Урала. Свердловск. С.18–22.
- Зиновьев Е.В. 1997. Четвертичные насекомые Западно-Сибирской равнины // Успехи энтомологии на Урале. Екатеринбург. С.153–157.
- Зиновьев Е.В. 2002а. Классификация четвертичных энтомофаун (на примере Урала и Западно-Сибирской равнины) // Плейстоценовые и голоценовые фауны Урала. Вып.2. Челябинск: Рифей. С.167–177.
- Зиновьев Е.В. 2002б. Находки насекомых в четвертичных отложениях долины реки Глубокий Сабун // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов: Сборник научных трудов ЗПП «Сибирские Увалы». Вып.1. Нижневартовск: Приобье. С.119–131.
- Зиновьев Е.В. 2003а. Обзор местонахождений четвертичных насекомых Урала и Зауралья // Четвертичная палеозоология на Урале. Екатеринбург: Уральский университет. С.86–97.
- Зиновьев Е.В. 2003б. Раннелайстоценовые насекомые Чембачинского яра (Нижнее Прииртышье) // Евразийский энтомологический журнал. Т.1. Вып.1. С.17–24.
- Зиновьев Е.В. 2003в. Характеристика позднекаргинских энтомокомплексов Нижнего Прииртышья на примере местонахождений Skorodum-95 и Казаковка-95 // Евразийский энтомологический журнал. Т.2. Вып.2. С.83–93.
- Зиновьев Е.В. 2004. Характеристика природных условий позднелайстоценовых верховьев реки Аган (Среднее Приобье) на основе энтомологических данных // Биологические ресурсы и природопользование. Вып.7. Сургут: Дефис. С.90–102.
- Зиновьев Е.В. 2005. Материалы к характеристике раннеголоценовых энтомокомплексов Среднего Приобья // Евразийский энтомологический журнал. Т.4. Вып.4. С.283–292.
- Зиновьев Е.В. 2008. Первые данные по фауне насекомых позднечетвертичного местонахождения Луговское (Среднее Приобье) // Фауны и флоры Северной Евразии в позднем кайнозое. Екатеринбург – Челябинск: ООО ЦИКР Рифей. С.199–211.

Таблица 2. Жуки-мертвоеды, известные из плейстоценовых отложений Азии
Table 2. Carrion beetles known from Pleistocene deposits in Asia

Вид	Датировка	Место сбора	Источник
<i>Nicrophorus</i> sp.	Сингильские отложения, миндель-рисское межледниковье, низы среднего плейстоцена, 300000-250000 л. н.	Калмыково, р. Урал	Бидашко, Проскурин, 1984
<i>Aclypea altaica</i> (Gebler, 1830)	Плейстоцен	Северо-восток России*	Кузьмина, Мэтьюз, 2012
<i>Aclypea bicarinata</i> (Gebler, 1830)	¹⁴ С дата 26500 ± 550 л. н. (СОАН 4538)	Скородум, р. Иртыш	Zinovyev, 2011
	¹⁴ С даты 27400 ± 335 (СОАН 4534) и 24820 ± 750 л. н. (СОАН 4535)	Нижняя Тавда, р. Тавда	
	¹⁴ С даты 21815 ± 225 (СОАН 6837)	Р. Кульеган-2247	Ориг.
<i>Aclypea opaca</i> (Linnaeus, 1758)	¹⁴ С дата 26500 ± 550 л. н. (СОАН 4538)	Скородум, р. Иртыш	Zinovyev, 2011
	¹⁴ С дата 41900 ± 800 л. н. (ГИН-5337)	Андрюшино, р. Тавда	Зиновьев и др., 2007; Zinovyev, 2011
	¹⁴ С даты 27400 ± 335 (СОАН 4534) и 24820 ± 750 л. н. (СОАН 4535)	Нижняя Тавда, р. Тавда	Zinovyev, 2011
	¹⁴ С даты 24480 ± 550 (СОАН 4537) и 28460 ± 800 л. н. (СОАН 4536)	Никитино, р. Кирга (приток р. Ница)	Zinovyev, 2011; ориг.
	Ранний-средний плейстоцен	Чембакчинский яр, р. Иртыш	Косинцев и др., 2004
	¹⁴ С даты 21815 ± 225 (СОАН 6837)	Р. Кульеган-2247	Zinovyev, 2011
	Плейстоцен - голоцен	Северо-восток России*	Kiselev, Nazarov, 2009; Кузьмина, Мэтьюз, 2012
	Сингильские отложения, миндель-рисское межледниковье, низы среднего плейстоцена, 300000-250000 л. н.	Калмыково, р. Урал	Бидашко, Проскурин, 1984
	Сингильские отложения, миндель-рисское межледниковье, низы среднего плейстоцена, 300000-250000 л. н.	Никольское, р. Волга	Бидашко, Проскурин, 1987
	¹⁴ С дата 11550 ± 125 л. н. (СОАН 8806)	Буньково, р. Чик	Ориг.
	¹⁴ С дата 31800 ± 350 л. н. (ГИН 5338)	Мальково, р. Тура	
<i>Aclypea sericea</i> (Zubkov, 1833)	¹⁴ С дата 26500 ± 550 л. н. (СОАН 4538)	Скородум, р. Иртыш	Zinovyev, 2011
	¹⁴ С дата 11550 ± 125 л. н. (СОАН 8806)	Буньково, р. Чик	Ориг.
	¹⁴ С дата 31800 ± 350 л. н. (ГИН 5338)	Мальково, р. Тура	
	¹⁴ С даты 27400 ± 335 (СОАН 4534) и 24820 ± 750 л. н. (СОАН 4535)	Нижняя Тавда, р. Тавда	
<i>Aclypea</i> aff. <i>undata</i> (Mueller, 1776)	Сингильские отложения, миндель-рисское межледниковье, низы среднего плейстоцена, 300000-250000 л. н.	Калмыково, р. Урал	Бидашко, Проскурин, 1984
<i>Aclypea</i> cf. <i>calva</i> Reitter, 1890	Ательские отложения позднего плейстоцена, 75000-32000 л. н.	Чёрный Яр, р. Волга	Бидашко и др., 1995
<i>Silpha carinata</i> Herbst, 1783	Сингильские отложения, миндель-рисское межледниковье, низы среднего плейстоцена, 300000-250000 л. н.	Никольское, р. Волга	Бидашко, Проскурин, 1987
<i>Silpha</i> ? <i>perforata</i> Gebler, 1832	Плейстоцен	Северо-восток России*	Kiselev, Nazarov, 2009; Кузьмина, Мэтьюз, 2012
<i>Thanatophilus dispar</i> (Herbst, 1793)	Плейстоцен	Бассейн р. Надым 1	Киселёв, 1988
	Плейстоцен - голоцен	Северо-восток России*	Kiselev, Nazarov, 2009; Кузьмина, Мэтьюз, 2012
	¹⁴ С дата 11550 ± 125 л. н. (СОАН 8806)	Буньково, р. Чик	Ориг.
<i>Thanatophilus lapponicus</i> (Herbst, 1793)	Плейстоцен - голоцен	Северо-восток России*	Кузьмина, Мэтьюз, 2012
<i>Thanatophilus</i> ex. gr. <i>sinuatus</i> (Fabricius, 1775)	Сингильские отложения, миндель-рисское межледниковье, низы среднего плейстоцена, 300000-250000 л. н.	Калмыково, р. Урал и Никольское, р. Волга	Бидашко, Проскурин, 1984, 1987
<i>Phosphuga atrata</i> (Linnaeus, 1758)	Плейстоцен - голоцен	Северо-восток России*	Kiselev, Nazarov, 2009; Кузьмина, Мэтьюз, 2012

* Местонахождения мертвоедов северо-востока России см в работе Кузьминой и Мэтьюза [2012].

- Зиновьев Е.В. 2010. Обзор местонахождений голоценовых насекомых Северного и Среднего Урала // Динамика экосистем в голоцене. Челябинск: Рифей. С.72–76.
- Зиновьев Е.В. 2012. Энтомологическая характеристика отложений казанцевского (эемского) межледниковья позднего плейстоцена, вскрытых в местонахождении Карымкарский сор (Нижнее Приобье) // Евразийский энтомологический журнал. Т.11. No.5. С.401–409.
- Зиновьев Е.В., Гилёв А.В., Хантемиров Р.М. 2001. Изменения энтомофауны Южного Ямала в связи с динамикой северной границы леса в голоцене // Энтомологическое обозрение. Т.80. Вып.4. С.843–851.
- Зиновьев Е.В., Корона О.М., Стефановский В.В. 2007. Реконструкция условий формирования позднеплейстоценовых отложений местонахождения Андрушино (низовья реки Тавды) по энтомологическим и карпологическим данным // Уральский геологический журнал. Т.56. Вып.2. С.27–43.
- Зиновьев Е.В., Нестерков А.В. 2003. Новые данные к изучению четвертичных насекомых территории Заповедно-Природного парка «Сибирские Увалы» // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов. Вып.2. Нижневартовск: Приобье. С.66–82.
- Зиновьев Е.В., Фадеев Ф.А. 2002. Реконструкция условий формирования голоценовых отложений местонахождения Лозьва-1 (Северный Урал) на основе энтомологических данных // Плейстоценовые и голоценовые фауны Урала. Вып.2. Челябинск: Рифей. С.24–35.
- Зинченко В.К., Дубатовол В.В., Долгих А.М. 2009. Материалы по некрофильным жукам Большого Хехцира (окрестности Хабаровска) // Амурский зоологический журнал. Т.1. Вып.1. С.25–29.
- Киселёв С.В. 1973. Позднеплейстоценовые жесткокрылые Зауралья // Палеонтологический журнал. No.4. С.70–73.
- Киселёв С.В. 1974. К изучению плейстоценовых жесткокрылых Колымской низменности // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический. No.5. С.149.
- Киселёв С.В. 1976. Местонахождение четвертичных насекомых на р. Крестовке (Колымская низменность) // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический. No.2. С.150.
- Киселёв С.В. 1980а. Разрез долины р. Майн. Анализ энтомофауны // Новейшие отложения и палеогеография Чукотки. М.: Наука. С.149–150.
- Киселёв С.В. 1980б. Разрез острова Айон. Анализ энтомофауны // Новейшие отложения и палеогеография плейстоцена Чукотки. М.: Наука. С.194–196.
- Киселёв С.В. 1981. Позднекайнозойские жесткокрылые северо-востока Сибири. М.: Наука. 116 с.
- Киселёв С.В. 1988. Плейстоценовые и голоценовые жесткокрылые Западной Сибири // Современное состояние и история животного мира Западно-Сибирской низменности. Свердловск. С.97–118.
- Киселёв С.В., Друк А.А., Криволицкий Д.А. 1982. О фауне жуков и панцирных клещей из захоронений мамонтов // Юрибейский мамонт. М.: Наука. С.44–53.
- Киселёв С.В., Колесникова С.Ф., Рыбакова Н.О. 1987. О климате вегетационного периода при формировании отложений «ледового комплекса» на р. Омолон // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический. Т.62. No.1. С.113–119.
- Киселёв С.В., Коротяев Б.А., Голосова Л.П., Ласкова Л.М., Друк А.А. 1981. Изменение фауны насекомых и панцирных клещей Южного Сахалина в голоцене // Антропогенные факторы в истории развития современных экосистем. М.: Наука. С.186–194.
- Косинцев П.А., Бобковская Н.Е., Бородин А.В., Зиновьев Е.В., Некрасов А.И., Трофимова С.С. 2004. Тронгтериевый слон Нижнего Иртыша. Екатеринбург: Волот. 244 с.
- Кузьмина С.А. 1989. Позднекайнозойские насекомые бассейна р. Алазеи (Колымская низменность) // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический. Т.64. No.4. С.42–55.
- Кузьмина С.А., Колесников С.Ф. 2000. Насекомые верхнеплейстоценовых и голоценовых отложений Медвежьих островов (Восточно-Сибирское море) // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический. Т.75. No.2. С.68–71.
- Кузьмина С.А., Мэтьюс Д.В. 2012. Позднекайнозойские насекомые Берингии // Евразийский энтомологический журнал. Т.11. Прил.1. С.59–97.
- Кузьмина С.А., Пономаренко А.Г. 2001. Палеоэнтомологические данные об условиях обитания мамонтов // Мамонт и его окружение: 200 лет изучения. М.: Геос. С.279–286.
- Лобачёв Ю.В., Васильев С.К., Зольников И.Д., Кузьмин Я.В. 2011. Крупное местонахождение плейстоценовой фауны на реке Чик (Новосибирская область) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Материалы итоговой сессии Института археологии и этнографии СО РАН 2011 года. Т.17. Новосибирск. С.72–77.
- Лобачёв Ю.В., Васильев С.К., Орлова Л.А. 2012. Позднеплейстоценовая териофауна с реки Чумыш (Алтайский край) и новые данные по местонахождению на реке Чик (Новосибирская область) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Материалы итоговой сессии Института археологии и этнографии СО РАН 2012 года. Т.18. Новосибирск. С.106–110.
- Николаев В.А. 1962. Интересная находка голоценовой флоры в районе Новосибирска // Четвертичная геология и геоморфология Сибири. Новосибирск. С.68–71.
- Николаев Г.В., Козьминых В.О. 2002. Жуки-мертвоеды (Coleoptera: Agyrtidae, Silphidae) Казахстана, России и ряда сопредельных стран. Определитель. Алматы: Казак университеті. 159 с.
- Панова Н.К., Трофимова С.С., Антипина Т.Г., Зиновьев Е.В., Гилёв А.В., Ерохин Н.Г. 2010. Динамика растительности и экологических условий в голоцене на Южном Ямале (по данным комплексного анализа отложений реликтового торфяника) // Экология. No.1. С.22–30.
- Перковский Е.Э., Кузьмина С.А. 2001. Холевини рода *Cholevinus* (Coleoptera, Leiodidae, Cholevinae) северо-востока Азии с плейстоцена доныне // Вестник зоологии. No.3. С.31–38.
- Питулько В.В., Павлова Е.Ю., Кузьмина С.А., Никольский П.А., Базилян А.Э., Тумской В.Е., Анисимов М.А. 2007. Природно-климатические изменения на Яно-Индибирской низменности в конце каргинского времени и условия обитания людей верхнего палеолита на Севере Восточной Сибири // Доклады АН. Т.417. No.1. С.103–108.
- Пушкин С.В., Сигида С.И. 2005. Обзор рода *Achypea* Reitter, 1884 (Coleoptera, Silphidae) юга России и Кавказа // Вестник Ставропольского государственного университета. Вып.42. С.51–59.
- Смирнов Н.Г., Андреичева Л.Н., Корона О.М., Зиновьев Е.В., Головачёв И.Б., Павлов П.Ю., Хуфтхаммер А.К. 1999. Материалы к характеристике биоты Приуральской Субарктики в голоценовом оптимуме // Биота Приуральской Субарктики в позднем плейстоцене и голоцене. Екатеринбург: Екатеринбург. С.23–60.
- Стефановский В.В., Зиновьев Е.В., Трофимова С.С. 2000. Реконструкция палеоландшафтов голоцена Северного Урала по ископаемым остаткам насекомых и карпологической флоры // Уральский геологический журнал. Т.16. Вып.4. С.61–68.
- Стефановский В.В., Зиновьев Е.В., Трофимова С.С., Корона О.М. 2007. Аллювиальные комплексы в нижнем течении реки Тавда (Северное Зауралье) // Уральский геологический журнал. Т.56. Вып.2. С.5–25.
- Трофимова С.С., Зиновьев Е.В. 1999. Находки остатков насекомых и макроостатков растений из голоценовых аллювиальных местонахождений Северного Урала // Развитие идей академика С.С. Шварца в современной экологии. Материалы конференции. Екатеринбург: Екатеринбург. С.195–199.
- Berman D., Alfimov A., Kuzmina S. 2011. Invertebrates of the relict steppe ecosystems of Beringia, and the reconstruction of Pleistocene landscapes // Quaternary Science Reviews. Vol.30. Nos 17–18. P.2200–2219.

- Borodin A., Markova E., Zinovyev E., Strukova T., Fominykh M., Zikov S. 2013. Quaternary rodent and insect faunas of the Urals and Western Siberia: connection between Europe and Asia // *Quaternary International*. Vol.284. P.132–150.
- Borodin A.V., Strukova T.V., Trofimova S.S., Zinoviev E.V. 2001. Reconstruction of mammoth environments at different stages of the Pleistocene in the West-Siberian Plain // *The World of Elephants. Proceedings of the 1st International Congress*. Rome. P.267–271.
- Elias S., Kuzmina S. 2008. Response of Chrysomelidae to Quaternary environmental changes // Jolivet P. (Ed.): *Research on Chrysomelidae*. Vol.1. Brill Academic Publishers. P.174–194.
- Elias S.A., Kuzmina S., Kiselev S. 2006. Late Tertiary origins of the Arctic beetle fauna // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. Vol.241. Nos 3–4. P.373–392.
- Kiselev S.V., Nazarov V.I. 2009. Late Cenozoic Insects of Northern Eurasia // *Paleontological Journal*. Vol.43. No.7. P.723–850.
- Kuzmina S., Bolshiyarov D. 2002. Forest insect spectra in Late Holocene deposits of the Lena Delta terrace, north of the actual tree line // *Polarforschung*. Vol.70. P.101–105.
- Kuzmina S., Elias S., Matheus P., Storer J.E., Sher A. 2008. Palaeoenvironmental reconstruction of the Last Glacial Maximum, inferred from insect fossils from a buried soil at Tempest Lake, Seward Peninsula, Alaska // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. Vol.267. P.245–255.
- Kuzmina S., Sher A. 2006. Some features of the Holocene insect faunas of northeastern Siberia // *Quaternary Science Reviews*. Vol.25. Nos 15–16. P.1790–1820.
- Schawaller W. 1996. Revision der Gattung *Achlypea* Reitter (Coleoptera: Silphidae) // *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*. Ser.A. No.541. S.1–16.
- Sher A., Kuzmina S. 2007. Beetle records. Late Pleistocene of Northern Asia // *Encyclopedia of Quaternary Science*. Vol.1. Elsevier. P.246–267.
- Sher A.V., Kuzmina S.A., Kuznetsova T.V., Sulerzhitsky L.D. 2005. New insights into the Weichselian environment and climate of the Eastern-Siberian Arctic, derived from fossil insects, plants, and mammals // *Quaternary Science Reviews*. Vol.24. Nos 5–6. P.533–569.
- Zinovyev E.V. 2006. Problems of ecological interpretation of Quaternary insect faunas from the central part of Northern Eurasia // *Quaternary Science Reviews*. Vol.25. P.1821–1840.
- Zinovyev E.V. 2008. A history of ground-beetle faunas of West Siberia and the Urals during the Late Pleistocene to Holocene // *Back to the roots and back to the future. Towards a new synthesis amongst taxonomic, ecological and biogeographical approaches in carabidology. Proceedings of the XIII European Carabidologists Meeting*. Blagoevgrad, August 20–24, 2007. Sofia–Moscow: Pensoft Publishers. P.241–254.
- Zinovyev E.V. 2011. Sub-fossil beetle assemblages associated with the «mammoth fauna» in the Late Pleistocene localities of the Ural Mountains and West Siberia // *ZooKeys*. Vol.100. P.149–169.
- Zinovyev E.V., Erochin N.G. 1994. Quaternary insect fossils of the West Siberian Plain // *Quaternary Entomology Dispatch*. No.13. P.8–10.

Поступила в редакцию 7.12.2012