

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

На правах рукописи

Ковалев Алексей Владимирович

ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ СЕМЕЙСТВ THROSCIDAE, EUCNEMIDAE,
CEROPHYTIDAE И BRACHYPSECTRIDAE (COLEOPTERA) ФАУНЫ РОССИИ
И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН

03.02.05 – энтомология

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Научный руководитель
доктор биологических наук
А. Г. Кирейчук

Санкт-Петербург – 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSECTRIDAE ПАЛЕАРКТИКИ.....	13
1.1 Систематика и фаунистика.....	13
1.2 Образ жизни, развитие и экология.....	16
1.3 Палеонтологические сведения.....	18
1.4 Молекулярные исследования.....	21
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	22
2.1 Изученный материал.....	22
2.2 Методы сбора и изучения коллекционного материала.....	23
3 МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖУКОВ СЕМЕЙСТВ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSECTRIDAE.....	26
3.1 Строение имаго.....	26
3.1.1 Строение имаго Cerophytidae.....	27
3.1.2 Строение имаго Throscidae.....	31
3.1.3 Строение имаго Eucnemidae.....	37
3.1.4 Строение имаго Brachypsectridae.....	46
3.2 Строение личинок.....	50
3.2.1 Строение личинок Cerophytidae.....	50
3.2.2 Строение личинок Throscidae.....	51
3.2.3 Строение личинок Eucnemidae.....	52
3.2.4 Строение личинок Brachypsectridae.....	53
4 КЛАССИФИКАЦИЯ СЕМЕЙСТВ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSECTRIDAE, СВЕДЕНИЯ ОБ ИХ ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ.....	55
4.1 Значение признаков строения для диагностики.....	55
4.1.1 Значение признаков головы и придатков для диагностики.....	55
4.1.1.1 Cerophytidae.....	55

4.1.1.2 Throscidae.	55
4.1.1.3 Eucnemidae.	56
4.1.1.4 Brachypsectridae.	58
4.1.2 Значение признаков груди для диагностики.	59
4.1.2.1 Cerophytidae.	59
4.1.2.2 Throscidae.	60
4.1.2.3 Eucnemidae.	60
4.1.2.4 Brachypsectridae.	62
4.1.3 Значение признаков надкрылий для диагностики.	63
4.1.3.1 Cerophytidae.	63
4.1.3.2 Throscidae.	63
4.1.3.3 Eucnemidae.	63
4.1.3.4 Brachypsectridae.	64
4.1.4 Значение признаков ног для диагностики.	64
4.1.4.1 Cerophytidae.	64
4.1.4.2 Throscidae.	64
4.1.4.3 Eucnemidae.	65
4.1.4.4 Brachypsectridae.	66
4.1.5 Значение признаков брюшка для диагностики.	66
4.1.5.1 Cerophytidae.	66
4.1.5.2 Throscidae.	66
4.1.5.3 Eucnemidae.	66
4.1.5.4 Brachypsectridae.	67
4.1.6 Значение признаков гениталий для диагностики.	67
4.1.6.1. Cerophytidae.	67
4.1.6.2 Throscidae.	68
4.1.6.3 Eucnemidae.	68
4.1.6.4 Brachypsectridae.	70
4.2 Положение семейств в системе.	70
4.3 Классификация.	74

4.3.1 Cerophytidae.	74
4.3.2 Throscidae.	74
4.3.3 Eucnemidae.	75
4.3.4 Brachypsectridae.	77
4.4 Сведения об историческом развитии и филогении	77
4.4.1 Cerophytidae.	78
4.4.2 Throscidae.	80
4.4.3 Eucnemidae.	82
4.4.4 Brachypsectridae.	83
5 ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ДЛЯ СЕМЕЙСТВ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSECTRIDAE ФАУНЫ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ.	84
5.1 Определительная таблица семейств надсемейства Elateroidea фауны Палеарктики.	84
5.2 Определительная таблица палеарктических видов семейства Cerophytidae.	85
5.3 Определительные таблицы родов и видов семейства Throscidae России и сопредельных стран.	85
5.4 Определительная таблица родов и подродов семейства Eucnemidae Палеарктики.	91
5.5 Определительная таблица родов и видов семейства Brachypsectridae Палеарктики.	99
6 ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ СЕМЕЙСТВ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSECTRIDAE РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН.	101
6.1 Cerophytidae.	101
6.2 Throscidae.	101
6.3 Eucnemidae.	104
6.4 Brachypsectridae.	109

7	БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЕЙСТВ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSECTRIDAE, ИХ ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ.	110
7.1	Биологические и экологические особенности Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae и Brachypsectridae.	110
7.1.1	Cerophytidae.	110
7.1.2	Throscidae.	110
7.1.3	Eucnemidae.	112
7.1.4	Brachypsectridae.	114
7.2	Хозяйственное значение.	114
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.	116
	ВЫВОДЫ.	118
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.	119
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. АННОТИРОВАННЫЙ КАТАЛОГ СЕМЕЙСТВ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSECTRIDAE СОВРЕМЕННОЙ ФАУНЫ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН.	146
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. КАТАЛОГ ИСКОПАЕМЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSECTRIDAE.	203
	ПРИЛОЖЕНИЕ В. ИЛЛЮСТРАЦИИ.	217

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования

Надсемейство Elateroidea, к которому относятся семейства Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae и Brachypsectridae, в современной фауне представляет одну из самых многочисленных, разнообразных и всесветно распространенных групп жесткокрылых, виды которой освоили практически все наземные экосистемы. В России и сопредельных территориях это надсемейство также достаточно многочисленно и играет существенную роль, как в естественных, так и в искусственных сообществах различных зон, причем некоторые его представители являются серьезными вредителями в агроценозах. При всем своем многообразии в современной фауне, надсемейство Elateroidea является также одной из самых древних групп среди подотряда Polyphaga. Надкрылья, весьма схожие с надкрыльями современных элатероидов, известны начиная с триаса (Dunstan, 1923; La diversité..., 2005), а представители семейств Praelateridae, Elateridae и Cerophytidae весьма многочисленны и разнообразны уже в юрских отложениях (Долин, 1973, 1975, 1976, 1980; Chang et al., 2011b; First fossil click beetles..., 2009; Current knowledge..., 2010; Lin, 1986 и др.).

Вместе с тем, на территории России и сопредельных стран исследования фауны Elateroidea ограничивались по большей части изучением лишь наиболее крупного и важного в практическом отношении семейства щелкунов (Elateridae), по некоторым группам которого были опубликованы монографии по фауне СССР (Гурьева, 1979, 1989; Долин, 1982, 1988, 1994). Исследования, касающиеся других семейств надсемейства Elateroidea, таких как Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae на этой территории носили фрагментарный характер, а информация по этим группам в отечественной литературе к настоящему времени весьма скудна. До сих пор по семействам, рассмотренным в настоящей работе, не составлены даже фаунистические списки для территории России и сопредельных стран. Отсутствовали также и определительные таблицы для фаун этой территории, а последние работы по отдельным группам палеарктической фауны (Cerophytidae, Throscidae и Eucnemidae) опубликованы в первой половине XX века (Reitter, 1921; Fleutiaux, 1935) и существенно устарели.

В связи с этими обстоятельствами, семейства Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae оставались слабо изученными группами жесткокрылых как на территории России и сопредельных стран, так и на территории Палеарктики в целом. О слабой изученности смежных со щелкунами групп Elateroidea Палеарктической фауны говорит обнаружение новых видов семейства Throscidae на территории хорошо изученной Западной Европы (Muona, 2002;

Leseigneur, 2005a, 2005b), а также недавнее открытие в Иране нового для Палеарктики семейства *Brachypsectridae* (Hájek, 2010).

Представители семейств *Cerophytidae*, *Throscidae*, *Eucnemidae* и *Brachypsectridae* характеризуются рядом особенностей, которые традиционно рассматривались как архаичные, но которые нередко сочетаются с чертами высокой структурной специализации. Исследование представителей этих групп как современной, так и вымерших фаун должно помочь прояснить не только происхождение надсемейства *Elateroidea* и филогенетические отношения составляющих его групп, но и, возможно, происхождение и эволюцию всего инфраотряда *Elateriformia*. В связи с этим необходимы широкие исследования вымерших элатероидов из захоронений различного возраста, чтобы проследить историю каждого из семейств и предложить эволюционный сценарий как для отдельных групп, так и для надсемейства в целом.

Большая часть представителей семейств *Cerophytidae*, *Throscidae*, *Eucnemidae* и *Brachypsectridae* связаны в той или иной степени с древесно-кустарниковой растительностью, причем все эти семейства на исследуемой территории представлены высокоспециализированными формами, по-видимому, чрезвычайно требовательными к субстрату развития личинок. Несмотря на значительную редкость в сборах подавляющего большинства представителей этих семейств, некоторые из них в определенных условиях могут быть весьма многочисленными, что может свидетельствовать об их существенной роли в некоторых биоценозах. Вместе с тем, многие из представителей указанных семейств встречаются лишь в биоценозах, мало затронутых деятельностью человека и, по-видимому, исчезают при их хозяйственном освоении. Об этом свидетельствует тот факт, что из 35 известных в Европе видов семейства *Eucnemidae*, к настоящему времени 15 видов внесены в Красный список угрожаемых видов МСОП (IUCN Red List..., 2013). Многие виды из этого списка отмечены и на территории России, поэтому исследования фауны жесткокрылых указанных семейств, а также особенностей их экологии могут способствовать и пониманию мер, нацеленных на сохранение популяций редких видов на территории России.

В настоящую работу вошли все виды указанных семейств, представленные в фауне России, стран СНГ, а также Финляндии и прибалтийских республик. Помимо этого, сюда же были включены виды с территории Турции, Ирана и Афганистана (кроме видов тропических районов этих стран), а также Монголии, КНР (с территорий, расположенных на север от провинций Сычуань, Хубэй, Аньхой и Цзянсу), с территории Корейского полуострова и значительной части Японии (на юг до островов Сикоку и Кюсю).

Степень разработанности темы исследования

Информация по фауне семейств Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae на территории России и сопредельных стран до начала исследований включала, главным образом, разрозненные сведения, опубликованные в первоописаниях, каталогах и фаунистических списках (см. глава 1). Источники для идентификации представителей этих групп в фауне России могли быть использованы для диагностики, главным образом, представителей семейств в пределах лишь Европейской части СССР (Гурьева, 1965а, б) или Российского Дальнего Востока (Егоров, 1992; Грачев, 1992), а определительные таблицы по фауне Палеарктики в целом (Reitter, 1921; Fleutiaux, 1935) к настоящему моменту сильно устарели. К началу настоящих исследований фауна России и сопредельных стран насчитывала 2 вида церофитид, 27 видов тросцид, 96 видов эукнемид и 1 вид брахипсектрид (Brüstle, Muona, 2009; Hájek, 2010; Leseigneur, 2005a, 2005b, 2007; Muona, 2007; Watanabe, 2009), однако многие указания были основаны на устаревших данных и требовали проверки.

Построения системы Elateroidea, как правило, основывались на представителях современной фауны (Гурьева, 1969; Долин, 2000; Crowson, 1955; Lawrence, 1988). Однако, судя по уже накопленному палеонтологическому материалу, разнообразие вымерших элатероидов несопоставимо выше по сравнению с современным, поэтому построения, предложенные на основании изучения только современных групп едва ли могли дать адекватное понимание системы и филогении надсемейства в целом. К настоящему времени опубликовано только несколько попыток широких обобщений по ископаемым фаунам различного времени (Долин, 1980; Current knowledge..., 2010; Chang et al. 2011b).

Цели и задачи исследования

Целью данной работы является изучение морфологии, систематики и фауны жесткокрылых семейств Eucnemidae, Throscidae, Cerophytidae и Brachypsectridae России и сопредельных стран с учетом сведений по современным и ископаемым представителям этих групп мировой фауны.

Для достижения заявленной цели решались следующие задачи:

1. Выявление видового состава Eucnemidae, Throscidae, Cerophytidae и Brachypsectridae на территории России и сопредельных стран. Составление аннотированного каталога видов семейств Eucnemidae, Throscidae, Cerophytidae и Brachypsectridae в фауне рассматриваемых территорий;

2. Проведение сравнительно-морфологического исследования семейств Eucnemidae, Throscidae, Cerophytidae и Brachypsectridae в объеме современной мировой фауны и с учетом вымерших представителей;

3. Составление определительных таблиц для имаго семейств надсемейства Elateroidea, родов и подродов Eucnemidae, Throscidae, Cerophytidae и Brachypsectridae палеарктической фауны, а также видов семейств Cerophytidae, Throscidae и Brachypsectridae фауны России и сопредельных стран;

4. Изучение ископаемых представителей семейства Throscidae, составление аннотированного каталога вымерших представителей семейств Eucnemidae, Throscidae, Cerophytidae и Brachypsectridae;

5. Обобщение и дополнение данных по распространению и экологии представителей семейств Eucnemidae, Throscidae, Cerophytidae и Brachypsectridae современной фауны России и сопредельных стран.

Научная новизна

Существенно уточнены данные по морфологии, систематике и фаунистике изученных групп, полученные в ходе изучения коллекционных материалов по семействам Eucnemidae, Throscidae, Cerophytidae и Brachypsectridae. В результате сравнительно-морфологических исследований семейств составлен обзор строения изученных семейств в объеме современной мировой фауны с учетом вымерших представителей, для семейства Throscidae предложена новая гомологизация структур эдеагуса (Ковалев, 2014а, б, в, г).

Впервые дан аннотированный список Eucnemidae, Throscidae, Cerophytidae и Brachypsectridae фауны России и сопредельных стран (Приложение А). В результате исследований установлено, что на этой территории семейство Cerophytidae представлено двумя видами из одного рода, семейство Throscidae - 32 видами из двух родов, а семейство Eucnemidae - 101 видом из 32 родов, при этом в фауне России отмечено два вида семейства Cerophytidae, 22 вида семейства Throscidae и 58 видов семейства Eucnemidae. Семейство Brachypsectridae впервые указывается для фауны СНГ, в его составе обнаружен один новый род с двумя новыми видами (Ковалев, 2013), род *Entomophthalmus* (Eucnemidae) впервые приводится для фауны Палеарктики (Kovalev, 2013), 4 вида семейства Throscidae и 5 видов семейства Eucnemidae впервые приводятся для фауны России и 3 вида из последнего семейства исключены из российской фауны. На рассматриваемой территории обнаружено четыре вида семейства Eucnemidae и пять видов семейства Throscidae новых для науки, из них описания одного вида тросцид и двух видов эукнемид опубликованы (Ковалев, 2012а; Kovalev, 2013).

Установлена новая синонимия одного родового и одного подродового названий эукнемид, шести видовых названий тросцид и пяти видовых названий эукнемид, предложены новые комбинации для пяти таксонов видового ранга, а для двух видов палеарктической фауны обозначены лектотипы. Устранена омонимия и предложены новые названия для двух родов семейства Eucnemidae неотропической фауны (Otto, Kovalev, 2013). Описаны два новых рода и три новых вида ископаемых представителей семейства Throscidae из нижнеэоценового янтаря Уаз (Kovalev et al., 2012) и нижнемелового ливанского янтаря (Kovalev et al., 2013), при этом последние являются древнейшими описанными представителями этого семейства. Впервые обобщена и дополнена информация по распространению видов указанных четырех семейств на исследуемой территории (Ковалев, 2012б).

Теоретическое и практическое значение работы

Работа обобщает результаты анализа литературных сведений и полученные в ходе проведенных исследований данные по строению, истории, фауне, распространению и экологии семейств Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae и Brachypsectridae в фауне России и сопредельных стран.

Результаты настоящей работы могут быть использованы для дальнейших систематических, фаунистических и экологических исследований насекомых России и сопредельных территорий, а также реконструкции филогенеза изученных семейств и отряда в целом, при составлении государственного кадастра животного мира России, при разработке природоохранных мероприятий и проведении экологического мониторинга. Составленные определительные таблицы родов и подродов всех изученных четырех семейств жесткокрылых, а также видов семейства Throscidae фауны России и сопредельных территорий, будут использоваться для идентификации имаго представителей этих групп специалистами в различных областях науки.

Методология и методы исследования

При написании настоящей работы в методологическом плане применялись методы, широко используемые в энтомологических исследованиях, к которым относятся:

- методы сбора и первичной обработки материала;
- морфологические методы, связанные с приготовлением временных и постоянных препаратов гениталий и крыловых пластинок;

- определение материала;
- составление аннотированного списка видов изученных семейств;
- изготовление иллюстраций и их последующая обработка в графических редакторах;
- составление определительных таблиц.

Положения, выносимые на защиту

1. Состав фауны. Фауна России и сопредельных стран включает в себя 2 вида семейства Cerophytidae, 32 вида семейства Throscidae, 101 вид семейства Eucnemidae и 3 вида Brachypsectridae, для которых составлен аннотированный каталог.

2. Морфологический анализ. Признаки строения прококсальных впадин и вентритов брюшка характеризуют семейство Brachypsectridae, а признаки строения головы, антенн, ротовых органов, а также опушения брюшных вентритов и скульптуры покровов тела характеризуют роды этого семейства. Структура, традиционно понимаемая как фаллобаза эдеагуса у самцов семейства Throscidae, образована в результате срастания фаллобазы и сросшихся между собой оснований парамер.

3. Палеонтологические данные. Семейство Throscidae в нижнем мелу было представлено значительным числом родов, сходных с группами современной фауны.

4. Определительные таблицы. Составлены оригинальные определительные таблицы для 48 родов семейств Cerophytidae, Throscidae Eucnemidae и Brachypsectridae, известных из Палеарктики и для 30 видов семейств Cerophytidae, Throscidae и Brachypsectridae изучаемой фауны.

Степень достоверности и апробация результатов

Работа была выполнена в рамках исследований по Программе Президиума РАН «Проблемы происхождения жизни и становления биосферы», гранта РФФИ 12-04-00663-а «Построение системы и реконструкция филогении подотряда Polyphaga (Insecta, Coleoptera) на материалах по современной и ископаемым фаунам», а также плановой бюджетной тематики Лаборатории систематики насекомых ЗИН РАН.

Достоверность результатов подтверждается изучением обширного материала по группам в коллекциях Зоологического института РАН, Зоологического музея МГУ, Биолого-почвенного института ДВО РАН, Венгерского музея естественной истории, Национального музея

естественной истории в Париже и др., а также исследованием значительного числа типовых экземпляров видов изученных семейств.

Результаты исследования были изложены на XIV съезде Русского Энтомологического общества в Санкт-Петербурге 27 августа – 1 сентября 2012 г., на семинарах лаборатории систематики насекомых ЗИН РАН (2012, 2013), а также на отчетной сессии ЗИН РАН в 2013 году.

Благодарности

Искреннюю признательность и благодарность за неоценимую помощь, поддержку и чуткое руководство автор выражает своему научному руководителю А.Г. Кирейчуку. Автор глубоко благодарен сотрудникам Лаборатории систематики насекомых дбн. Б.А. Коротяеву, дбн. М.Г. Волковичу, дбн. Б.М. Катаеву, кбн. А.Л. Лобанову и дбн. профессору А.Ф. Емельянову за постоянную поддержку, внимание к работе и помощь в ее проведении. Работа не была бы возможна также без содействия дбн. Г.Ш. Лафера и дбн. профессора А.С. Лелея (Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток) и дбн. А.В. Пучкова (Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена, Киев, Украина); кбн. доцента Л.В. Егорова (Чебоксары) А.С. Просвинова (Москва) и Р.В. Филимонова (Санкт-Петербург); Отто Меркла (Dr. Otto Merkl, Hungarian Natural History Museum, Budapest, Hungary); Антуана Мантиллери (Dr. Antoine Mantilleri, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, France), Максвелла Баркли и Михаэля Гайзера (Maxwell W. Barclay, Michael Geiser, Natural History Museum, London, UK); Садатомо Хисамацу (Dr. Sadatomo Hisamatsu, Ehime University, Matsuyama, Japan); Андре Неля (Dr. Andre Nel, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, France) и Дани Азара (Dr. Dani Azar, Lebanese University, Lebanon); Роберту Отто (Dr. Robert Otto, Madison, USA) в подготовке и предоставлении материалов для исследований, а также ряд ценных замечаний и разнообразную помощь в подготовке работы. Пользуясь случаем, считаю своим долгом с глубокой благодарностью вспомнить своего первого наставника по энтомологии кбн. А.Ю. Исаева.

1 ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSECTRIDAE ПАЛЕАРКТИКИ

1.1 Систематика и фаунистика

Первые описания видов, относимых в настоящее время к семействам эукнемид и тросцид, принадлежат К. Линнею, описавшему в 1767 (Linnaeus, 1767) в составе рода *Elater* один вид эукнемид (*E. buprestoides*) и один вид тросцид (*E. dermestoides*). Этот же вид эукнемид, описанный И.Х. Фабрицием (Fabricius, 1775) под названием *Hispa flabellicornis*, был выделен впоследствии А. Оливье (Olivier, 1790) в отдельный род *Melasis*. *Elater dermestoides* немного позднее был выделен П. Лятрейлем в род *Throscus* (Latreille, 1796), однако тот же вид тросцид, описанный И.Ф.В. Гербстом (Herbst, 1792) как *Dermestes adstrictor*, незадолго до этого был выделен в род *Trixagus* (Kugelann, 1794). В 1804 Лятрейль (Latreille, 1804) установил семейство *Sternoxia*, в составе которого он рассматривал рода *Melasis* и *Throscus*, а в 1809 году в составе этого семейства он описал новый род и вид *Cerophytum elateroides* (Latreille, 1809). Впоследствии, название *Sternoxia* было изменено Лятрейлем на *Serricornia* (Latreille, 1817).

Ряд первоописаний таксонов эукнемид и тросцид, главным образом, европейской фауны, можно найти в работах многих авторов конца XVIII-начала XIX веков (Piller, Mitterpacher, 1783; Harrer, 1784; Geoffroy, 1785; Fabricius, 1792, 1801; Paykull, 1800; Illiger, 1806; Herbst, 1806; Gyllenhal, 1808, Germar, 1818), хотя к настоящему времени значительная часть названий, опубликованных в это время, была синонимизирована.

В 1812 году А. Аренсом (Ahrens, 1812) был установлен новый род *Eucnemis*, а в 1823 году увидела свет работа знаменитого финского энтомолога К.Г.Маннергейма «*Eucnemis, Insectorum Genus Monographice Tractatum Iconibusque Illustratum*» – первый в истории монографический обзор семейства Eucnemidae. В обзор вошли сведения об 11 известных на тот момент видах, относимых к роду *Eucnemis*, из них три вида эукнемид были описаны автором с территории Палеарктики (Mannerheim, 1823).

В 1829 году И.Ф. Эшшольц установил новую трибу Eucnemides, поместив ее в конце Elaterides (Eschscholtz, 1829). Уже через несколько лет после этого Лятрейль предложил новую классификацию Serricornia, в которой выделил Buprestides, Eucnemides, Elaterides, Cebrioides и Cerophytides, впервые обозначив последних в качестве особой группы (Latreille, 1834). Однако Cerophytides в понимании Лятрейля, помимо *Cerophytum*, включали также *Throscus*, *Cryptostoma* и *Chelonarium*. Ф.Л. Лапорт де Кастельно (Laporte, 1835) предложил свою классификацию Sternoxia, вслед за Лятрейлем отделяя Eucnemides от Cerophytides. Кроме того,

его работа включала в себя ряд описаний новых таксонов, в том числе и палеарктических. Дж. О. Вествуд (Westwood, 1839) рассматривал эукнемид в качестве отдельного семейства, с которым он сближал Cerophytides. Ж.Т. Лякордер (Lacordaire, 1857) также рассматривал эукнемид в качестве отдельного семейства, относя к этой группе также и Cerophytides, но отделяя их от Elaterides и Throscides. П.Н.К. Жаклен ДюВаль (Jacquelin DuVal, 1861) в своей классификации, подобно Лякордеру, объединял Cerophytides и Eucnemides, но отделял их от Throscides и Elaterides. Впоследствии его классификация была полностью поддержана таким крупным специалистом, как де Бонвулуа, и стала на долгое время основной. Из работ первой половины XIX века, содержащих первоописания представителей семейств Eucnemidae и Throscidae можно упомянуть работы Дж. Кертиса (Curtis, 1827), Ф.А. Геблера (Gebler, 1830), Э.П. Менетрие (Ménétries, 1832), О. Гира (Heer, 1841), Ф.В. Меклина (Mäklin, 1845) и многих других исследователей того времени.

В 1859 году А. де Бонвулуа опубликовал монографическую сводку по семейству Throscidae, куда вошли сведения о 14 видах рода *Trixagus*, 9 видов из которых были описаны в этой работе (Bonvouloir, 1859). Всего для Палеарктики было отмечено 10 видов этого рода. В 1871-1875 годах издавался его монументальный труд «Monographie de la famille des Eucnémides» (Bonvouloir, 1871, 1872, 1875), который обобщил накопившиеся к тому времени сведения о представителях семейства. Эта работа включала в себя огромное число описаний новых таксонов: в сумме им было описано более 50 родов эукнемид и более трех сотен видов этого семейства. Для палеарктической фауны автором было приведено 27 видов эукнемид и 1 вид церофитид.

Во второй половине XIX - начале XX веков интенсивность систематических и фаунистических исследований семейств Eucnemidae и Throscidae возросла, что привело к увеличению числа известных таксонов. Существенный вклад в изучение этих групп внес Э. Райттер, описавший значительное число таксонов эукнемид и тросцид с территории Палеарктики (Reitter, 1885, 1889, 1899, 1901, 1902, 1905, 1906) и составивший определительные таблицы для всех известных на тот момент представителей семейств Throscidae, Cerophytidae и Eucnemidae Палеарктической фауны (Reitter, 1921).

С конца XIX века семейство Eucnemidae, а также шелконы и другие элатероиды изучались Э. Флетье. Этим исследователем в семействе эукнемид описано 60 таксонов родового ранга и не менее 600 таксонов видового ранга. Хотя работы Флетье касались преимущественно внепалеарктических представителей семейства, им были опубликованы статьи по фауне эукнемид Японских островов (Fleutiaux, 1900, 1902a, 1923). Из публикаций этого автора также большое значение имеет цикл работ, выходящий в 1920-1921 годах и включающий в себя определительные таблицы определительные таблицы родов и каталог

видов эукнемид мировой фауны (Fleutiaux, 1920, 1921). Флетье опубликовал обзор палеарктической фауны по семейству Eucnemidae, в котором им были обобщены данные о 69 видах семейства и приведены определительные таблицы для родов и видов (Fleutiaux, 1935). Отдельные описания палеарктических эукнемид и тросцид имеются в работах Ю. Вайзе (Weise, 1879), А.П. Семенова-Тян-Шанского (Semenow, 1891), М. Пика (Pic, 1905, 1908 и др.), И.Я. Рoubала (Roubal, 1912) и ряда других авторов. Из важных работ этого времени, касающихся распространения изучаемых семейств, особенно в связи с материалами по их распространению на территории Российской империи, следует упомянуть работу «Жуки России и Западной Европы» - наиболее полную фаунистическую сводку по палеарктическим жукам в целом, опубликованную Г.Г. Якобсоном в начале XX-го века (Якобсон, 1913а, б, в). Другим значительным событием в истории изучения рассматриваемых семейств стало издание в 1928 г. двух частей каталога под редакцией З. Шенклинга (Schenkling, 1928a, 1928b), которые включали 30 видов тросцид и 70 видов эукнемид палеарктической фауны.

Большой вклад в дальнейшее изучение Eucnemidae и Throscidae внес А. Кобос, описавший значительное число таксонов этих семейств, в том числе и палеарктической фауны (Cobos, 1963b, 1965, 1970). Примерно в это же время С. Хисаматсу изучал богатейшую фауну эукнемид Японских островов, который описал множество таксонов с этой территории (Hisamatsu, 1955, 1956, 1957a, 1957b, 1958, 1959, 1960, 1963; Hisamatsu, Satô, 1959 и др.), а впоследствии обобщил информацию по японским представителям семейств Throscidae и Eucnemidae в одной из книг серии «The Coleoptera of Japan in Color» (Hisamatsu, 1985a, 1985b). Из работ середины XX века следует отметить также работы А. Олексы (Olexa, 1955, 1960, 1962, 1969, 1975), установившего ряд новых таксонов эукнемид палеарктической фауны.

Определительные таблицы по семействам Throscidae и Eucnemidae в «Определителе насекомых Европейской части СССР» были составлены Е.Л. Гурьевой (1965a, 1965b), в них были включены 6 видов тросцид и 12 видов эукнемид. Из последующих работ, включающих в себя описания новых таксонов эукнемид, можно отметить работы С.М. Яблокова-Хнзоряна (1964, 1975), Л.Н. Медведева (1970), Б.М. Мамаева (1976), Е.Л. Гурьевой и Б.В. Валиахмедова (1980), В. Лухта (Lucht, 1986, 1987; Suzuki, Lucht, 1983) и Т. Накане (Nakane, 1987a, 1987b). Определительные таблицы в «Определителе насекомых Дальнего Востока России» (1992) по семейству Throscidae были составлены А.Б. Егоровым, а по семейству Eucnemidae – В.Г. Грачевым. В «Определитель» были включены 6 видов тросцид (Егоров, 1992) и 34 вида эукнемид (в том числе и виды, вероятные на российском Дальнем Востоке) (Грачев, 1992). Сравнительно недавно из Японии был описан второй палеарктический вид семейства Cerophytidae (Sasaji, 1999).

Значительным событием в истории изучения семейства Eucnemidae стала публикация Й. Муоной (Muona, 1993b) крупного обзора по филогении, классификации и биологии семейства, в котором автор пересмотрел традиционную систему эукнемид и предложил новую классификацию семейства, а также привел определительные таблицы надродовых таксонов мировой фауны.

В 2007 г. вышел четвертый том «Catalogue of Palaearctic Coleoptera», раздел по семейству Cerophytidae в нем был подготовлен, Л. Бочаком (Bocak, 2007), по Throscidae – Л. Лесинье (Leseigneur, 2007), а по Eucnemidae – Й. Муоной (Muona, 2007). В каталог были включены 2 вида церофитид, 48 видов тросцид и 141 вид эукнемид. Однако вскоре после выхода каталога были описаны ещё несколько видов тросцид (Leseigneur, 2005a, 2005b) и эукнемид (Brüstle, Muona, 2009; Watanabe, 2009) палеарктической фауны. Также уже после издания каталога был обнаружен первый палеарктический вид семейства Brachypsectridae (Hájek, 2010). Таким образом, к началу настоящего исследования палеарктическая фауна церофитид насчитывала 2 вида, число видов тросцид достигло 50, эукнемиды были представлены 143 видами, а брахипсектриды – единственным видом в фауне Палеарктики, а фауна России и сопредельных стран (в границах настоящего исследования) насчитывала 2, 27, 96 и 1 вид соответственно. Также в конце XX – в начале XXI веков опубликовано большое число региональных фаунистических списков по различным территориям России, Украины и Беларуси с замечаниями по экологии и биологии, включающие представителей рассматриваемых семейств (Жесткокрылые..., 1996; Егоров, Никитский, 2004; Жесткокрылые насекомые..., 2010 и т.д.).

1.2 Образ жизни, развитие и экология

Первое описание личинки представителя семейства Eucnemidae можно найти в работе Ф. Шапюи и Э.Ш. Кандэз (Chapuis, Candèze, 1853), где была описана личинка *Melasis buprestoides* (L.) (приведен как *M. flabellicornis*). Позднее Э. Перри (Perris, 1870), описал личинок ещё трех видов европейских эукнемид, принадлежащих к трем родам. К. Рей (Rey, 1887) впервые привел в своей работе краткое описание личинки семейства Cerophytidae, принадлежащей *Cerophytum elateroides*. Ф.И. ван Эмден (Emden, 1932) также описал личинку, которую он ошибочно отнес к *C. elateroides*, в дальнейшем это описание было отнесено к одному из видов семейства Dryopidae (Lawrence, Newton, 1995). В другой работе ван Эмдена (Emden, 1943) можно найти данные о личинках некоторых эукнемидах Британских островов. Э. Кангасом и Й. Кангасом (Kangas, Kangas, 1944) было опубликовано описание личинки *Hylochares cruentatus*. В работе Ф.А. Зайцева (1951) впервые описана развивающаяся в почве личинка рода *Phyllocerus* (*P. elateroides*) (Eucnemidae). Изображение личинки и некоторые

сведения по биологии *Isorhipis melasoides* имеются в работе Ш. Негру (Negru, 1958). Данные по личинкам *Fornax* и *Proxyllobius* (Eucnemidae) опубликованы в сводке по личинкам насекомых японской фауны (Kawada et al., 1959). Сведения по биологии *Epiphanis cornutus* на Британских островах можно найти у П. Скидмора (Skidmore, 1966). В 1960 году Т. Палм (Palm, 1960) опубликовал обзор личинок эукнемид фауны Швеции, где были рассмотрены представители пяти родов, для некоторых из которых были ревизованы личинки относящихся к ним видов. В других работах этого автора (Palm, 1954, 1955, 1957, 1958, 1959) приведены сведения по биологии эукнемид северной Европы. Сведения о биологии эукнемид фауна Швеции имеются также у С. Лундберга (Lundberg, 1962). Исследования Палма были продолжены Т.-Э. Ляйлером (Leiler, 1973) и впоследствии, последним была опубликована крупная работа, всецело посвященная исследованию преимагинальных стадий Eucnemidae Северной и Центральной Европы (Leiler, 1976), в которую вошли данные о 15 видах европейских эукнемид из 11 родов с довольно подробным описанием их биологии. В это же время вышла работа Б.М. Мамаева (1976), посвященная личинкам эукнемид фауны СССР, а также включающая в себя описания новых видов этого семейства. В нее вошли данные о личинках 15 родов семейства. Немного позднее этим же автором (Мамаев, 1978) была опубликована статья с подробным описанием личинки *Cerophytum elateroides* (Cerophytidae).

М.С. Гиляров (Определитель..., 1964) кратко охарактеризовал личинку неопределенного вида *Trixagus* (Throscidae), до этого информация о личинках тросцид ограничивалась краткой характеристикой и изображением личинки неарктического *Aulonthroscus constrictor* (Say, 1839) в работе А.Г. Бёвинга и Ф.К. Крэйгхеда (Böving, Craighead, 1931). М.С. Гиляровым (1979) было опубликовано подробнейшее описание личинки представителя рода *Phyllocerus* (Eucnemidae) из Таджикистана, позднее Е.Л. Гурьева и Б.В. Валиахмедов (1980) описали имаго этого вида как новый вид указанного рода и дополнили описание подробными сведениями по образу жизни, развитию и биологии этого вида. Б. Бураковский (Burakowski, 1975) опубликовал детальное описание преимагинальных стадий и особенностей биологии *Trixagus dermestoides* (Throscidae). Позднее этот же автор (Burakowski, 1989) опубликовал описание цикла развития *Dirrhagofarsus attenuatus* (Eucnemidae), где впервые была описана подвижная, непитающаяся личинка первого возраста, напоминающая триунгулины некоторых семейств жесткокрылых. В. Лухтом опубликованы работы, посвященные исследованию преимагинальных стадий европейских видов рода *Hylis* (= *Hypocoelus*) (Lucht, 1981), а также распространению и биологии отдельных представителей семейства (Lucht, 1985a, 1985b). В последние годы Й. Муоной и соавторами (Muona, Brüstle, 2008; Brüstle, Muona, 2009) были опубликованы работы, где могут быть почерпнуты сведения о личинках некоторых палеарктических эукнемид и их биологии. В

настоящее время продолжается работа над онлайн-определителем личинок эукнемид мировой фауны (Muona, Teräväinen, 2011).

Что касается семейства Brachypsectridae, то преимагинальные стадии для палеарктических видов этого семейства до сих пор неизвестны. Впервые личинка брахипсектриды (для неарктической *Brachypsectra fulva* LeConte, 1874) была описана Г.С. Барбером (Barber, 1905) без принадлежности к какому-либо семейству жесткокрылых и долгое время принадлежность и систематическое положение этой своеобразной личинки оставались загадкой. Соотнести личинок и имаго брахипсектрид удалось лишь в 1930 году (Blair, 1930) после того, как из личинок другого вида рода *Brachypsectra* были воспитаны имаго.

1.3 Палеонтологические сведения

Надсемейство Elateroidea, при всем многообразии в современной фауне, представляет собой одну из самых древних групп среди подотряда Polyphaga. Отпечатки надкрылий, сходные с надкрыльями современных представителей надсемейства, известны уже начиная с нижнегосреднего триаса Вогез (La diversité..., 2005). Несколько видов верхнетриасовых элатероидов было описано в составе семейства Elateridae (Dunstan, 1923), однако плохая сохранность остатков этих жуков, также представленных отпечатками отдельных надкрылий, не позволяет утверждать с уверенностью об их семейственной принадлежности. Уже с нижней юры элатероиды становятся одной из доминирующих групп жесткокрылых, о чем свидетельствуют многочисленные находки юрских представителей семейств Elateridae, Cerophytidae и Praelateridae (Долин, 1973, 1975, 1976, 1980; Chang et al., 2011b; First fossil click beetles..., 2009; Current knowledge..., 2010; Lin, 1986 и др.) (Приложение Б).

Первые сведения об ископаемых представителях семейства Eucnemidae появились в работе известного американского энтомолога и палеонтолога С.Х. Скаддера (Scudder, 1876), посвященной ископаемым жесткокрылым в отложениях Южной Дакоты и Колорадо, откуда был описан *Epiphanis deletus* (Уайт Ривер, граница эоцена и олигоцена). Наиболее ранние сведения об обнаружении Eucnemidae в эоценовом балтийском янтаре приводятся у Р. Клебса (Klebs, 1910). Пять видов Eucnemidae и один вид Throscidae были описаны Г.Ф. Уикхэмом (Wickham, 1914a, 1914b, 1916) из нижнеолигоценовых отложений Колорадо (Флориссант). Из верхнего олигоцена Приморского края (река Амагу) был описан как представитель тросцид по отпечатку верхней стороны тела *Throscus peritulus* Cockerell, 1925 (Cockerell, 1925), который в действительности к этому семейству не относится (Kovalev et al., 2012). Первый известный ископаемый представитель семейства Cerophytidae (Chang et al. 2011b) *Necromera baeckmanni* Martynov, 1926 был описан А.В. Мартыновым (1926) из верхней юры Каратау как

представитель семейства Oedemeridae. Э.Б. Бриттон (Britton, 1960) из верхнего палеоцена-нижнего эоцена Британских островов (Лондонские глины – London Clay) описал род эукнемид *Potergites* Britton, 1960 с единственным видом, а также один вид тросцид из рода *Pactopus*. С.М. Яблоков-Хнзорян (1962) в составе семейства Throscidae описал из балтийского янтаря *Throscites tschitscherini*, *Palaeothroscus sosnovskii*, для которого установил новую трибу Palaeothroscini, а также *Throscogenius takhtajani*, для которого было предложено отдельное подсемейство Throscogeniinae. Вскоре после выхода этой публикации, А. Кобос (Cobos, 1963a) свел род *Throscites* в синонимы к *Aulonothroscus*, *Palaeothroscus* к роду *Throscus* (= *Trixagus*), а *Throscogenius* перенесен в семейство Eucnemidae.

В 1977 году из таймырского верхнемелового янтаря В.В. Жерихиным (Жерихин, 1977) был описан в составе семейства Cerophytidae своеобразный новый род *Aphytocerus* с двумя видами. В монографии С.Г. Ларссона по балтийскому янтарию (Larsson, 1978) были обобщены сведения по различным группам животных, растений и грибам, в том числе, и по представителям надсемейства Elateroidea. Помимо данных по Eucnemidae и Throscidae, в этой работе приведено изображение жука, отнесенного к семейству Rhipiphoridae, хотя впоследствии он перенесен в семейство Cerophytidae (Hieke, Pietrzeniuk, 1984). В.Г. Долин (1980) по обширному материалу из верхней юры Каратау описал в составе семейства Elateridae два новых рода *Abrotus* и *Idiomerus*, в настоящее время относимых к семейству Cerophytidae (Chang et al. 2011b). Из нижнеюрских отложений Сивана (Xiwan: Гуанси-Чжуанский АР, Китай) был описан в составе семейства Silphidae (Lin, 1986) новый род семейства Cerophytidae (Chang et al. 2011b) *Mercata*, 1986. Ю. Хонь и В. Вань (Hong, Wang, 1990) описали из нижнего мела Ляйяня (Laiyang: Китай, Шаньдун) новый род *Leptocnemus*, который также рассматривается в настоящее время в составе семейства Cerophytidae (Chang et al. 2011b). Указания на нахождение ископаемых представителей семейств Throscidae и Cerophytidae в меловых комплексах Западного Приохотья (бассейн р. Ульи) имеются в работе В.Р. Громова и соавторов (Меловые энтомофауны..., 1993).

Й. Муона опубликовал работу, посвященную представителям семейств Eucnemidae и Throscidae из балтийского янтаря (Muona, 1993a), в которой описан целый ряд новых таксонов: два новых рода (*Erdaia* и *Sieglindea*) и 11 новых видов эукнемид, а также новый род (*Jaira*) и пять новых видов тросцид. Также в ней приведен ряд указаний видов, оставшихся неописанными. Всего в работе можно найти информацию о 34 видах из 18 родов эукнемид и 11 видах из 4 родов тросцид. Кроме этого, был дан довольно подробный обзор ископаемых таксонов семейств Throscidae и Eucnemidae, описанных к тому моменту. С. Ведманн (Wedmann, 1994) описала один вид эукнемид и один вид тросцид из формации Мессель в Германии (средний эоцен), однако для них не были предложены названия. Сведения о представителях

семейств Eucnemidae и Throscidae в меловом бирманском янтаре опубликованы А.П. Расницыным и Э. Россом (Rasnitzyn, Ross, 2000).

Ю. Хонь (Hong, 2001) опубликовал описание нового рода *Megocephalites* Hong, 2001 (= *Megacephalites* Hong, 2002) в книге по насекомым, обнаруженным в инклюзах эоценового янтара Фушуня, и отнес его к семейству Throscidae (Hong, 2001, 2002). Изображения ископаемых представителей рассматриваемых семейств имеются также в книге Д. Гримальди и М.С. Энгеля (Grimaldi, Engel, 2005), хотя семейственная принадлежность изображенных экземпляров не всегда достоверна. В этой работе также дана фотография личинки Brachypsectridae из доминиканского миоценового янтара. Впоследствии этот вид был описан М. Брэнхэмом по имаго и личинке как *Brachypsectra moronei* в ревизии семейства Brachypsectridae (Review of..., 2006). А.В. Алексеевым из нижнемеловых отложений Шар-Тологая (Монголия) в составе семейства Eucnemidae была описана *Cretopoena gratshevi* (Алексеев, 2008).

В статье А.Г. Кирейчука и Д. Азара (Kirejtshuk, Azar, 2008), посвященной жесткокрылым нижнемелового ливанского янтара, в составе семейства Cerophytidae был описан аберрантный новый род *Lebanophytum* Kirejtshuk et Azar, 2008. Также в этой работе имеется информация о нахождении в ливанском янтаре жука, отнесенного авторами к семейству Eucnemidae, однако исследование этого экземпляра показало, что он должен быть отнесен к Throscidae. Указания на нахождение неописанных представителей семейства Cerophytidae в среднеюрских отложениях Даухогоу и в верхнеюрских-нижнемеловых отложениях Ляониня (Китай, Внутренняя Монголия) имеются в работе Кирейчука с соавторами (Current knowledge..., 2010). В работе Х. Чань и соавторов (Chang et al., 2011b) были обобщены данные по ископаемым представителям семейства Cerophytidae. Было пересмотрено положение родов *Necromera*, *Abrotus*, *Idiomerus*, *Leptocnemus* и *Mercata*, которые были перенесены в семейство Cerophytidae. Родовые названия *Idiomerus* и *Leptocnemus* были сведены в синонимы к *Necromera*, а в составе последнего был описан ещё один вид из нижнего мела Исяня (Китай, Ляонин). К такому же выводу относительно рода *Mercata* независимо пришли Ф. Донь и соавторы (Dong et al., 2011). В 2011 году из нижнемеловых отложений в Забайкалье (Байсса) был описан новый род семейства Cerophytidae – *Baissophytum* с двумя видами (Chang et al., 2011a), один из которых впоследствии был выделен в отдельный род *Baissopsis* (Kirejtshuk, Azar, 2013). В обзоре Кирейчука и Азара (Kirejtshuk, Azar, 2013) род *Aphytocerus* был выделен в отдельное подсемейство Aphytocerinae, а для *Lebanophytum* было предложено отдельное семейство Lebanophytidae, отличное по ряду признаков от всех известных элатероидов.

1.4 Молекулярные исследования

Публикации, касающиеся «молекулярной филогении» надсемейства Elateroidea или же отдельных групп в его составе, пока немногочисленны. Однако некоторые работы, посвященные надсемейству в целом, включает в себя молекулярные данные и по ряду представителей исследуемых семейств (Molecular phylogenetics..., 2007; Kundrata, Vocak, 2011; Sagegami-Oba et al. 2007a, 2007b). Из них можно отметить работу М. Бочаковой и соавторов (Molecular phylogenetics..., 2007) по молекулярной филогении Elateriformia, причем особое внимание в этой публикации уделялось закономерностям происхождения неотении и биолюминесценции в различных группах Elateriformia, и как следствие, представителям семейств, традиционно относимых к Cantharoidea, для которых эти тенденции особенно характерны. Молекулярные данные по некоторым представителям исследуемых семейств можно найти в работах Р. Сагегами-Оба и соавторов (Sagegami-Oba et al. 2007a, 2007b) с филогенетическими построениями, основанными на сравнительном анализе последовательностей отдельных ядерных генов.

Всего в международной генетической базе данных (GenBank) к настоящему моменту имеется всего 176 записей участков нуклеотидных последовательностей представителей семейства Eucnemidae, 16 записей относятся к представителям семейства Throscidae и 1 запись – к Cerophytidae.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Изученный материал

Основным материалом для настоящей работы послужили богатые материалы Зоологического института РАН (далее ЗИН). Общее количество экземпляров представителей семейств Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae и Brachypsectridae в коллекции ЗИН превышает три тысячи экземпляров, преимущественно с территории бывшего СССР и с сопредельных территорий. В целом, коллекция ЗИН по этим группам является достаточно репрезентативной для обобщения данных о фауне рассматриваемых семейств на изучаемой территории, однако, по отдельным ее регионам материал представлен неравномерно. Более или менее полно охвачена сборами Европейская часть России, сопредельные страны Европы и отчасти Кавказ с Закавказьем, также хорошо представлены материалы по исследуемым группам с российского Дальнего Востока. Эти группы сравнительно немногочисленны в коллекции ЗИН с территорий Казахстана и среднеазиатских республик, а материал из Западной и Восточной Сибири представлен единичными экземплярами. Всего коллекция ЗИН представлена не менее чем 200 видами семейств Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae и Brachypsectridae, хотя внепалеарктический материал по большей части остается пока неопределенным.

В дополнение к материалам коллекции ЗИН были изучены и, по крайней мере, частично обработаны материалы ряда других научных организаций и частных коллекций: Биолого-почвенного института ДВО РАН, Владивосток (IBSS); Венгерского музея естественной истории, Будапешт (HNHM); Зоологического музея Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Москва (ZMUM); Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена, Киев (SIZK); Московского государственного педагогического университета, Москва (MSPU); Музея естественной истории в Лондоне (BMNH); Музея естественной истории Гумбольдского университета, Берлин (MHUB); Национального музея естественной истории, Париж (MNHN).

Всего было изучено около шести тысяч экземпляров семейств Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae и Brachypsectridae. Определено и переопределено автором более пяти тысяч экземпляров представителей исследуемых групп. В том числе изучено 36 голотипов и лектотипов ранее описанных видов.

Помимо материала по современным представителям рассматриваемых семейств, был исследован и палеонтологический материал. В рамках настоящей работы были исследованы инклюзы древнейших Throscidae в ливанском нижнемеловом янтаре (баррем – нижний апт),

возраст которого оценивается примерно в 125-135 млн. лет и инклюзы Throscidae и Eucnemidae во французском нижнеэоценовом янтаре (спарнакский ярус), возрастом 53 млн. лет. Кроме того, среди компрессионных ископаемых остатков найдены также тросциды из захоронений Байсы (Россия: Бурятия) (нижний мел: валанжин – готерив, 129–139 млн. лет) и Мена (Франция) (палеоцен, 63 млн. лет).

2.2 Методы сбора и изучения коллекционного материала

Несмотря на то, что численность, по крайней мере, некоторых представителей исследуемых групп в определенных условиях может быть весьма высокой, представители этих семейств, как правило, единичны в сборах и в коллекциях редки. Как уже отмечалось, большая часть представителей семейств Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae и Brachypsectridae связаны с древесно-кустарниковой растительностью, а их личинки, по-видимому, весьма требовательны к субстрату развития. Как следствие, распределение представителей этих семейств в биоценозах крайне неравномерно и, как правило, носит выраженный агрегированный характер. Имаго Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae и Brachypsectridae на исследуемой территории обладают небольшими размерами тела, неброско окрашены и малозаметны, а, кроме того, за редким исключением, ведут сумеречный или ночной образ жизни. Ввиду вышеизложенного, традиционные методы сбора жесткокрылых, по большей части, оказываются малоприменимыми по отношению к представителям этих семейств. Однако ряд методов все же позволяет собрать некоторый материал и по исследуемым семействам:

1. Оконные ловушки с фиксатором. По-видимому, в лесных экосистемах исследуемой территории является наиболее эффективным методом сбора Eucnemidae и Throscidae в полевых условиях.

2. Ручной сбор со стволов, обследование подкорových пространств и отряхивание ветвей деревьев. Эти методы нередко также позволяют собрать значительный материал по семействам Eucnemidae, Throscidae и Cerophytidae.

3. Для сбора Eucnemidae наиболее эффективным методом представляется выведение жуков в лабораторных условиях из собранных в природе отрубков стволов или ветвей, однако этот метод требует от исследователя определенного опыта и значительного времени.

4. Лов на светоловушку. Ряд представителей семейства Throscidae (в особенности в южных регионах), некоторые Eucnemidae, и, по-видимому, Brachypsectridae имеют ночную активность и нередко прилетают на свет. Следует также отметить, что этот метод, по-видимому, наиболее эффективен для сбора представителей этих групп в тропических районах земного шара.

5. Кошение энтомологическим сачком, особенно, в предвечерние часы иногда позволяет сделать сборы Throscidae и некоторых Eucnemidae, летающих, как правило, невысоко над землей.

6. Просеивание речных наносов с помощью почвенных сит. Этот метод может давать хорошие результаты в отношении ряда видов Throscidae, характерных для открытых ландшафтов и приуроченных, по-видимому, к пойменным зарослям.

Для обработки коллекционного материала использовались стандартные методы исследований. Жуки были смонтированы на энтомологические булавки и этикетированы, определены и расставлены в систематическом порядке.

У самцов всех изученных палеарктических видов были отпрепарированы гениталии. Исследование генитального аппарата проводилось по стандартной методике. Гениталии вместе с прегенитальными сегментами извлекались из хорошо размоченных экземпляров через разрыв мембраны между тергитами брюшка, после чего мацерировались в 5-10% растворе КОН в течение 8-12 часов. Далее следовали очистка от остатков жирового тела, отделение гениталий от прегенитальных сегментов, тщательная промывка в чистой воде и последующее обезвоживание в растворах этилового спирта с постепенным повышением его концентрации до 95-96%. Подготовленные таким образом гениталии заключались в каплю «Эупарала» на пластинках из ПВХ или помещались в микропробирки с глицерином, которые подкалывались на булавку с исследуемым экземпляром или в высушенном состоянии подклеивались рядом с экземпляром. Всего за время исследования было отпрепарировано 600-700 экземпляров представителей семейств Throscidae, Eucnemidae, Cerophytidae и Brachypsectridae и изготовлено более 500 постоянных и временных препаратов гениталий самцов и самок представителей указанных четырех семейств. Изучение деталей строения гениталий и прегенитальных сегментов проводилось с использованием оптических микроскопов в отраженном и проходящем свете.

Для ряда представителей данных семейств были также изготовлены препараты крыловой пластинки, для чего она отделялась от тела, расправлялась в капле раствора этилового спирта и высушивалась под прессом, после чего подклеивалась на пластинку из ПВХ и подкалывалась на булавку с исследуемым экземпляром.

Изучение современного и ископаемого материала проводилось с помощью оптических микроскопов с использованием рисовальной аппаратуры и цифровой фототехники и компьютерной обработки изображений.

Общие фотографии жуков и отдельных деталей строения были получены при помощи цифровой камеры LeicaDFC290 и стереоскопического микроскопа Leica MZ9.5. Рисунки для настоящего исследования были сделаны с фотографий или при помощи рисовальной сетки.

Всего за время исследования было сделано более 400 фотографий и изготовлено около 200 рисунков габитуса и отдельных деталей строения представителей исследуемых групп.

3 МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖУКОВ СЕМЕЙСТВ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSECTRIDAE

Настоящий обзор морфологии составлен на основании анализа литературы и изучения представителей мировой современной и вымерших фаун рассмотренных семейств (Ковалев, 2014а, б, в, г). Среди использованных источников наиболее существенными являются описания строения взрослых жуков и личинок, а также обобщения, опубликованные разными исследователями (Мамаев, 1976, 1978; Balfour-Browne, 1961; Becker, 1991; Beetle larvae..., 1999; Beetles of the World ..., 1999; Böving, Craighead, 1931; Burakowski, 1975, 1989, 1991; Caveney, 1986; Crowson, 1938; Fedorenko, 2009; Hlavac, 1972, 1975; Leiler, 1976; Muona, 1993b; Review of..., 2006; Stickney, 1923; Systematics..., 2003; Tanner, 1927; Williams, 1938), а также ряд других работ, ссылки на которые приведены в тексте раздела.

3.1 Строение имаго

Весьма существенной чертой организации взрослых элатероидов является специфические особенности строения про-мезоторакального сочленения или запирающего механизма (“interlocking mechanism”) груди, который включает основные зоны контакта склеритов груди (Hlavac, 1975):

1. задневерхняя поверхность пронотума, нередко несущая парные специализированные выступы, и соответствующие им углубления на передней поверхности надкрылий и мезоторакса;
2. заднебоковая часть пронотума и передняя поверхность мезэпистерн, а также иногда и мезэпимер;
3. простернальный отросток и мезостернальная ямка или желобок.

По крайней мере, у некоторых из исследуемых групп, про-мезоторакальное сочленение преобразовано в прыжковый аппарат, механизм которого существует среди насекомых только в этой группе жесткокрылых. Задний край пронотума у этих групп несет парные специализированные выступы (простернальные клинья). У щелкунов хорошо обособлены, как внешние, так и внутренние пронотальные клинья, последние из которых, по-видимому, представляют собой оттянутые задние углы базальной лопасти переднеспинки. Функциональное значение пронотальных клиньев — фиксация проторакса по отношению к остальному телу при отгибании переднегрудного сегмента назад перед прыжком (Гурьева, 1974), при этом клинья переднеспинки входят в соответствующие углубления под передними

краями надкрылий и щитка. Нередко фиксирующую функцию выполняют также выступающие заднебоковые края пронотума и выступы, расположенные во внешней части базального края прогипомер, и, по-видимому, входящие в углубления на мезэпистернах. Простернальный отросток фиксирует положение проторакса перед прыжком и направляет его движение вдоль поверхности желобка или ямки мезовентрита во время прыжка (Гурьева, 1974). Кроме того, отросток выполняет буферную функцию.

3.1.1 Строение имаго *Cerophytidae*

Размер. Семейство *Cerophytidae* представлено некрупными формами, их длина колеблется в пределах 4.9-9.2 мм (5.9-7.4 мм у видов нашей фауны) (Рисунок В.1, 1).

Окраска. Для представителей семейства характерна тусклая и более или менее однотонная окраска тела, варьирующая от светлой желтовато- или красновато-бурой до черно-бурой или почти черной.

Голова. Головная капсула умеренно широкая и довольно короткая, наклонная, сильно втянутая в переднегрудь, со слабым затылочным килем, продолженным позади глаз и под ними в виде коротких подщечных килей. Между глазами лоб сильно выдается вперед, образуя явственный срединный выступ, несущий антеннальные впадины, впереди от которых лоб сильно подогнут назад, так что вершина эпикраниума и ротовые части направлены почти вертикально вниз. Места прикрепления антенн при осмотре головы сверху видны лишь частично или скрыты полностью срединным выступом лба, небольшие антеннальные впадины умеренно сближенные, не образуют углублений для вкладывания антенн по бокам. Поперечный шов лба отсутствует, подогнутая часть лба нередко с мощным срединным килем, достигающим его переднего края, который обычно в той или иной степени закруглен. Гуларные швы хорошо различимы, широко расставленные. Цервикальные склериты хорошо развиты.

Ротовой аппарат иногда в значительной степени редуцирован (в подсемействе *Aphytocerinae*). Лабрум свободный и хорошо склеротизованный, сильно поперечный, его вершина едва выемчатая или усеченная. Мандибулы с однозубыми вершинами, узкие, сильно изогнутые и заостренные, без молы, однако с явственной мембранозной простекой (Рисунок В.1, 4). Максиллы со сравнительно короткими лопастями, вершины которых густо покрыты тонкими щетинками (Рисунок В.1, 5). Максиллярные щупики хорошо развитые, 4-члениковые, вершинный пальпомер более или менее явственно расширен и на вершине усечен, обычно имеет удлиненно-овальную или слаботороповидную форму. Лабииум немного расширен к вершине, с широкой мембранозной лигулой, вершина которой закруглена (Рисунок В.1, 6).

Лабильные щупики 3-х члениковые, апикальный пальпомер явственно расширенный и почти треугольный.

Антенны. Антенны 11-члениковые у Cerophytinae и 10-члениковые у Aphytocerinae, от сравнительно коротких до довольно длинных, достигающих примерно половины длины тела, пиловидные или гребенчатые у рецентных представителей, а у вымерших чаще нитевидные. Скапус сильно удлинённый, массивный; педицелл эксцентрично причленен к скапусу, гораздо уже и короче него, маленький, конический. Флагелломеры современных видов могут быть почти треугольными, но обычно основания антенномеров, начиная с антенномера 3 или 4 и по 10, несут отростки, развитые в большей или меньшей степени. Антенномер 11 простой, узко закругленный или выемчатый на вершине.

Глаза. Глаза крупные и сильно выступающие (очень крупные у ископаемого *Aphytocerus*), полушаровидные, мелкофасетированные, без межфасеточных щетинок. Омматидии экзоконического типа (Caveney, 1986).

Проторакс. Переднегрудной сегмент сильнопоперечный, явственно уже надкрылий в плечах, наибольшая его ширина вблизи середины, бока в той или иной мере округленные до задних углов. Переднее отверстие переднегрудного сегмента сильно скошенное при осмотре груди сбоку. Передние углы переднеспинки не выражены; задние углы либо тупые, невыступающие, либо острые и слегка оттянутые назад и вбок. Боковой рант у современных представителей полностью отсутствует или различим лишь вблизи задних углов переднеспинки, тогда как у вымерших форм обычно развит по всей длине. Диск переднеспинки умеренно выпуклый. Прогипомеры очень широкие, без антеннальных желобков или вдавлений, слегка поперечно вдавленные на основании. Нотостернальные швы заметно изогнутые, свободные. Простернум сильновыпуклый в поперечном направлении, строение воротничка варьирует, он может быть неявственным или хорошо развитым и отогнутым. Простернальный отросток хорошо развит, умеренно широкий, заметно расширенный за прококсами. Прококсальные впадины почти округлые или слегка поперечные, назад открытые и не замкнутые изнутри. Прококссы более или менее округлые, трохантин снаружи не различим (Рисунок В.1, 2).

Запирающий механизм. Выступы на задневерхнем крае пронотума развиты слабо, выступы заднебоковых поверхностей пронотума не выражены. Простернальный отросток довольно длинный и слегка загнутый кверху, его базальная часть расширена за прококсами. Вершинная часть отростка сильно сжатая с боков, его дорсальная поверхность с явственными выступами. Также выступ развит на вентральной стороне вершинной части отростка перед узкой заостренной вершиной. Ямка мезовентрита широкая и глубокая, почти достигает заднего края мезовентрита.

Щиток. Щиток явственно приподнятый, с прямым передним краем, слегка округленными боковыми сторонами и с округленной или слегка приостренной вершиной.

Мезоторакс. Мезовентрит отделен швами от мезэпистерн, спереди с парой небольших вдавлений, между которыми немного приподнят перед широкой и глубокой ямкой мезовентрита, доходящей почти до заднего края мезовентрита. Мезэпистерны полностью слитые с мезэпимерами, в передней части с косыми углублениями, в которые входят задние края прогипомер. Впадины мезококкс сближенные, с боков частично замкнутые слитыми мезэпистернами и мезэпимерами. Мезококсы почти округлые, умеренно крупные. Мезометавентральное соединение в виде почти прямой линии между впадинами мезококкс (Рисунок В.1, 2)

Метаторакс. Метавентрит выпуклый, умеренной длины, дискримен совершенно не выражен, катэпистернальный шов отсутствует. Субмезококксальные линии хорошо выражены, полностью окаймляют передний и боковые края метавентрита. Видимая часть метэпистерн узкая, значительно удалена от мезококксальных впадин. Метэпимеры полностью скрыты под надкрыльями. Метакоксы крупные, поперечные, снаружи достигают эпиплевр, бедренные покрывки у рецентных представителей семейства совершенно не развиты (Рисунок В.1, 2), но у многих ископаемых форм развиты в той или иной степени (*Necromera*, *Baissopsis*).

Метэндостернит. Метэндостернит с длинным стеблем, руки метэндостернита короткие и широкие, передний медиальный отросток хорошо развитый, сухожилия сближенные.

Надкрылья. Надкрылья более или менее параллельносторонние, слабовыпуклые на диске. В подсемействе *Cerophytinae* с девятью точечными, сильно вдавленными бороздками, а иногда с дополнительной короткой подплечевой бороздкой, прищитковая бороздка отсутствует; междурядья надкрылий примерно одинаковы по высоте и ширине, обычно выпуклые. У *Aphytocerinae* точечные ряды слабо выражены и часто плохо различимы на фоне пунктировки надкрылий. Вершины надкрылий совместно широко закруглены. Плечевые бугорки хорошо развиты, явственно выступающие. Эпиплевры хорошо развиты, почти достигают вершин надкрылий, явственно суженные позади плеч; кайма, отделяющая эпиплевры от диска надкрылий, постепенно сглаживается к вершине.

Задние крылья. Задние крылья хорошо развиты, полностью закрыты надкрыльями (Рисунок В.1, 8). Жилкование крыльев кантароидного типа. Заднее крыло примерно в 2.25 раза длиннее ширины. Апикальная мембрана с двумя удлиненными параллельными пигментированными полями в передней части и иногда с дополнительным пигментированным полем вдоль кубитальной шпоры, ее длина составляет примерно 0.25 от общей длины крыла. Радиальная ячейка примерно в два раза длиннее ширины, ее основание замкнутое перпендикулярно или почти перпендикулярно продольной оси крыла. Жилка «R₁» умеренно

длинная, почти достигающая жилки Mg. Жилка Mg (возвратная жилка) достигает базальной трети крыла. Медиокубитальная петля умеренно широкая, ее вершина образует острый угол, кубитальная шпора (CuA) довольно длинная и едва изогнутая, достигает края крыловой пластинки. Задняя кубитальная и анальная ветви заканчиваются четырьмя жилками (CuP, AA₁₊₂, AA_{3a} and AAP), также имеется рудимент AP_{3a}; ячейка 2a отсутствует. Югальная лопасть не выражена, AP₄ неразветвленная.

Ноги. Ноги умеренно длинные и стройные. Передние вертлуги короткие, конусовидные, их сочленение с основаниями бедер почти перпендикулярно продольной оси бедра. Передние бедра довольно мощные, примерно равны по длине передним голеням, с тонким продольным килем вдоль вентральной и иногда вдоль задней поверхностей, их вентральная поверхность в вершинной части слегка вдавленная. Средние и задние вертлуги у современных видов сильно удлинненные, очень косо примыкают к основанию бедер; у вымерших они нередко не удлиннены или лишь слегка удлиннены. Средние и задние бедра довольно короткие и массивные, без продольных килей. Все голени тонкие, в простом тонком опушении, с парой апикальных шпор, примерно равных по длине. Все лапки 5-члениковые, тарсомеры 1 и 5 примерно равны по длине, тарсомер 2 немного короче 1, тарсомеры 3 и 4 примерно равны по длине, тарсомер 4 снизу обычно расширен в виде лопасти. Коготки свободные, гребневидные, эмподий неразличим.

Брюшко. Брюшко с пятью вентритами и семью тергитами. Абдоминальные вентриты равномерно сильновыпуклые, хорошо склеротизованные (Рисунок В.1, 2), первые четыре абдоминальных вентрита неподвижно сросшиеся, вентрит 5 подвижно сочленен с вентритом 4. Вентрит 1 короче каждого из последующих вентритов, с узким, заостренным на вершине интеркоксальным отростком. Вентриты 2-5 примерно равной длины, вентрит 5 широко закругленный на вершине. Брюшные дыхальца маленькие, овальные, имеются на 2-8 брюшных сегментах, расположены на плевральной мембране между тергитами и вентритами.

Прегенитальные сегменты и гениталии самца. Стернит 8 на основании несет отростки, образующими округленную раму, вершинный край стернита уплощенный и слегка двувыемчатый. Стернит 9 на основании с рамой, на основании слитой с округленной рамой тергита 9, вершина стернита 9 вытянута в закругленный слабосклеротизованный отросток. Тергит 9 с глубокой вырезкой на вершине, доходящей почти до его основания, в вырезке помещается узкий, закругленный на вершине тергит 10.

Эдеагус симметричный, трехлопастного типа, его строение весьма своеобразно (Рисунок В.1, 7). Фаллобаза сильнопоперечная, с довольно глубокой выемкой на основании, на вершине с длинным и узким отростком, соединенным с вентральной поверхностью ствола пениса. Парамеры свободно соединены с фаллобазой, явственно разделенные на хорошо

склеротизованные базальные части, нередко несущие на вершинах крючковидные образования, и на мембранозные одно-, дву- или трехлопастные апикальные части. В базальной части парамеры срастаются на дорсальной поверхности и образуют выпуклый дорсальный выступ, прикрывающий фаллобазу сверху. Пенис более или менее уплощенный в дорсовентральном направлении, несет на основании дорсальную апофизу, соединенную с парамерами близ точки их срастания, вентральные апофизы короткие или полностью редуцированные.

Прегенитальные сегменты и гениталии самки. Стернит 8 на вершине закругленный, на основании сросшийся с длинной *spiculum ventrale*. Тергит 8 короткий, закругленный на вершине. Яйцеклад длинный и тонкий. Парапрокты с продольными бакулами. Гонококситы цельные, довольно узкие, на вершинах несут короткие неразделенные гоностили. Внутренние гениталии самки с удлиненной копулятивной сумкой, заканчивающейся влагалищем. Копулятивная сумка с одной или двумя парами внутренних склеритов. У *Cerophytum* и *Brachycerophytum* в полость копулятивной сумки открывается короткий семенной проток, оканчивающийся склеротизованной сперматеккой, у *Phytocerum* сперматека отсутствует.

3.1.2 Строение имаго Throscidae

Размер. Семейство представлено мелкими формами, размеры которых колеблются в пределах 1.4-6.0 мм (1.45-4.3 мм у палеарктических видов).

Окраска. Все представители семейства тускло и обычно однотонно окрашены, окраска варьирует от светлой желтовато- или красновато-бурой до почти черной (Рисунок В.2, 1; В.4).

Голова. Головная капсула довольно крупная, короткая, наклонная, до глаз втянутая в переднегрудь, с явственным затылочным килем, продолженным позади глаз и под ними в виде подщечных килей. Голова сильно наклонная, так что ротовые части ориентированы вентрально. Лоб в той или иной степени выпуклый, без явственных антеннальных бугров. Поверхность эпикраниума может более или менее равномерно выпуклой (*Pactopus*, многие *Trixagus*, некоторые *Aulonthroscus*), может нести тонкий продольный срединный киль (*Potergus*, *Jaira*, *Potergosoma*, *Rhomboaspis*) или в той или иной мере развитые продольные парные кили (многие *Aulonthroscus*, ряд *Trixagus*). Места прикрепления антенн при осмотре сверху хорошо различимы, антеннальные впадины неглубокие, умеренно широко расставлены и явственно продолжены вниз и назад, образуя отчетливые и довольно длинные антеннальные желобки. Характерно наличие на эпикраниуме глубоких впячиваний кутикулы, назначение которых не вполне ясно. У представителей рода *Trixagus* они представлены парными орбитальными бороздками, окаймляющими внутреннюю сторону края глаз, и тремя парами глубоких ямок: предглазничных - у внутреннего края глаз над антеннальным желобком, заглазничных - у

верхнего внутреннего края глаз, и субантеннальных, расположенных под местом прикрепления антенн (Coffin, 1993). Поперечный шов лба отсутствует, вершина эпикраниума почти прямая или слегка выемчатая на вершине. Гуларные швы хорошо выраженные, широко расставленные. Цервикальные склериты хорошо выраженные. Лабрум свободный и хорошо склеротизованный, крупный, сильнопоперечный, закругленный на вершине (Рисунок В.2, 3). Мандибулы с однозубыми вершинами, короткие, умеренно широкие, изогнутые и заостренные на вершине, без молы и без простеки (Рисунок В.2, 4). Максиллы с довольно широкой короткой галеа и небольшой, довольно узкой лациния, вершины лопастей густо покрыты тонкими щетинками (Рисунок В.2, 5). Максиллярные щупики хорошо развитые, короткие, 4-члениковые, вершинный пальпомер едва расширен и на вершине усечен. Лабрум с субментумом заметно сужены к вершине, с широкой и неглубоко выемчатой на вершине мембранозной лигулой (Рисунок В.2, 6). Лабральные щупики 3-члениковые, вершинный пальпомер немного расширенный к вершине, слаботороповидный, на вершине усеченный.

Антенны. Антенны 11-члениковые, умеренно длинные, как правило, не заходящие за задние углы переднеспинки. Скапус крупный, массивный, явственно длиннее своей ширины, нередко с острым кантом на постеродорсальном крае. Педицелл причленен к вершине скапуса, немного короче и уже него. У представителей семейства из родов *Trixagus* и *Aulonthroscus* антенномеры 3-8 маленькие, более или менее цилиндрические, тесно прижатые друг к другу, антенномеры 9-11 (или 8-11 у *Jaira* из балтийского янтаря) явственно расширенные, слабо уплощенные, образуют рыхлую булаву, форма которой может варьировать от удлиненно-овальной до более или менее гребенчатой (Рисунок В.3, 1-4). У *Potergus*, *Pactopus*, *Potergosoma* и *Rhomboaspis* флагелломеры тесно прижатые друг к другу, постепенно расширяются к вершине. Антенномер 11 простой, обычно узко закругленный на вершине.

Глаза. Глаза у представителей семейства всегда хорошо развиты, мелкофациетированные, без межфасеточных щетинок. Форма и размеры глаз заметно варьируют в пределах семейства. У *Pactopus*, многих *Aulonthroscus* и некоторых *Trixagus* глаза крупные и довольно сильно выпуклые, овальные, слегка выемчатые на внутреннем крае, а у ряда видов *Aulonthroscus* и у подавляющего большинства *Trixagus* внутренний край глаз более или менее глубоко вырезан длинным и узким выступом эпикраниума, который в некоторых случаях почти разделяет глаз на две части. У современных представителей рода *Potergus* и у вымершего *Potergosoma* из нижнемелового ливанского янтаря глаза очень узкие, полосковидные (Kovalev et al., 2013). У ископаемых *Jaira*, *Rhomboaspis* и ряда видов, отнесенных Муоной (Muona, 1993a) к современным родам *Pactopus* и *Potergus* глаза маленькие, почти округлые и несильно выпуклые. Омматидии у изученных *Trixagus chevrolati* (Bonvouloir, 1859) и *Aulonthroscus* экзоконического типа (Caveney, 1986).

Проторакс. Переднегрудной сегмент более или менее поперечный или его длина примерно равна ширине, не уже надкрылий в плечах, его наибольшая ширина обычно на основании, боковые стороны переднеспинки сходящиеся к переднему краю, или переднеспинка почти параллельносторонняя. Переднее отверстие переднегрудного сегмента сильно скошенное при осмотре груди сбоку. Передние углы переднеспинки тупые, не выступающие; задние углы острые, сильно выдаются назад, охватывая основания надкрылий. Боковой рант переднеспинки обычно в той или иной мере сглаженный в ее передней части. Диск переднеспинки более или менее равномерно выпуклый. Нотостернальные швы спереди немного расходящиеся (зияющие), в образованных ими углублениях помещаются вершина скапуса и педицелл сложенных антенн (Рисунок В.2, 2). Прогипомеры в передней части сильно углублены вдоль нотостернальных швов, образуя узкие и глубокие, почти параллельные желобки для вкладывания жгутика антенн. В задней части прогипомер желобки довольно резко поворачивают вбок и назад, и немного расширяясь, образуют глубокие полости для вкладывания антеннальной булавы, почти доходящие до наружного края прогипомер. Основание прогипомер с глубокими поперечными углублениями, куда помещаются сложенные передние ноги; у *Trixagus* и *Aulonothroscus* углубления отделены от антеннальных желобков тонкой перегородкой. Воротничок простернума в той или иной мере развитый, у палеарктических представителей семейства медиальная часть простернума вместе с простернальным отростком отделена параллельными киями от боков простернума, образуя довольно широкую простернальную площадку, окантованную по бокам. Окантовка простернальной площадки может достигать переднего края простернума или заканчиваться на некотором удалении от него. Простернальный отросток при осмотре снизу широкий и параллельносторонний, частично прикрывает прококссы снизу, в вершинной части довольно резко сужается к приостренной вершине. Прококсальные впадины назад открытые и не замкнутые изнутри. Прококссы чаще небольшие, сильно сближенные, почти шаровидные, трохантин снаружи не различим (Рисунок В.2, 2).

Запирающий механизм груди. На заднем крае переднеспинки хорошо развиты внешние пронотальные клинья. Фиксирующую функцию, вероятно, также выполняет окантованный задний край базальной лопасти переднеспинки и несколько выступающие заднебоковые края пронотума, по-видимому, входящие в углубления на мезэпистернах. Простернальный отросток хорошо развит, его дорсальная поверхность с заметным округленным выступом перед вершиной, вершинная часть простернального отростка дуговидно скошена соответственно форме ямки мезовентрита. Вентральная поверхность его вершинной части острая, килевидная. Мезовентритная ямка широкая и глубокая, сильно заходящая вглубь мезовентрита.

Щиток. Щиток небольшой, с прямым или едва выпуклым передним краем, обычно слегка округленными боковыми сторонами и с закругленной или слегка приостренной вершиной.

Мезоторакс. Мезовентрит отделен швами от мезэпистерн, спереди с парой сильно сближенных, глубоких, почти округлых прококсальных вдавлений, между которыми сильно приподнят перед широкой и глубокой ямкой, достигающей заднего края мезовентрита. Шов между сросшимися мезэпистернами и мезэпимерами хорошо различим, на их поверхности по бокам имеются слабые вдавления, в которые частично помещаются передние и средние ноги в сложенном состоянии. Впадины мезококсы широко расставленные, с боков частично замкнутые сросшимися мезэпистернами и мезэпимерами. Мезококсы почти округлые, обычно небольшие (Рисунок В.2, 2).

Метаторакс. Метавентрит более или менее выпуклый, умеренной длины. Дискримен у палеарктических видов не выражен. Катэпистернальный шов полностью отсутствует. Субмезококсальные линии участвуют в формировании выраженных углублений для вкладывания сложенных средних ног. У *Trixagus* латеральная часть субмезококсальных линий от нижнего края мезококсы направлена к бокам метавентрита и образует общее углубление, куда помещаются сложенные ноги. У *Aulonothrosus*, *Potergus*, *Pactopus* и нескольких ископаемых родов, помимо углубления для сложенных средних бедер и голеней, вдоль латеральной части субмезококсальных линий развиты направленные к задним углам метавентрита узкие глубокие желобки, куда помещаются средние лапки (Yensen, 1975a, 1975b). Видимая часть метэпистерн значительно удалена от мезококсальных впадин, узкая, параллельносторонняя. Метэпимеры полностью скрыты под надкрыльями. Метакосы сильнопоперечные, снаружи достигают эпиплевр надкрылий, бедренные покрышки хорошо развитые по всей ширине (Рисунок В.2, 2).

Метэндостернит. Метэндостернит с длинным стеблем, руки метэндостернита обычно длинные и узкие, передний медиальный отросток хорошо развит, сухожилия сближенные.

Надкрылья. Надкрылья, как правило, явственно суженные к вершине, иногда слегка расширенные в средней части, на диске выпуклые, с девятью явственными точечными бороздками, прищитковая бороздка отсутствует. Междуядья надкрылий плоские или слабовыпуклые, примерно равной ширины и высоты. Вершины надкрылий совместно широко закругленные. Плечевые бугорки хорошо развиты. Эпиплевры постепенно суженные в передней части, на уровне заднего края бедренных покрышек резко сужаются и в виде тонкой каймы достигают вершин надкрылий. Основания эпиплевр с явственными вдавлениями для коленей средних ног. У самцов многих видов рода *Trixagus* на боковом крае надкрылий имеются густые гребни или кисточки из длинных тонких щетинок.

Задние крылья. Задние крылья хорошо развиты, полностью закрыты надкрыльями. Жилкование крыльев редуцированное, кантароидного типа (Рисунок В.2, 7). Заднее крыло примерно в 2.1-2.25 раза длиннее ширины. Апикальная мембрана крыла без явственных пигментированных полей или с одним пигментированным полем в передней части (у *Potergus*), ее длина составляет 0.2-0.4 общей длины крыла, Радиальная ячейка отсутствует. Жилка M_1 (возвратная жилка) у *Potergus* достигает базальной $1/5$ крыла на основании, однако, у *Trixagus* и *Aulonthroscus* она может быть сильно редуцированной. Медиокубитальная петля довольно узкая, ее вершина образует более или менее острый угол, кубитальная шпора (CuA) длинная и слегка изогнутая, достигает или не достигает края крыловой пластинки. Анальная ветвь может быть представлена четырьмя жилками (AA_{1+2} , AA_{3a} , AAP and AP_{3a} : у некоторых экземпляров *Pactopus horni* LeConte, 1868 (Yensen, 1975b)), но чаще AP_{3a} редуцирована, ячейка $2a$ отсутствует. Югальная лопасть хорошо выражена и отделена вырезкой, AP_4 рудиментарная или отсутствует.

Ноги. Ноги короткие. Передние вертлуги короткие, конусовидные, их сочленение с основаниями бедер почти перпендикулярно продольной оси бедра. Передние бедра веретеновидные, примерно равны по длине передним голени, на передней поверхности с уплощением, конгруирующим с уплощением голени. Средние вертлуги короткие, косо сочлененные с основанием бедер; задние вертлуги более крупные, косо примыкающие к основанию бедер, обычно с зубцом на основании. Средние и задние бедра примерно равны по длине голени, на вентральной поверхности с уплощением, как у передних бедрах. Все голени в простом тонком опушении, без апикальных шпор, нередко лишь с рядом тонких шипиков близ вершин средних и задних голеней. Передняя поверхность средних и задних голеней явственно уплощена. Наружный край средних голеней у самцов некоторых видов рода *Trixagus* в базальной половине в той или иной степени расширен и нередко несет ряд длинных и густых щетинок. Все лапки обычно тонкие, 5-члениковые, тарсомеры 1 обычно гораздо длиннее каждого из последующих, тарсомеры 2-4 обычно короткие, тарсомер 5 лишь немного длиннее. У *Trixagus* и *Aulonthroscus* тарсомер 4 двулопастной, простой у *Pactopus* (Yensen, 1975a, 1975b). У *Potergus* тарсомеры 3 и 4 лопастевидно расширены снизу (Yensen, 1975b), а у ископаемого рода *Jaira* расширены тарсомеры 2-4 (Muona, 1993a). У самцов рода *Aulonthroscus* средние лапки обычно укорочены и в той или иной степени видоизменены (Ковалев, 2014г). Коготки свободные, простые, эмподий не развит.

Брюшко. Брюшко с пятью вентритами и семью тергитами. Абдоминальные вентриты хорошо склеротизованные, выпуклые (Рисунок В.2, 2), все абдоминальные вентриты неподвижно сросшиеся. Вентрит 1 по средней линии заметно короче каждого из последующих вентритов, с узким, сильно сжатым с боков и заостренным на вершине интеркоккальным

отростком. Вентриты 2-4 примерно равной длины, вентрит 5 немного длиннее каждого из предыдущих вентритов, на вершине в той или иной мере закругленный. Брюшко у *Aulonthroscus*, *Trixagus* и ископаемых *Potergosoma* и *Jaira* с каждой стороны со слабым продольным вдавлением на вентритах 1-3; у *Potergus*, *Pactopus* и *Rhomboaspis* на первых двух вентритах брюшка развиты косые, обычно слегка изогнутые, узкие желобки для вкладывания задних лапок. Абдоминальные тергиты мягкие, слабосклеротизованные. Брюшные дыхальца маленькие, овальные, имеются на 2-8 брюшных сегментах, расположены на плевральной мембране между тергитами и вентритами.

Прегенитальные сегменты и гениталии самца. Стернит 8 на вершине более или менее уплощенный, на основании с парой отростков, соединенных посередине. Стернит 9 с длинными отростками на основании, образующими более или менее округленную раму стернита, к которой причленены короткие вентральные отростки тергита 9. Вершина стернита 9 варьирует по форме, как правило, усажена длинными и густыми щетинками. Вершина тергита 9 глубоко вырезанная или полностью разделена вырезкой, в которой помещается узкий тергит 10, выступающие лопасти тергита 9 обычно в длинных густых щетинках.

Эдеагус симметричный, трехлопастного типа, более или менее уплощенный в дорсовентральном направлении (Рисунок В.2, 7–8). Фаллобаза очень крупная, обычно гораздо длиннее своей ширины, с глубокой вырезкой на основании, неподвижно соединенная с основанием пениса и, по-видимому, со сросшимися основаниями парамер (Ковалев, 2014г) (Рисунок В.3, 8). Парамеры в базальной части срастаются посередине, образуя дорсальный выступ, по-видимому, неподвижно сросшийся с фаллобазой, его рудимент различим у многих видов в виде описанного Yensen (Yensen, 1975b) V-образного склерита, прикрывающего сверху основания апофиз пениса. У *Potergus* к базальной части парамер по бокам причленены длинные придаточные лопасти, простые или двулопастные, а у *Trixagus* и большинства *Aulonthroscus* она несет по паре длинных щетинок с каждой стороны. К сросшейся с фаллобазой базальной части парамер подвижно причленены вершинные лопасти парамер (ранее трактуемые как парамеры), их основания в медиальной части подвижно сочленены с основанием ствола пениса. Вершинные лопасти парамер часто несут ряды или группы щетинок на внешней поверхности, их строение нередко осложнено выростами и зубцами различной формы. Ствол пениса неразделенный, с длинными апофизами на основании.

Прегенитальные сегменты и гениталии самки. Стернит 8 на вершине закругленный, сросшийся с длинной *spiculum ventrale* на основании. Тергит 8 на вершине закругленный. Яйцеклад длинный и тонкий. Парапрокты с продольными бакулами. Гонококситы цельные, узкотреугольные, с косой поперечной бакулой на основании, на вершинах несут короткие неразделенные гоностили. Внутренние гениталии самки с хорошо развитой копулятивной

сумкой, заканчивающейся влагалищем. Копулятивная сумка несет на внутренней поверхности пару крупных кольцевидных склеритов. Сперматека отсутствует. Имеется пара дополнительных желез, их протоки сливаются в один общий проток, открывающийся в просвет средней части влагалища.

3.1.3 Строение имаго Eucnemidae

Размер. Размер представителей семейства варьирует от 1.7 до 30 мм и более (2.7-24 мм у палеарктических представителей).

Опушение. Опушение тела обычно довольно густое и тонкое, обычно образованное однородными волосками, однако во многих группах волоски могут отличаться по цвету, направлению и структуре и образовывать рисунок из пятен или перевязей. У представителей семейства, как правило, отсутствуют щетинки на покровах, хотя у представителей некоторых таксонов на флагелломерах могут быть развиты длинные и толстые щетинки.

Окраска. Для большинства представителей семейства характерна тусклая, более или менее однотонная окраска тела, обычно бурая или черная, также довольно распространены формы с преобладанием в окраске рыжих или желтоватых тонов, нередко с затемнениями на диске переднеспинки и надкрылий (Рисунок В.9, 1; В.12). Однако, ряд тропических форм из различных систематических групп (*Compsocnemis* и некоторые Dirhagini из Melasinae; *Hylotastes*, многие *Spinifornax* и др. из Macraulacinae) обладает яркой окраской, образованной сочетанием желто-красных или красных и черных тонов, схожей с окраской тропических краснокрылов (*Lycidae*), а также, возможно, мягкотелок (*Cantharidae*), и, вероятно, такие формы являют собой пример истинной (бейтсовой) мимикрии. Также, как исключение, некоторые тропические представители подсемейств Phyllocerinae и Melasinae имеют покровы с явственным металлическим блеском.

Голова. Головная капсула, как правило, короткая и широкая, обычно сильно наклонная (за исключением *Perothops*), гипогнатная; ее ширина обычно меньше ширины переднеспинки, но зачастую почти равна или даже равна ей. Поверхность эпикраниума может быть выпуклой или более или менее уплощенной, нередко с выраженным в разной степени медиальным килем или вдавлением, а также нередко с дополнительными продольными киями. Для многих представителей семейства характерно наличие на эпикраниуме глубоких парных впаиваний кутикулы в виде ямок или борозд, обычно локализованных под основаниями антенн и часто также у внутреннего края глаз. Лоб обычно широкий, без явственных антеннальных бугров. Места прикрепления антенн сверху обычно не видны, их положение относительно друг друга весьма варьирует в пределах семейства: от сильно сближенных (как, например, у *Microrhagus*)

до умеренно или даже широко расставленных (как у *Dendrocharis*). Антеннальные впадины явственно продолжены вниз и назад, образуя отчетливые и длинные антеннальные желобки, отделяющие лобную часть эпикраниума от его эпистомальной части. Килевидные верхние края антеннальных впадин у многих *Macraulacinae* соединяются посередине, образуя поперечный киль. Эпистомальная часть эпикраниума обычно широкая, трапециевидная или почти треугольная, оставляющая видимыми лишь боковые края сложенных мандибул. Различное строение имеют ее латеральные лопасти (надротовые складки), ограниченные сверху нижним краем антеннального желобка, а снизу вершинным краем эпикраниума. Нередко они хорошо выражены, окаймляют основания мандибул по бокам, благодаря чему передний край эпикраниума явственно трехлопастной или более или менее уплощенный. Часто антеннальные желобки занимают значительную поверхность эпистомальной части эпикраниума, а ее надротовые складки редуцированы до тонкого килевидного окаймления над основаниями мандибул, в этом случае передний край эпистомальной части эпикраниума обычно округленный или с небольшой выемкой на вершине. Поперечный шов лба полностью отсутствует. Гуларные швы чаще сильно укороченные, широко расставленные. Цервикальные склериты хорошо развиты. Лабрум маленький, мембранозный и обычно полностью скрыт под передним краем эпикраниума, лишь у немногих форм едва выступающий (Рисунок В.9, 4). Мандибулы обычно довольно широкие, изогнутые, без простеки и молы, нередко имеется дополнительный вентральный зубец у основания левой мандибулы (Рисунок В.9, 3, 5). Форма мандибул довольно разнообразна: наружный край мандибул в ряде случаев сильно расширен, а режущая кромка часто с дополнительными зубцами. Максиллы чаще с отчетливо разделенными лопастями (*galea* и *lacinia*) примерно равными по длине, вершины которых густо покрыты тонкими щетинками (Рисунок В.9, 6). Максиллярные щупики хорошо развитые, 4-х члениковые, форма вершинного пальпомера сильно варьирует от веретеновидного до более или менее топорovidного, листовидно расширенного или поперечно-треугольного. У некоторых представителей семейства максиллярные щупики, или также максиллы сильно видоизменены и снабжены длинными тонкими нитевидными (*Hyperpalpus*) или ветвистыми придатками (*Cladus*). Субментум широкий, лабиум небольшой, с маленькой и обычно неглубоко выемчатой на вершине мембранозной лигулой (Рисунок В.9, 7). Лабиальные щупики 3-х члениковые, вершинный пальпомер по форме, как правило, сходен с вершинным пальпомером максиллярных щупиков.

Антенны. Антенны, как правило, 11-члениковые, лишь у *Phyllocerus* (*Phyllocerinae*) они 12-члениковые. Их длина варьирует от относительно коротких, не достигающих до основания переднеспинки, до длинных, достигающих вершин надкрылий или даже заходящих за них. Скапус антенн обычно удлиненный, довольно массивный и обычно слегка изогнутый,

значительно длиннее и шире педицелла. Педицелл эксцентрично приращенный к скапусу и, как правило, небольшой. Антенномеры флагеллума весьма разнообразны по форме, варьируют от нитевидных до гребневидных или даже дваждыпильчатых и двугребенчатых (*Phyllocerus*, *Sarpedon*, *Cladidus* и *Procladidus*), у некоторых форм флагелломеры несут общий киль вдоль своей дорсальной поверхности (как, например, у *Hylis* или *Proxylobius*). Среди многих групп Eucnemidae имеется тенденция к увеличению одного или нескольких вершинных антенномеров. В одних случаях один (во многих группах), три (как у Phlegoninae или Eurytychini) или четыре (*Epiphanis*) вершинных антенномеров сильно удлинены, и в некоторых случаях удлиненные антенномеры соизмеримы по длине или даже становятся заметно длиннее остальной части антенн. У *Phlegon* удлинены три вершинных антенномеров, причем антенномеры 9 и 10 иногда несут длинные вершинные отростки, отсутствующие на других антенномерах. В других случаях вершинные антенномеры в той или иной мере расширены, а у своеобразного *Langurioscython* (Macraulacinae) три вершинных антенномеров образуют довольно компактную овальную булаву. Своеобразно строение антенн у большинства Eucneminae, у которых они пиловидные, однако антенномеры флагеллума не одинаковы: уплощенные антенномеры 3-10 постепенно становятся более поперечными, а их вершинные углы становятся при этом более вытянутыми по направлению к вершине. По-видимому, такое строение обусловлено спиральным характером складывания антенн в относительно короткие, но глубокие кармановидные антеннальные желобки прогипомер.

Глаза. Глаза у представителей семейства всегда хорошо развиты, мелкофасетированные и без межфасеточных щетинок. Их размеры и форма достаточно разнообразны, но чаще глаза крупные и слабовыпуклые, овальные или почти круглые, нередко их внутренний край в той или иной степени выемчатый или даже вырезанный выступами эпикраниума. Омматидии у немногих изученных видов Eucnemidae эуколического (*Perothops*, *Arhipis*, *Dromaeoloides*, *Nematodes*) или аконического типа (*Melasis*) (Caveney, 1986).

Проторакс. Длина переднегрудного сегмента может быть примерно равной его ширине, может быть немного меньше ширины или заметно больше нее, чаще не уже надкрылий в плечах. Наибольшая ширина переднегрудного сегмента обычно на основании, боковые стороны переднеспинки обычно в той или иной мере сходящиеся к вершине, но нередко переднеспинка с почти параллельными сторонами. Передние углы переднеспинки, как правило, тупые, не выступающие или слабо выступающие; задние углы острые, почти всегда сильно выдаются назад, охватывая основание надкрылий. Боковой рант переднеспинки чаще гладкий, хорошо развитый по всей длине или сглаженный в передней части; у *Anelastes* сильно сглажен по всей длине и едва намечен. У представителей трибы Dirhagini боковой рант тонко кренулированный, соединен с окантовкой переднего края переднеспинки и часто прерван вблизи середины или

разделен на переднюю и заднюю части. Диск переднеспинки выпуклый, нередко с продольным срединным вдавлением или желобком и часто с парамедиальными вдавлениями. У представителей трибы Galbitini на сильновыпуклом диске переднеспинки имеются несколько пар бугровидных возвышений, выраженных в той или иной мере и обуславливающих сложный рельеф переднеспинки. Задний край переднегруди с хорошо развитым замыкающим аппаратом. У подавляющего большинства эукнемид на прогипомерах развиты продольные углубления или желобки для вкладывания сложенных антенн, хотя формы, лишенные всяких приспособлений для вкладывания антенн также многочисленны и встречаются почти во всех подсемействах эукнемид. У большинства представителей подсемейства Macraulacinae антеннальные желобки развиты на прогипомерах непосредственно под боковым краем переднеспинки и заходят на задний край прогипомер. Антеннальные желобки этого типа, как правило, довольно узкие, однако, у ряда родов (обычно с гребенчатыми антеннами) могут сильно расширяться и почти полностью занимать поверхность прогипомер (как, например, у *Procladidus*). У всех Eucneminae желобки также развиты непосредственно под боковым краем переднеспинки, но не достигают заднего края прогипомер (Рисунок В.9, 2). Антеннальные желобки этого типа всегда сильно углубленные в задней части, образуют своеобразные карманы для вкладывания антенн. У большинства Dirhagini и некоторых Xylobiini (*Proxylobius*) из подсемейства Melasinae углубления развиты на прогипомерах вдоль нотостернальных швов. Проксимальная часть прогипомер с явственными поперечными углублениями для передних бедер (бедренные желобки). У Eucneminae перед бедренными желобками или вдоль медиального края антеннальных желобков обычно имеются глубокие, густоопушенные впячивания кутикулы, вероятно, ассоциированные с экскреторными органами (Рисунок В.9, 2). У большинства Dirhagini у внешнего края прококсовых впадин развиты парные глубокие ямки в кутикуле, также, вероятно связанные с экскрецией. Нотостернальные швы чаще почти прямые или изогнутые, обычно свободные, лишь у Dirhagini имеют тенденцию к срастанию. Форма простернума сильно варьирует, его передний край обычно с коротким и слегка отогнутым воротничком, у некоторых представителей подсемейства Macraulacinae на простернуме перед прококсами может быть развито срединное углубление или глубокое впячивание кутикулы, покрытое экскреторными волосками (*Cladus*, *Bothrion*). Простернальный отросток обычно хорошо развитый (но сильно редуцированный у *Echthrogaster*). Боковые стороны простернального отростка обычно сходящиеся к узко округленной или приостренной вершине, входящей в мезостернальную ямку. Прококсовые впадины назад открытые и не замкнутые изнутри. Прококсы почти шаровидные, трохантин снаружи не различим (Рисунок В.9, 2).

Запирающий механизм. На заднем крае переднеспинки более или менее обособлены лишь внешние пронотальные клинья, тогда как внутренние клинья не обособлены, и, по-

видимому, их функцию выполняет задний край усеченной базальной лопасти переднеспинки. Также фиксирующую функцию выполняют хорошо развитые зубцы, расположенные во внешней части базального края прогипомер, вместе с пронотальными клиньями входящие в соответствующие углубления под передними краями надкрылий и щитка и на мезэпистернах. Простернальный отросток, как правило, длинный, его вершинная часть обычно сильно сжата с боков, его длина вдоль дорсальной поверхности обычно заметно превышает длину базальной части, хорошо видимой при осмотре снизу. Дорсальная поверхность простернального отростка слегка вогнутая, гладкая и, как правило, без резких уступов или зубцов, базальная часть вентральной поверхности обычно более или менее уплощенная, постепенно суженная за прококсами. Вентральная поверхность вершинной части простернального отростка обычно острая, килевидная, часто сильно скошенная и нередко вогнутая при осмотре отростка сбоку, соответственно форме ямки мезовентрита. Желобок мезовентрита умеренно глубокий и обычно довольно широкий, оканчивающийся сильно заходящей вглубь мезовентрита ямкой, куда входит вершина простернального отростка.

Щиток. Щиток небольшой, обычно с прямым или едва выпуклым передним краем, его форма довольно разнообразна.

Мезоторакс. Мезовентрит обычно короткий, спереди без явственных прококсовых вдавлений, его передний край иногда заметно приподнят посередине. Желобок мезовентрита, как правило, почти достигает заднего края мезовентрита. В большинстве случаев мезэпистерны слиты с мезэпимерами и отделены явственным швом от мезовентрита, однако у *Perothops* все склериты отделены друг от друга швами, а у некоторых *Eucneminae*, наоборот, сливаются воедино (Рисунок В.9, 2). Впадины мезококсы более или менее сближенные, с боков частично замкнутые мезэпистернами и мезэпимерами. Мезококсы более или менее шаровидные (Рисунок В.9, 2), лишь у *Perothops* слегка поперечные.

Метаторакс. Метаторакс обычно более или менее поперечный, выпуклый, дискримен длинный или в той или иной степени редуцированный, катэпистернальный шов отсутствуют. Видимая часть метэпистерн обычно умеренной ширины или узкая, нередко расширенная к вершине, значительно удаленная от мезококсовых впадин. Субмезококсовые линии хорошо выражены, могут полностью окаймлять передний и боковые края метавентрита или участвуют в формировании различных углублений для вкладывания сложенных средних ног (Рисунок В.9, 2); в некоторых случаях субмезококсовые линии полностью исчезают. Метэпимеры полностью скрыты, или у ряда групп частично выступают из под надкрылий. Метакосы всегда крупные и в той или иной мере поперечные, снаружи достигают эпиплевр, и у всех *Eucnemidae*, за исключением *Anischia*, с отчетливыми бедренными покрывками (Рисунок В.9, 2), развитыми

по всей ширине метакокс. Форма и степень развития бедренных покрывок весьма разнообразна в пределах группы.

Метэндостернит. Метэндостернит с длинным стеблем, руки метэндостернита короткие и широкие, передний медиальный отросток хорошо развит, сухожилия сближенные.

Надкрылья. У большинства Eucnemidae надкрылья удлиненные, выпуклые на диске и обычно суженные к вершине или параллельносторонние, исходно с девятью бороздками, прищитковая бороздка всегда отсутствует. Бороздки могут быть сильно вдавленными и резко обозначенными, с четкими ямками пунктировки на дне или без них, но в большинстве случаев бороздки надкрылий намечены довольно слабо или совершенно неразличимы на фоне беспорядочной пунктировки надкрылий. Междурядья надкрылий уплощенные или более или менее выпуклые и, как правило, одинаковой ширины и высоты, но иногда (например, у некоторых *Galbites*) нечетные междурядья заметно уже четных, более выпуклые или даже килевидно приподнятые. Вершины надкрылий обычно совместно закруглены или приострены, иногда порознь оттянуты и заострены (например, у *Spinifornax*). Нередко шов надкрылий близ вершины явственно приподнят и оттянут назад (некоторые Dirhagini, ряд *Galbites*). Плечевые бугорки хорошо выражены. Эпиплевры, как правило, широкие лишь в передней части, на уровне заднего края метавентрита или метакокс резко сужаются и обычно в виде тонкой каймы достигают вершин надкрылий.

Задние крылья. Задние крылья хорошо развиты, полностью покрыты надкрыльями. Жилкование крыльев кантароидного типа (Рисунок В.10). Форма и строение крыла сильно варьирует в пределах семейства. Соотношение длины заднего крыла к его ширине обычно колеблется между 2.05-2.95. Апикальная мембрана чаще с парой сильно расходящихся к вершине полосковидных пигментированных полей и иногда с дополнительным срединным, ее длина составляет 0.15-0.4 общей длины крыла. Радиальная ячейка в три раза длиннее ширины, ее основание перпендикулярно замкнутое или изогнутое. Степень развития жилки «Rr» в пределах семейства сильно варьирует: у *Paleoxenus* и *Schizophilus* «Rr» длинная, слегка наклонная, тогда как в ряде групп она может даже полностью отсутствовать, хотя чаще она короткая и в той или иной степени наклонная. Жилка Mг (возвратная жилка) достигает базальной 1/3-1/5 крыла на основании. Форма медиокубитальной петли варьирует от довольно узкой до широкой, ее вершина образует более или менее острый угол. Кубитальная шпора (CuA) довольно длинная, чаще в той или степени изогнутая, и, как правило, достигающая края крыла. Задняя кубитальная и анальная ветви обычно заканчиваются пятью жилками (CuP, AA₁₊₂, AA_{3a'}, AAR и AP_{3a}), но в некоторых случаях с четырьмя (CuP, AA₁₊₂, AA_{3a'}, AAR) или даже с шестью (CuP₁, CuP₂, AA₁₊₂, AA_{3a'}, AAR и AP_{3a}) жилками; ячейка 2a имеется и иногда

разделена дополнительными поперечными жилками или полностью отсутствует. Югальная лопасть не выражена, AP₄ неразветвленная.

Ноги. Ноги ходильного типа, чаще умеренной длины и довольно тонкие. Передние вертлуги короткие, обычно почти треугольные, их сочленение с основаниями бедер почти перпендикулярно продольной оси бедра. Средние вертлуги короткие, косо сочлененные с основанием бедер. Задние вертлуги немного крупнее средних, косо примыкают к основанию бедер. Все бедра имеют схожее строение, их форма, как правила, близка к веретеновидной. Строение голеней у представителей семейства достаточно разнообразно. В большинстве случаев голени довольно тонкие, но зачастую могут быть сильно уплощенными и широкими (как, например, у *Melasis*), а у *Dendrocharini* на расширенных и уплощенных голенях развит желобок для вкладывания лапок. У *Eucneminae* средние и задние голени уплощены, с резким килевидным перегибом между боковой и задней поверхностями голеней. У многих *Eucnemidae* (преимущественно из *Macraulacinae*) заднебоковая поверхность голеней помимо волосков опушения несет на себе многочисленные тонкие шипики. На передних голенях шипики чаще всего расположены одним рядом вдоль края, а на средних и задних голенях они могут быть беспорядочно разбросаны на поверхности голени (многие *Dromaeolus*) или образовывать поперечные извилистые ряды (*Fornax*, *Nematodes* и др.). У *Anischiinae*, *Phyllocerinae*, *Perothopinae*, *Pseudomeninae* и *Palaeoxeninae* вершины голеней несут две апикальные шпоры, у подавляющего большинства остальных *Eucnemidae* на передних голенях одна, а у некоторых (например, *Dendrocharis*) обе апикальные шпоры полностью редуцированы. Все лапки 5-члениковые, чаще тонкие, нередко заметно сжатые с боков или уплощенные в дорсовентральном направлении. У некоторых родов тарсомеры 1-4 могут быть выемчатыми на вершине, а у многих – тарсомер 4 явственно шире остальных. У *Galbitini* и *Dendrocharini* тарсомеры 2-4 несут на нижней поверхности мембранозные лопасти. Коготки свободные, в большинстве случаев простые, у многих (например, у многих *Fornax* и близких родов) коготки у основания с зубцом, у *Perothops* гребневидные. У *Schizophilus* коготки с длинной щетинкой на основании. Эмподий не виден, но эмподиальные щетинки всегда имеются. У самцов во многих группах протарсомер 1 часто несет на себе гребешок из шипиков (“половой гребешок”), который может быть развит вдоль всего протарсомера (как у *Euryptychus*), на вершине (как у многих *Dirhagini*) или только на основании протарсомера 1 (большинство *Macraulacinae*).

Брюшко. Брюшко с пятью вентритами и семью тергитами. Оно, как правило, полностью покрыто надкрыльями, но у некоторых *Melasini* (например, *Isorhipis*) 7-й тергит (пигидий) частично не прикрыт надкрыльями. Брюшные вентриты всегда хорошо склеротизованные (Рисунок В.9, 2), у подавляющего большинства *Eucnemidae* все вентриты неподвижно сросшиеся, за исключением *Anischia* и *Phyllocerus*, у которых неподвижно соединены первые

четыре вентрита, а вентрит 5 подвижно сочленен с 4-м. Абдоминальные вентриты обычно в той или иной степени выпуклые, иногда почти крышевидно приподнятые (как, например, у *Melasini*). У *Anischia* вентрит 1 с хорошо различимыми бедренными линиями, а на вентритах 2-5 некоторых *Eucneminae* (у представителей родов *Gastraulacus*, *Epipleurus*, *Temnus* и *Temnillus*) развиты глубокие желобки для вкладывания задних лапок. Также на вентритах некоторых родов имеются пятна или площадки, покрытые длинными блестящими желтоватыми или золотистыми волосками, ассоциированными с тонкими порами в кутикуле. Эти образования часто покрыты неизвестным веществом и, по всей видимости, представляют собой экскреторные органы, однако, их назначение до сих пор не ясно. Подобные площадки волосков могут почти полностью покрывать поверхность вентритов 2-4 у обоих полов (*Henecocerus*, *Echthrogaster*), или же могут присутствовать в виде одиночных или парных небольших пятен или впячиваний кутикулы на 2-4 (*Henecocerus*), 4-м или 5-м вентритах (многие *Dirhagini*). У *Dirhagini* такие образования могут встречаться только у самцов (как, например, у *Farsus* и некоторых *Arrhipis*), или у обоих полов (*Rhacopus*), но и в последнем случае у самцов они развиты сильнее. Вершина вентрита 5 (гипопигидия) обычно закруглена или в той или иной степени оттянута посередине, но у некоторых форм может быть широко вырезанной. Брюшные тергиты могут быть либо мягкими, либо твердыми и хорошо склеротизованными. Брюшные дыхальца маленькие, овальные, имеются на 1-8 брюшных сегментах, расположены на плевральной мембране.

Прегенитальные сегменты и гениталии самца. Стернит 8 на основании без отростков, форма его вершины весьма вариабельна. Стернит 9 обычно с длинными отростками на основании (иногда соединенными с основанием лишь посредством мембраны), образующими цельную или в той или иной степени разделенную посередине раму стернита, на дорсальной поверхности стернита 9 помещается слабосклеротизованная дорсальная пластинка (?стернит 10). Строение тергитов 9 и 10 чрезвычайно разнообразно в пределах группы. Тергит 9 без длинных отростков на основании, его вершина может быть цельной и тергит 10 свободно прикреплен к вершине; может иметь неглубокую выемку, в которую полностью помещается маленький тергит 10; может быть глубоко вырезанной или полностью разделенной основанием тергита 10. Размер и форма тергита 10 весьма разнообразны.

Строение эдегуса в пределах семейства обнаруживает значительное многообразие (Рисунок В.11). Подробный обзор строения эдегуса эукнемид был проведен Муоной (Muona, 1993b), и, в целях экономии места, приводится лишь обзор строения эдегуса палеарктических представителей семейства.

Эдегус симметричный, трехлопастного типа, у большинства групп более или менее уплощен в доросвентральном направлении, заметно сжат с боков у *Phyllocerus*, а у *Anelastes*

эдеагус сильно сжат с боков и в покое повернут на 90°. Размер и форма фаллобазы сильно варьирует. У *Macraulacinae* и *Melasinae* фаллобаза обычно умеренно крупная или небольшая, но в некоторых группах *Eucneminae* (например, у *Galbitini*) она может достигать очень крупных размеров, свободно сочлененная с парамерами, хотя в ряде случаев срастается с основанием парамер (многие *Eucneminae*). Парамеры в большинстве случаев срастаются в основании друг с другом и очень часто также с основанием ствола пениса на большем или меньшем протяжении. У многих *Macraulacinae* на основании парамер зачастую развиты парные слабосклеротизованные придаточные лопасти (*Fornax*, ряд *Dromaeolus*, *Nematodes* и др.). У представителей трибы *Dirhagini* основания парамер также несут придаточные лопасти, а основания сросшихся парамер у многих родов образуют непарную лопасть на вентральной поверхности эдеагуса (Рисунок В.11, 3). Форма вершин парамер сильно варьирует. У многочисленных представителей *Melasinae* и *Macraulacinae* они несут на внешнем крае явственный предвершинный зубец, у многих *Xylophilini* вершины парамер явственно двулопастные (Рисунок В.11, 1), у *Anelastes* и *Phyllocerus* крючковидно загнутые вниз и зазубренные. Ствол пениса может быть хорошо развитым или в той или иной мере редуцированным, обычно он в той или иной мере срастается с парамерами, однако, у *Phyllocerus*, *Anelastes* и у представителей трибы *Melasini* пенис свободный. Вершина пениса может быть цельной, выемчатой, глубоко вырезанной или широко раздвоенной. Основание ствола пениса у большинства эукнемид с развитыми в той или иной мере апофизами, у некоторых (например, у *Anelastes* или *Melasis*) также имеется дорсальная апофиза, а у многочисленных представителей трибы *Dirhagini* пенис полностью срастается с парамерами и совершенно утрачивает базальные апофизы (Рисунок В.11, 3, 4). Внутренний мешок эдеагуса эукнемид имеет разнообразное строение, в ряде случаев несет на внутренней поверхности ряды склеротизованных шипов или удлиненные зазубренные «спикулы». Очень своеобразно строение эдеагуса многих *Eucneminae*, у которых сросшиеся в основании и нередко слитые с основанием ствола пениса парамеры разделяются на базальную и апикальную части. У *Dyscharachthini* базальная часть сросшихся парамер спереди срастается также и на вентральной стороне между их апикальной частью и фаллобазой, образуя кольцевидный склерит, а сзади удлиняется и покрывает фаллобазу сверху. У *Eucnemini* и *Galbitini* базальная часть парамер, сросшаяся с основанием ствола пениса частично или полностью обособляется от их апикальной части (Рисунок В.11, 7). Часть парамер, прикрывающая фаллобазу, также может частично или полностью обособляться и зачастую срастается с фаллобазой.

Прегенитальные сегменты и гениталии самки. Форма стернита 8 сильно варьирует. У большинства *Eucnemidae* *spiculum ventrale* соединена с основанием стернита 8 посредством

мембраны, лишь в немногих группах сростается с ним (например, у *Phyllocerinae*). Форма тергита 8 также очень разнообразна.

Яйцеклад, как правило, длинный и тонкий. Парапрокты с продольными бакулами. Гонококситы могут быть цельными, или каждый из них разделен на две или три доли. Базальные доли гонококситов с косой поперечной бакулой на основании. Вершины гонококситов несут короткие неразделенные гоностили, однако в некоторых группах гоностили полностью отсутствуют.

Гениталии самки с хорошо развитой копулятивной сумкой, оканчивающейся влагалищем. Строение копулятивной сумки достаточно разнообразно: копулятивная сумка может быть раздвоенной или цельной, в последнем случае ее форма варьирует от удлинненной до мешковидной. Внутренняя поверхность копулятивной сумки у всех *Eucnemidae* лишена каких-либо склеротизованных образований. Яйцевод и семенной проток открываются в полость копулятивной сумки или в просвет общего протока соединенного с ней. Сперматека с дополнительной железой; форма, размер и степень склеротизации сперматеки сильно варьируют в пределах семейства.

3.1.4 Строение имаго *Brachypsectridae*

Размер. Представители семейства *Brachypsectridae* – небольшие насекомые, длина их тела колеблется в пределах 3.7-7.7 мм (5.1-6.5 мм у палеарктических видов).

Окраска. Представители семейства тускло и более или менее однотонно окрашены, окраска варьирует от светлой желтовато- или красновато-бурой у многих *Brachypsectra* до почти черной у *Gen. 1* (Рисунок В.15).

Голова. Головная капсула короткая и довольно широкая, наклонная и до глаз втянутая в переднегрудь, ее ширина заметно меньше ширины переднеспинки, без затылочного и подщечных килей. Позади глаз голова резко сужена, образуя очень короткую «шею». Голова сильно наклонная, ротовые части ориентированы вентрально. Лоб впереди глаз умеренно выпуклый, с явственными антеннальными буграми (*Brachypsectra*) или килевидно приподнятый, образующий поперечный выступ, на нижней поверхности которого расположены широкие антеннальные впадины (*Gen. 1*). Места прикрепления антенн при осмотре сверху едва различимы (*Brachypsectra*) или полностью скрыты поперечным выступом лба (*Gen. 1*), расположены в неглубоких антеннальных впадинах, небольших и явственно расставленных у *Brachypsectra* или очень крупных и отделенных друг от друга лишь острым продольным килем у *Gen. 1* (Ковалев, 2013, 2014а). Антеннальные впадины слегка продолжены назад и вниз,

образуя короткие и неглубокие антеннальные желобки. Поперечный шов лба отсутствует, вершина эпикраниума широко выемчатая.

Гуларные швы хорошо выраженные, широко расставленные в задней части и сильно сходящиеся спереди. Цервикальные склериты умеренно хорошо выраженные.

Лабрум свободный и хорошо склеротизованный, сравнительно небольшой, слабопоперечный. Мандибулы короткие, с однозубыми вершинами, без молы и без простеки, мощные у *Brachypsectra* или сравнительно узкие, изогнутые у Gen. 1 (Ковалев, 2014а).

Максиллы у *Brachypsectra* с отчетливыми лопастями, примерно равными по длине, их вершины густо покрыты тонкими щетинками. Максиллярные щупики короткие, 4-члениковые, их апикальный пальпомер веретеновидный. Лабиум с субментумом поперечные, трапециевидные. Лигула очень короткая, выемчатая на вершине. Лабиальные щупики короткие, 3-члениковые, с веретеновидным апикальным пальпомером.

Антенны. Антенны 11- (*Brachypsectra*) или 12-члениковые (Gen. 1), умеренно длинные, достигающие примерно трети длины тела. Скапус немного длиннее своей ширины и едва шире педицелла, прикрепленного к вершине скапуса. У *Brachypsectra* флагелломеры, начиная с 4-го, в той или иной степени расширены, образуют удлиненную гребенчатую булаву, менее выраженную у самок. У самцов Gen. 1 антенны двугребенчатые, вершины флагелломеров 4-11 несут по паре длинных, уплощенных отростков, выемчатых на вершине (Ковалев, 2013, 2014а) (Рисунок В.16, 2, 3).

Глаза. Глаза у всех представителей крупные, более или менее полушаровидные и сильно выступающие, мелкофасетированные, без межфасеточных щетинок. Омматидии у *Brachypsectra* экзоконического типа.

Проторакс. Переднегрудной сегмент поперечный, немного уже надкрылий в плечах или почти такой же ширины, его наибольшая ширина в задних углах, боковые стороны переднеспинки почти прямо или дуговидно сходящиеся к переднему краю. Передние углы тупые, не выступающие; задние углы острые, сильно выдаются вбок и назад, охватывая основание надкрылий. Боковой рант явственный по всей длине, но не заметен в передней части при осмотре жука сверху. Диск переднеспинки в той или иной степени выпуклый, как правило, с продольным срединным и парамедиальными вдавлениями. Задний край переднегруди трехвыемчатый. Прогипомеры без антеннальных желобков или вдавлений, основание прогипомер без явственных вдавлений для вкладывания передних бедер. Нотостернальные швы почти прямые, свободные, спереди немного расходящиеся (зияющие). Простернум слабо выпуклый, воротничок короткий (*Brachypsectra*) или почти неразвит (Gen. 1). Прококсовые впадины крупные, поперечные, широко открытые сзади и не замкнутые изнутри. Прококсы

сильнопоперечные, выпуклые (*Brachypsectra*) или несколько выступающие (Gen. 1) (Рисунок В.16, 1), с частично видимым узким трохантином.

Запирающий механизм. Внешние пронотальные клинья слабо развиты, внутренние - рудиментарные. Выступы заднебоковых поверхностях пронотума едва различимы. Простернальный отросток хорошо развит, горизонтальный, не сжатый с боков, довольно длинный и узкий, его боковые стороны слегка сходящиеся к округленной вершине. Ямка мезовентрита довольно широкая и глубокая, далеко заходит за передние края мезококсовых впадин.

Щиток. Щиток заметно приподнятый, обычно более или менее поперечный, с прямым или почти прямым ребровидным передним краем, в той или иной степени округленными боковыми сторонами и с округленной или едва выемчатой вершиной.

Мезоторакс. Мезовентрит явственно отделен от мезэпистерн. Мезовентрит и мезэпимеры спереди с парой широких и неглубоких углублений для прококс; между углублениями мезовентрит сильно приподнят, назад в средней части с довольно широкой и глубокой ямкой мезовентрита. Мезэпистерны полностью отделены швом от мезэпимер (Рисунок В.16, 1). Впадины мезококс сближенные, слегка поперечные, лишь частично замкнутые мезэпистернами и мезэпимерами с боков. Мезометавентральное соединение образовано выступом метавентрита, входящим в выемку на вершине отростка мезовентрита.

Метаторакс. Метавентрит довольно длинный, уплощенный; дискримен более или менее выражен, заходит за основание отростка метавентрита, спереди слабо намечен. Катэпистернальный шов отсутствует. Видимая часть метэпистерн значительно удалена от мезококсовых впадин, довольно узкая, более или менее параллельносторонняя. Метэпимеры полностью скрыты под надкрыльями. Метакоксы сильнопоперечные, снаружи достигают эпиплевр, бедренные покрывки узкие, но развитые по всей ширине (Рисунок В.16, 1).

Метэндостернит. Метэндостернит с длинным стеблем, руки метэндостернита короткие и широкие, вентролатеральные отростки слабо развиты, а передний медиальный отросток отсутствует, сухожилия широко разделены широким срединным углублением.

Надкрылья. Надкрылья более или менее параллельносторонние, или слегка расширенные в задней трети, на диске слабовыпуклые или уплощенные, без прищитковой бороздки, у *Brachypsectra* с девятью слабо вдавленными точечными рядами, у Gen. 1 точечные ряды едва различимы на фоне грубой пунктировки надкрылий (Рисунок В.15). Междурядья надкрылий у *Brachypsectra* слабовыпуклые, примерно равной ширины и высоты; у Gen. 1 нечетные междурядья уже четных и сильнее приподняты (Ковалев, 2013, 2014а). Вершины надкрылий совместно широко закруглены. Плечевые бугорки хорошо развиты, спереди с килевидным кантом, переходящим в килевидный кант переднего края надкрылий. Эпиплевры

хорошо развиты, достигают шовного угла надкрылий, умеренно широкие, постепенно суженные примерно до передней трети надкрылий, далее их ширина почти одинакова до вершин.

Задние крылья. Задние крылья хорошо развиты. Жилкование крыльев кантароидного типа (Рисунок В.16, 4). Заднее крыло в 1.85-2.2 раза длиннее ширины. Апикальная мембрана с парой сильно расходящихся к вершине полосковидных пигментированных полей и иногда с дополнительным срединным, ее длина составляет 0.17 общей длины крыла. Радиальная ячейка в три раза длиннее ширины, ее основание замкнутое перпендикулярно продольной оси крыла. Жилка «R₁» короткая. Жилка M₁ (возвратная жилка) достигает базальной трети крыла на основании. Медиокубитальная петля умеренно широкая, кубитальная шпора (CuA) довольно длинная и едва изогнутая, достигающая края крыла. Задняя кубитальная и анальная ветви заканчиваются пятью жилками (CuP, AA₁₊₂, AA_{3a}, AAR и AP_{3a}); ячейка 2a отсутствует. Югальная лопасть не выражена, AP₄ неразветвленная.

Ноги. Ноги довольно короткие и тонкие. Все вертлуги умеренной длины, косо сочленены с бедрами. Бедра примерно одинаковы по строению, более или менее веретеновидные. Голени тонкие, в простом тонком опушении, апикальные шпоры отсутствуют. Все лапки 5-члениковые, тонкие, тарсомер 4 немного укороченный, его вершина слегка оттянута снизу. Коготки свободные, простые, эмподий хорошо развит, с двумя щетинками на вершине.

Брюшко. Брюшко с пятью вентритами и семью тергитами. Абдоминальные вентриты несросшиеся, уплощенные, примерно равные по длине у Gen. 1 или вентрит 5 немного длиннее каждого из предшествующих. Вентрит 1 с заостренным интеркоксальным отростком. Вентриты 2-4 у *Brachypsectra* покрыты очень длинными и густыми волосками, вероятно, ассоциированными с порами в кутикуле, тогда как у Gen. 1 площадки густых волосков развиты лишь вблизи вершины вентрита 5 (Ковалев, 2013, 2014a). Вентрит 5 закругленный на вершине у *Brachypsectra* и в той или иной степени уплощенный у Gen. 1. Брюшные дыхальца маленькие, овальные, имеются на 2-8 брюшных сегментах, расположены на плевральной мембране.

Прегенитальные сегменты и гениталии самца. Стернит 8 на основании с отростками, образующими раму с вогнутыми сторонами, его вершина округленная. Основание тергита 9 с отростками, образующими раму, на основании округленную и соединенную на значительном протяжении с основанием рамы стернита 9 (у *Brachypsectra*) или с узким отростком, образованным ее основанием (у Gen. 1) (Ковалев, 2014a). Вершина тергита 9 с явственной вырезкой, в которой уместается усеченный на вершине короткий тергит 10.

Эдеагус симметричный, трехлопастного типа, уплощенный в дорсовентральном направлении, его строение довольно однообразно в пределах группы (Рисунок В.16, 5, 6).

Фаллобаза умеренно крупная, не длиннее своей ширины, с неглубокой выемкой на основании, свободно соединена с параметрами. Фаллобаза умеренно крупная, не длиннее своей ширины, с неглубокой выемкой на основании, свободно соединена с параметрами. Параметры свободные, их наружный край нередко с апикальным или субапикальным зубцом. Ствол пениса неразделенный, обычно частично окруженный мембранозным чехлом, с короткими апофизами на основании. Мембранозный внутренний мешок без склеротизованных образований.

Прегенитальные сегменты и гениталии самки. Гениталии самки описаны лишь для рода *Brachypsectra*, у Gen. 1 самки неизвестны. Стернит 8 более или менее трапециевидный, с хорошо развитой *spiculum ventrale* на основании. Тергит 8 короткий, закругленный на вершине. Яйцеклад удлинённый, слабосклеротизованный. Парапрокты немного длиннее гонококситов, с продольными бакулами. Гонококситы неявственно разделены на базальные и апикальные доли. Базальные доли гонококситов с косой поперечной бакулой на основании. Апикальные доли гонококситов на вершине сильно суженные, несут хорошо развитые 2-члениковые гоностили. Внутренние гениталии самки с узкой копулятивной сумкой, в полость которой открывается семенной проток, оканчивающийся слабосклеротизованной сперматекой.

3.2 Строение личинок

3.2.1 Строение личинок *Cerophytidae*

Тело небольших размеров, удлинённое, толстое, более или менее параллельностороннее, слегка изогнутое в вентральном направлении, слабопигментированное. Опушение тела образовано тонкими волосками и щетинками.

Головная капсула прогнатная, выступающая, маленькая, сильнопоперечная и уплощенная. Задний край головы невырезанный. Медиальная эндокарина отсутствует. На каждой стороне головы имеется одна стемма, пигментные пятна отсутствуют. Антенны короткие, 3-х члениковые, сенсорий предвершинного антенномера широко конический, апикальный антенномер также несет на вершине конический сенсорий. Фронтклипеальный шов едва намечен. Лабрум слит с головной капсулой, образует глубоко выемчатое и слегка пигментированное назале. Мандибулы уплощенные, симметричные и несмыкающиеся. Каждая мандибула снаружи на основании округленно расширена, с узкой стилетовидной вершиной и с внутренним сосательным каналом. Мола и простека отсутствуют. Вентральные ротовые части сильно втянутые, образуют лабиомаксиллярный комплекс; максиллы с нечетко ограниченными кардо; стипес удлинённый; галеа и лациния образуют узкую стилетовидную малу; максиллярные щупики 3-х члениковые, но пальпигер расширен и частично разделен на

основании, так что щупики выглядят 4-члениковыми. Лабиум состоит из постментума и прементума, который сливается с гипофаринксом, образуя склером с пятью зубцами на вершине; к бокам склерома прижаты очень короткие и едва различимые 2-х члениковые лабиальные щупики.

Переднегрудь по длине примерно равна средне- и заднегруды вместе взятым, на вентральной поверхности с парными трапециевидными склеротизованными площадками по бокам, различимыми от шейной области до переднего края прококс, а также с парой узких, явственно сходящихся кзади склеротизованных тяжей, образующих слабосклеротизованную треугольную площадку с короткой эндокариной вблизи заднего края. Ноги короткие, хорошо развитые, 5-члениковые. Прококс крупный, сближенный. Мезо- и метакокс немного меньше прококс, широко расставленные. Вертлуги короткие. Передние ноги заметно утолщены, с глубоко вырезанным сильносклеротизованным претарзусом, который образует два когтевидных отростка с парой щетинок. Средние и задние ноги более тонкие; претарзус узкий, когтевидный, с двумя щетинками.

Брюшко примерно в три раза длиннее груди, состоит из 10 сегментов. Каждый из абдоминальных сегментов 1-8 с тремя четко обозначенными латеральными лопастями (латеротергиты, плейриты и латеростерниты). Отверстия парных желез имеются на всех грудных тергитах и на брюшных тергитах 1-8 близ их заднего края. Абдоминальный сегмент 9 короткий, закругленный, сверху без урогомф. Сегмент 10 маленький, цилиндрический, с вертикальным анальным отверстием, без пигопод. Грудные и брюшные дыхальца двухгубые, с развитым замыкательным аппаратом.

3.2.2 Строение личинок *Throscidae*

Тело маленькое, удлиненное, толстое, более или менее параллельностороннее, едва дорсовентрально уплощенное, слабопигментированное. Опушение тела образовано тонкими волосками и щетинками.

Головная капсула прогнатная, маленькая, умеренно поперечная и уплощенная, без стемм и пигментных пятен. Задний край головы слабовеямчатый. Медиальная эндокарина отсутствует. Антенны очень короткие, 3-члениковые, причленены к головной капсуле посредством очень широкой чашевидной сочленовной мембраны. Предвершинный антенномер с длинным, пальцевидным сенсорием, апикальный антенномер несет на вершине одну длинную и несколько коротких щетинок. Фронтотрипеальный шов неразличим, лабрум слит с головной капсулой, образуя вытянутое треугольное наале. Мандибулы уплощенные, симметричные, неподвижно соединенные с головной капсулой. Каждая мандибула округленно расширена

снаружи на основании, на вершине округлена. Мола и простека отсутствуют. Вентральные ротовые части образуют лабиомаксиллярный комплекс; стипес почти треугольный; галеа и лациния образуют узкотреугольную малу; максиллярные щупики 3-х члениковые. Лабиум состоит из удлиненного постментума и короткого прементума, несущего 2-х члениковые лабиальные щупики.

Переднегрудь по длине примерно равна средне- и заднегрудь вместе взятым, на вентральной поверхности впереди с парой поперечных или слегка скошенных узких склеротизованных площадок и с парой раздвоенных перед прококсами склеротизованных тяжей между шейной областью и прококсами, внутренние ветви тяжей заметно длиннее наружных, достигают заднего края переднегрудного сегмента. Ноги очень короткие, 5-члениковые, схожие по строению, передние ноги немного длиннее средних и задних. Прококссы крупные, широко расставленные. Мезо- и метакокссы немного меньше прококссы, широко расставленные. Вертлуги очень короткие. Претарзус всех ног узкий, когтевидный, с двумя щетинками.

Брюшко примерно в три раза длиннее груди, состоит из 10 сегментов. Абдоминальный сегмент 9 короткий, закругленный, с парой коротких урогомф на вершине. Сегмент 10 маленький, почти цилиндрический, с вертикальным анальным отверстием, без пигопод. Грудные и брюшные дыхальца двухгубые, с развитым замыкательным аппаратом.

3.2.3 Строение личинок *Eucnemidae*

Тело удлиненное, от слабо- до сильнопигментированного, его размеры варьируют от небольших до крупных. В пределах семейства среди развивающихся в древесине личинок отчетливо выделяются два основных типа. Бупрестоидные личинки обладают почти цилиндрическим, слабопигментированным телом, проторакс заметно расширен, явственно шире остальных сегментов, мандибулы хорошо различимы при осмотре сверху. Элатероидные личинки слегка уплощенные, более склеротизованные, их проторакс примерно одной ширины с остальными сегментами, мандибулы сверху не видны. Тело лишено волосков или щетинок, на сегментах груди и брюшка, как правило, имеются склеротизованные морщинистые опорные площадки или поля микротрихий.

Головная капсула сильно редуцированная, прогнатная, маленькая, более или менее поперечная, сильно уплощенная, без стемм и пигментных пятен. Задний край головы невырезанный. Медиальная эндокарина отсутствует. Антенны рудиментарные, 2-члениковые. Фронтотрипеальный шов неразличим, лабрум, как правило, слит с головной капсулой (за исключением *Phyllocerus* и *Pseudomenes*) клиновидный передний край головы нередко

вооружен несколькими парами уплощенных зубцов. Мандибулы уплощенные, симметричные, несмыкающиеся, обычно изогнутые наружу и несут на наружном крае пару искривленных зубцов, иногда мандибулы неподвижно соединенные с головной капсулой или редуцированные. Мола и простека отсутствуют. Прементум, постментум и лабиум сильно редуцированные и частично или полностью сросшиеся или слитые с максиллами. Жевательные лопасти максилл отсутствуют; максиллярные щупики 1-4-члениковые или совершенно неразвитые. Лабиальные щупики рудиментарные, 1-2-члениковые, или полностью отсутствуют.

Переднегрудной отдел чаще немного уже и короче средне- или заднегрудного, тергиты грудных сегментов, как правило, с различными по форме и размерам опорными площадками или Т-образными склеротизованными тяжами. Ноги у личинок старших возрастов отсутствуют, у личинок первого возраста могут быть развиты 4-члениковые тонкие ноги с длинным претарзусом (Burakowski, 1989).

Брюшко состоит из 9-10 сегментов. Абдоминальный сегмент 9 обычно округленный или с парой цельных сильносклеротизованных урогомф, простых или раздвоенных на вершине. Сегмент 10, как правило, сильно редуцирован и сросшийся с сегментом 9. Грудные и брюшные дыхальца двухгубые, с развитым замыкательным аппаратом.

Резко отличаются от типичных для большинства представителей семейства личинки развивающихся в почве *Phyllocerus*. Личинка *Phyllocerus* (Гиляров, 1979) характеризуется очень крупным, сильно склеротизованным телом с сильно укороченными, однако, развитыми 5-члениковыми ногами. Сильно редуцированные 2-члениковые антенны скрыты в глубоких впячиваниях кутикулы на вентральной поверхности головной капсулы. Ротовые органы личинки сильно погружены в головную капсулу, лабрум поперечный, подвижный и не сросшийся с головной капсулой, мандибулы без зубцов на наружном крае, сильно расширенные и несущие щетку густых волосков (?простеку) в основании, их вершинная часть серповидная. Жевательные лопасти максилл образуют узкую малую, максиллярные щупики 4-члениковые. Лабиум с 2-члениковыми щупиками.

3.2.4 Строение личинок *Brachypsectridae*

Тело широкоовальное, уплощенное дорсовентрально, почти дисковидное, хорошо склеротизованное и пигментированное, с длинными ветвистыми латеральными лопастями на всех грудных и на 1-8 абдоминальных сегментах. Поверхность тела грубо скульптурирована бугорками и зернами за исключением гладких, симметрично расположенных пигментных пятен, развитых на тергитах груди и абдоминальных сегментов 1-8. Опушение тела представлено густыми видоизмененными чешуйковидными щетинками.

Головная капсула прогнатная, выступающая, удлинённая или почти квадратная, более или менее параллельносторонняя, способная загибаться на дорсальную сторону. Задний край головы невырезанный. Медиальная эндокарина отсутствует. На каждой стороне головы имеется одна крупная выпуклая стемма. Антенны длинные, 3-х члениковые, с сильно увеличенным и расширенным антенномером 2, апикальный антенномер редуцирован и слабо различим. Фронтотрипеальный шов имеется или не развит. Лабрум маленький, свободный. Мандибулы симметричные, узкие, сильно изогнутые, серповидные, широко расставленные, с замкнутым внутренним сосательным каналом. Мола и простека отсутствуют.

Вентральные ротовые части втянутые, образуют лабиомаксиллярный комплекс; стипес удлинённый; галеа короткая, 2-члениковая, лациния узкая, серповидная; максиллярные щупики 4-х члениковые, с сильно удлинённым пальпомером 2. Лабиум слит с ментумом и субментумом, постментум слит со стипитами; лабиальные щупики сближенные, 2-члениковые, с удлинённым пальпомером 1.

Грудные сегменты умеренно или сильно поперечные, переднегрудной сегмент едва длиннее средне- или заднегрудного, ему предшествует мембранозная шейная область, с поперечным рядом щетинконосных бугорков. Каждый из сегментов груди несет по паре длинных ветвистых лопастей по бокам с каждой стороны, а в средней части каждого из тергитов груди имеется овальный срединный выступ, слабее развитый на тергите переднегруды. Ноги, хорошо развитые, 5-члениковые, схожие по строению. Претарзус всех ног когтевидный, с двумя щетинками.

Брюшко состоит из 9 умеренно или сильно поперечных видимых сегментов. Каждый из абдоминальных сегментов 1-8 с двумя парами ветвистых лопастей по бокам, из которых передний гораздо короче заднего. Срединные выступы, схожие с таковыми на тергитах груди, имеются на каждом из тергитов абдоминальных сегментов 1-7. Тергит абдоминального сегмента 9 образует длинный шиповидный отросток, способный загибаться на дорсальную сторону, его основание по бокам с несколькими парами ветвистых отростков; стернит 9 мембранозный. Сегмент 10 неразличим. Грудные и брюшные дыхальца двухгубые, с развитым замыкательным аппаратом.

4 КЛАССИФИКАЦИЯ СЕМЕЙСТВ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSESTRIDAE, СВЕДЕНИЯ ОБ ИХ ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

4.1 Значение признаков строения для диагностики

4.1.1 Значение признаков головы и придатков для диагностики

4.1.1.1 Cerophytidae

Эпикраниум Cerophytidae практически лишен признаков, характеризующих таксоны надвидового ранга. У представителей рода *Phytocerum* строение килей фронтотемпалы используется для диагностики его довольно многочисленных представителей (Systematics..., 2003). Размер и форма глаз, соотношение между минимальной шириной лба и общей шириной головы, вероятно, наряду с другими признаками может служить для диагностики видов внепалеарктической фауны. Строение придатков головы у современных церофитид достаточно информативно, хотя также не обнаруживает признаков надвидового ранга. Антенны рецентных видов, как правило, имеют видоспецифичное строение, и в частности, известные палеарктические виды семейства хорошо отличаются строением антенн самцов, и в меньшей степени антенн самок, хотя 10-члениковые антенны характеризуют ископаемое подсемейство Arhytocerinae. Антенны многих вымерших видов нитевидные или почти нитевидные и часто не обнаруживают надежных диагностических признаков. Также некоторые отличия имеются в форме вершинного пальпомера максиллярных щупиков. Форма и соотношение длины и ширины вершинного пальпомера используется для диагностики видов родов *Brachycerophytum* и *Phytocerum*.

4.1.1.2 Throscidae

Признаки строения головы Throscidae широко используются в диагностике как видов этого семейства, так и таксонов более высокого ранга. Наличие тонкого срединного килиа на эпикраниуме характерно как современных представителей рода *Potergus*, так и для ископаемых видов из балтийского янтаря, относимых к этому роду, а также для рода *Potergosoma* из ливанского нижнемелового янтаря. Парные килии на лбу встречаются у ряда видов всеветно распространенных родов *Aulonothroscus* и *Trixagus*, хотя в составе обоих родов многочисленны и виды с равномерно выпуклым лбом. Степень выраженности и расположение этих килей, а

также относительное расстояние между ними широко используется для диагностики видов в составе этих родов. Другим важным признаком для диагностики как видов, так и таксонов более высокого ранга является относительный размер и форма глаз. Узкие полосковидные глаза современных *Potergus* и ископаемого *Potergosoma* не известны ни у других родов этого семейства, ни у других представителей надсемейства Elateroidea. Глаза представителей родов *Aulonthroscus* и *Trixagus* заметно варьируют по форме и относительным размерам. У ряда представителей данных таксонов внутренний край глаза в той или иной степени вырезан выступом эпикраниума, форма и длина которого относительно поперечника глаза сильно варьирует. Этот признак широко используется для диагностики видов этих родов, и, вероятно, может быть использован для разработки их внутриродовой классификации. Относительный размер глаза также может быть использован в качестве диагностического признака видовой группы, хотя и с учетом межполовых различий. Строение антенн также является одним из важнейших признаков, используемых в классификации группы. Антенны без четко оформленной расширенной булавы характерны для родов *Pactopus*, *Potergus*, вероятно, также *Rhomboaspis*. Хорошо развитая 4-члениковая булава характерна в пределах семейства лишь для эоценового рода *Jaira*. Более или менее хорошо развитая 3-члениковая булава антенн встречается в родах *Trixagus*, *Aulonthroscus* и *Potergosoma*. Форма вершинных антенномеров самца зачастую важна для диагностики видов и, вероятно, внутриродовых групп в таких родах, как *Trixagus*, *Aulonthroscus*, а также *Potergus*, тогда строение булавы антенн самок, по крайней мере, первых двух из указанных родов малоинформативно.

4.1.1.3 Eucnemidae

Признаки строения головы зукнемид весьма разнообразны и широко используются как для диагностики групп различного таксономического ранга, так и для построения системы семейства. Положение головы у представителей семейства довольно сходно, хотя менее наклонная голова характерна для *Perothorinae*. Признаки, касающиеся наличия продольных килей или вдавлений на передней поверхности эпикраниума, широко используется для диагностики таксонов. Чаще подобные признаки характеризуют рода и также, зачастую, виды, хотя раздвоенный близ вершины срединный киль эпикраниума, по-видимому, встречается лишь в трибе *Dyscharachthini* с единственным родом. Также для диагностики видов в ряде родов используется относительная длина срединного кия эпикраниума. Наличие парных впячивания кутикулы на эпикраниуме многих представителей семейства, вероятно, также может служить хорошим признаком для характеристики некоторых крупных таксонов, таких как *Masraulacinae* и *Melasinae*, хотя распространенность этого признака среди зукнемид нуждается в

дополнительных исследованиях. По-видимому, довольно высокой ценностью для диагностики таксонов родового и видового рангов обладают признаки, связанные с положением оснований антенн относительно друг друга. Расстояние между основаниями антенн, вероятно, удобнее всего сравнивать с наименьшей длиной антеннального желобка измеренного от его внутреннего края до глаза, хотя также используется соотношение расстояния между основаниями антенн и максимальной ширины эпистомальной части эпикраниума. В некоторых группах (таких как *Macraulacini*) важное диагностическое значение имеют также признаки строения супраантеннальных килей, которые зачастую соединяются посередине, образуя общий поперечный киль. Хотя подобное состояние этого признака, по-видимому, позволяет диагностировать лишь отдельные виды, и вероятно, также рода. Признаком, характеризующим таксоны преимущественно ранга рода, является форма эпистомальной части эпикраниума, форма его переднего края, а также строение и степень развития надротовых складок эпикраниума. Форма глаз также позволяет диагностировать некоторые рода семейства (например, *Entomophthalmus*). Относительный размер глаз также может служить хорошим признаком для диагностики многих таксонов, по крайней мере, видового ранга, но этот признак практически не используется в связи с трудностями формализации. Сильно редуцированный и скрытый под передним краем эпикраниума мембранозный лабрум эукнемид довольно хорошо характеризует семейство, и используется в качестве важнейшего группового признака. Однако, в некоторых крупных таксонах (подсемейства *Anischiinae*, *Perothopinae* и триба *Melasini*) лабрум слегка выступает. Некоторые признаки строения мандибул (форма, наличие дополнительных зубцов на внутренней поверхности, строение их внешнего края) использовались Муоной (Муона, 1993b) для диагностики некоторых таксонов ранга трибы, хотя строение мандибул у *Eucnemidae* также нуждается в дополнительных исследованиях. По-видимому, в качестве надежного признака для диагностики некоторых родов и, вероятно, видов может быть также использовано строение максиллярных и лабиальных щупиков, хотя признаки их строения лишь изредка использовались для диагностики ввиду недостаточной изученности этих структур у представителей семейства. Антенны эукнемид обнаруживают удивительное разнообразие форм, и их признаки традиционно широко используются в диагностических целях, хотя антенны по некоторым признакам обнаруживают значительное конвергентное сходство в ряде групп семейства, а, кроме того, у многих представителей семейства они сильно подвержены половому диморфизму. Число антенномеров эукнемид может быть использовано для диагностики. Так, двугребенчатые 12-члениковые антенны хорошо характеризуют представителей трибы *Phyllocerini*. Для диагностики таксонов различного ранга зачастую имеет большое значение общий тип строения антенн. При этом четковидные антенны и антенны «эукнеминного» типа довольно хорошо характеризуют крупные таксоны, а нитевидные,

пиловидные, гребенчатые и двугребенчатые антенны широко распространены в разных подсемействах Eucnemidae. Для диагностики таксонов различного ранга широко используются число и форма флагелломеров расширенных, удлинённых, либо несущих отростки. В последнем случае относительная длина и форма этих отростков на отдельных флагелломерах нередко используется как диагностический признак преимущественно видового уровня. Также в качестве диагностических признаков могут использоваться отдельные признаки строения флагелломеров, например, наличие общего срединного киля на поверхности флагелломеров, по-видимому, позволяет характеризовать отдельные рода. Признаки, касающиеся соотношений антенномеров 2, 3 и 4 нередко используются для диагностики таксонов родового и, реже, видового рангов, однако следует заметить, что сильное укорочение антенномера 3 наблюдается в ряде групп различного систематического положения (например, *Ceratus*, *Entomophthalmus*, многие *Xylobiini*). Относительная длина флагелломеров, а также отношение длины флагелломеров к их ширине могут быть использованы с учетом полового диморфизма для диагностики таксонов ранга вида. Муона (Muona, 1993b) в качестве признака для разделения триб Eriphanini и Xylobiini использовал расположение сенсорных элементов на флагелломерах. По-видимому, этот признак действительно имеет значительный вес, но, к сожалению, детальное строение антенн большинства эукнемид остается неизвестным.

4.1.1.4 Brachypsectridae

Среди признаков головы, пригодных для диагностики родов можно отметить строение лба и антеннальных ямок. Супраантеннальные кили над небольшими, раздвинутыми антеннальными ямками *Brachypsectra* слабо развиты, тогда как у Gen. 1 над огромными, отделенными друг от друга лишь острым килем, антеннальными ямками супраантеннальные кили сильно приподняты в виде высокого поперечного выступа, так что голова Gen. 1 отдаленно напоминает голову Cerophytidae. В связи с развитием поперечного выступа лба у Gen. 1, при осмотре жука сверху места прикрепления антенн неразличимы, тогда как у *Brachypsectra* они хотя бы отчасти видны, что также может быть в качестве диагностического признака для разграничения этих двух родов. Размер глаз у представителей семейства заметно варьирует у разных видов, и соотношения между общей шириной головы и шириной лба между глазами, либо между шириной переднего края переднеспинки и общей шириной головы могут быть также использованы для диагностики видов, хотя и с учетом межполовых отличий. Строение антенн также может характеризовать два известных рода семейства. Антенны Gen. 1 и *Brachypsectra* имеют различное количество антенномеров: антенны всех представителей рода *Brachypsectra* состоят из 11 антенномеров, а антенны обоих известных представителей Gen. 1,

по всей видимости, 12-члениковые. Антенны рода *Brachypsectra* имеют 6-8 в той или иной степени расширенных вершинных антенномеров, образующих удлиненную гребенчатую булаву, а у Gen. 1 каждый из антенномеров 4-11 несет по паре длинных уплощенных отростков, выемчатых на вершинах. Следует также отметить, что у самца *B. fuscula* Blair, 1930 из Сингапура расширенная и оттянутая часть антенномеров булавы в поперечном сечении образует две небольшие, но явственные лопасти (Review of..., 2006), что вероятно, можно интерпретировать как тенденцию к формированию двугребенчатых антенн и в этом роде. Количество расширенных антенномеров, по крайней мере, у самцов рода *Brachypsectra*, по-видимому, позволяет выделять более или менее естественные группы видов. Так, например, виды рода *Brachypsectra* Старого Света имеют 6-члениковую булаву, а антенны американских *B. fulva* LeConte, 1874 и *B. vivafosile* Woodruff, 2004, а также ископаемого *B. moronei* из доминиканского миоценового янтара с 7-8-члениковой булавой. Строение мандибул, коротких и более или менее треугольных у *Brachypsectra* и узких изогнутых у Gen. 1, по-видимому, также можно использовать для разграничения двух этих родов. Однако степень выраженности мандибулярных карманов эпикраниума варьирует, по крайней мере, у двух известных видов Gen. 1.

4.1.2 Значение признаков груди для диагностики

4.1.2.1 Cerophytidae

Признаки груди у представителей семейства Cerophytidae довольно разнообразны и могут использоваться для диагностики таксонов видового и родового ранга. К признакам родового ранга можно отнести строение задних углов переднеспинки, которые у *Cerophytum* заострены и оттянуты в стороны, в отличие от представителей двух других родов рецентной фауны. Также для различения родов *Brachycerophytum* и *Phytocerum* может быть использовано строение воротника простернума, который у *Brachycerophytum* сильно редуцирован и усечен на вершине, тогда как у *Phytocerum* он заметно выступающий и на вершине закругленный. К признакам, используемым для диагностики видов (главным образом, внепалеарктических родов), могут быть отнесены форма переднеспинки, макроскульптура диска переднеспинки, которая у некоторых видов *Brachycerophytum* и *Phytocerum* несет медиальное вдавление или киль, а также, вероятно, соотношение длины и ширины переднеспинки. Бедренные покрывки у всех рецентных представителей семейства полностью редуцированы, тогда как у большинства мезозойских церофитид они развиты во внутренней части метакокс, а форма самих метакокс у ископаемых представителей семейства обнаруживает значительную изменчивость.

4.1.2.2 Throscidae

Переднеспинка Throscidae, как правило, обнаруживает признаки таксонов видового ранга, и такие признаки как форма переднеспинки, отношение длины переднеспинки к ее ширине, отношение ее длины к длине надкрылий, относительная длина боковой окантовки, а также, вероятно, строение килей в задних углах переднеспинки, могут быть использованы для диагностики многочисленных представителей родов *Trixagus* и *Aulonothroscus*. Признаки строения простернума Throscidae обычно не так широко используются для диагностики надвидовых таксонов данной группы, хотя наличие или отсутствие воротничка, относительная ширина и строение окантовки простернальной площадки, по-видимому, хорошо характеризуют некоторые рода. Строение окантовки простернальной площадки, а также ее форма, тем не менее, может с успехом использоваться для диагностики видов и, вероятно, внутривидовых групп в родах *Trixagus* и *Aulonothroscus*. Признаком, традиционно используемым для построения классификации семейства, а также диагностики таксонов надвидового ранга является строение углублений метавентрита для вкладывания средних ног, образованных с участием видоизмененных субмезококкальных линий. У ряда родов семейства (*Potergus*, *Pactopus*, *Aulonothroscus*, *Rhomboaspis*) на метавентрите имеются специальные глубокие желобки для вкладывания средних лапок, тогда как у других на метавентрите развиты лишь несильные углубления (*Potergosoma*, *Jaira*, *Trixagus*).

4.1.2.3 Eucnemidae

Строение груди в этой группе весьма разнообразно и обнаруживает значительное число признаков для диагностики. Такие признаки, как форма переднеспинки, соотношение ее длины и ширины, а также соотношение длины переднеспинки и длины надкрылий могут быть использованы для диагностики таксонов эукнемид, преимущественно невысокого ранга. Строение бокового ранта переднеспинки важно для диагностики некоторых триб. Кренулированный боковой рант переднеспинки, переходящий в окантовку переднего края переднеспинки, а также нередко разделенный на две части, характерен для Dirhagini. Длина и форма передней и задней частей окантовки может служить для диагностики родов и видов этой трибы. Сильно сглаженный и едва различимый боковой рант переднеспинки характерен для Anelastini. Признаки поверхности переднеспинки также в некоторых случаях могут быть использованы для диагностики. Так, поверхность переднеспинки с бугровидными возвышениями на диске характерна для *Galbites* и некоторых экзотических родов

Macraulacinae. Размер и форма срединного вдавления и парамедиальных вдавлений переднеспинки используется для диагностики таксонов невысокого ранга в различных группах эукнемид (преимущественно, в подсемействах Macraulacinae и Melasinae), однако, в ряде случаев, форма и степень выраженности вдавлений переднеспинки обнаруживает высокую внутривидовую изменчивость. Строение антеннальных желобков на прогипомерах у эукнемид тесно связано со строением антенн, и наряду со строением антенн широко используется для систематических построений в семействе, начиная с первых попыток построения системы семейства. Глубокие, кармановидные желобки на прогипомерах, замкнутые на основании, четко характеризуют подсемейство Eucneminae, тогда как незамкнутые на основании антеннальные желобки Macraulacinae и желобки с нотостернальным положением многих Melasinae характеризуют, в лучшем случае, трибы среди этих подсемейств, а часто лишь отдельные рода и даже виды. К признакам антеннальных желобков, используемых для диагностики родов крупнейшего в семействе подсемейства Macraulacinae, можно также отнести относительную ширину желобка (как правило, по отношению к основанию остальной части прогипомер), его относительную глубину, а также строение его внутренней части, в большинстве случаев, образующей явственный угол с остальной поверхностью прогипомер. Признаки строения антеннальных желобков используются также при диагностике таксонов родовой и видовой группы в трибах Dirhagini и Xylobiini. Форма нотостернальных швов переднегруди и отношение их длины к ширине основания неуглубленной части прогипомера используется для диагностики родов Macraulacinae, главным образом, внепалеарктической фауны, а признаки, касающиеся степени срастания нотостернальных швов, используются для диагностики родов трибы Dirhagini. В некоторых группах Macraulacinae для диагностики родов и видов длина и форма вершины видимой части простернального отростка также может использоваться в качестве признака. Положение на прогипомерах и строение впячиваний, связанных с экскреторными органами может использоваться для диагностики таксонов, по-видимому, уровня рода или трибы, хотя подобные структуры переднегруди требуют дальнейшего изучения в качестве признака. Форма щитка у представителей семейства, как правило, обнаруживает высокую степень изменчивости. Тем не менее, в некоторых группах Melasinae (*Hylis*, некоторые *Microrhagus*) форма щитка используется для определения видов. Признаки строения среднегруди могут быть использованы для диагностики некоторых таксонов высокого ранга. Так, полностью свободные мезэпистерны и мезэпимеры хорошо характеризуют подсемейство Perothopinae, а полностью сросшиеся среднегрудные склериты известны лишь у представителей трибы Dendrocharini (Eucneminae). К признакам строения метавентрита, важных для диагностики, можно отнести форму и строение субмезококкальных линий. Субмезококкальные линии, участвующие в образовании вдавлений для вкладывания

средних голеней и лапок, по-видимому, характерны для ряда групп Eucneminae (Eucnemini, Dendrocharini, некоторые Mesogenini) причем их строение также может быть использовано в качестве признака для диагностики родов этих групп. Субмезококсовые линии, участвующие в образовании желобков для вкладывания лапок, по-видимому, характерны для остальных представителей этого подсемейства. Также для диагностики таксонов невысокого ранга во многих группах семейства широко используется форма метэпистерн. Признак, касающийся строения метэпимер, которые у некоторых эукнемид хорошо склеротизованы и различимы при внешнем осмотре, также используется для диагностики и обычно рассматривается как диагностический признак родового ранга или ранга трибы. Строение метакокс у представителей семейства чрезвычайно разнообразно и широко используется в диагностике. Полностью лишенные бедренных покрышек метакокс характерны для Anischiinae. Форма бедренных покрышек остальных эукнемид весьма разнообразна, и как кажется, схожее их строение может появляться в разных группах семейства, так что, по-видимому, следует с осторожностью использовать признаки бедренных покрышек для каких-либо построений. К основным признакам бедренных покрышек, используемых для диагностики эукнемид, следует отнести их форму, длину по отношению к вентритам брюшка и соотношение длины латерального края и максимальной длины бедренной покрышки.

4.1.2.4 Brachypsectridae

Грудь представителей семейства Brachypsectridae обнаруживает небольшое количество признаков, пригодных для диагностики таксонов видового и, в значительно меньшей степени, родового ранга. К признакам рода, вероятно, можно отнести строение воротничка простернума и степень развития медиального и парамедиальных вдавлений переднеспинки, хотя последний признак, по-видимому, может варьировать. Признаки груди, характеризующие виды, более многочисленны. Сюда можно отнести соотношение длины и максимальной ширины переднеспинки, соотношение расстояний между передними и задними ее углами, а также строение килей в задних углах переднеспинки. Вероятно, для диагностики видов рода Gen. 1 также может быть использовано строение дискримена метавентрита.

4.1.3 Значение признаков надкрылий для диагностики

4.1.3.1 Cerophytidae

Одним из диагностических признаков подсемейств церофитид является степень выраженности точечных рядов, которые у Aphytocerinae слабо выражены и часто плохо различимы на фоне пунктировки надкрылий, а у Cerophytinae всегда отчетливые. Важным таксономическим признаком, характеризующим неотропический род *Phytocerus*, является наличие дополнительного подплечевого ряда точек на надкрыльях. Относительная длина надкрылий также используется (Systematics..., 2003) для диагностики отдельных видов этого рода и видов рода *Brachycerophytum*.

4.1.3.2 Throscidae

Признаки строения надкрылий тросцид широко используются для диагностики видов. Форма вторичнополовых образований в виде гребней или кисточек на боковом крае надкрылий самцов многих видов рода *Trixagus*, а также относительная длина их образующих щетинок, могут служить надежными признаками для диагностики видов этой группы. Для диагностики видов *Aulonthroscus* внепалеарктической фауны могут использоваться форма шовных углов и строение бороздок надкрылий. Форма надкрылий и соотношение длин надкрылий и переднеспинки (либо их длины и максимальной ширины) также могут быть использованы в качестве диагностических признаков для определения видов в родах *Aulonthroscus* и *Trixagus*, хотя и с учетом межполовых различий.

4.1.3.3 Eucnemidae

Надкрылья представителей семейства Eucnemidae обнаруживают ряд признаков, характеризующих таксоны преимущественно невысокого ранга (родовой и видовой группы), хотя некоторые признаки, вероятно, могут характеризовать и таксоны ранга трибы. Характер бороздок надкрылий и ямок в них могут быть использованы для диагностики родов в разных группах семейства. Килевидные нечетные междурядья надкрылий характеризуют ряд видов рода *Galbites*. Также некоторые представители этого рода имеют на надкрыльях пятна или перевязи, покрытые густыми блестящими волосками, вероятно, связанными с экскреторными порами. Строение вершин надкрылий разнообразно, и зачастую также может характеризовать некоторые таксоны преимущественно родовой группы. Вдавленные на основании эпиплевры

надкрылий со сглаженной скульптурой позволяют диагностировать некоторые внепалеарктические виды огромного рода *Fornax*.

4.1.3.4 Brachypsectridae

Строение надкрылий обнаруживают незначительную изменчивость у представителей семейства. По-видимому, более или менее ценным признаком надкрылий у брахипсектрид можно считать строение бороздок надкрылий, которые у представителей рода *Brachypsectra* выражены по всей длине и хорошо различимы, тогда как у Gen. 1 едва различимы среди грубой и крупной пунктировки междурядий. Также надежным признаком для диагностики известных родов семейства следует считать строение нечетных междурядий надкрылий, которые у Gen. 1 заметно уже и более выпуклые по сравнению с четными.

4.1.4. Значение признаков ног для диагностики

4.1.4.1. Cerophytidae

Важным признаком для диагностики таксонов родовой группы семейства Cerophytidae является строение передних бедер. Наличие дополнительного тонкого кия вдоль задней поверхности передних бедер характеризует голарктический род *Cerophytum*, тогда как у центрально- и южноамериканских родов (*Brachycerophytum* и *Phytoceram*) имеется лишь один киль вдоль их вентральной поверхности. Также два последних рода обладают оттянутым и приостренным верхним вершинным углом передних бедер, а у *Cerophytum* этот угол округлен.

4.1.4.2 Throscidae

Ноги представителей семейства Throscidae обнаруживают незначительный набор признаков, пригодных для диагностики. Форма голеней лишь в одном случае характеризует таксон ранга рода: резко расширенные вершины голеней характерны для эоценового рода *Jaira*. В остальных случаях вторичнополовые признаки на средних голенях самцов позволяют диагностировать некоторые виды рода *Trixagus* (Рисунок В.5, 3). Также для рода *Jaira* характерно строение тарсомеров 2-4 с лопастиками на нижней поверхности. Строение видоизмененных мезотарсомеров и коготков средних лапок самцов в роде *Aulonothroscus* также может быть использовано для диагностики отдельных видов и, возможно, внутривидовых групп (Рисунок В.3, 5, 6).

4.1.4.3 Eucnemidae

Строение ног эукнемид довольно разнообразно, и признаки их строения широко используются как для диагностики таксонов различного ранга, так и для построения классификации семейства. Важным признаком, характеризующим некоторые таксоны высокого ранга, является количество апикальных шпор передних голеней. Две апикальные шпоры имеются на вершинах передних голеней в подсемействах *Anischiinae*, *Phyllocerinae*, *Perothorinae*, *Pseudomeninae* и *Palaeoxeninae*, тогда как представители остальных подсемейств несут на передних голенях только одну вершинную шпору, либо вовсе их лишены. Последний признак характерен для своеобразной, по-видимому, высокоспециализированной трибы *Dendrocharini* (*Eucneminae*), представители которой также имеют сильно расширенные и уплощенные голени с желобком для вкладывания лапок. Многие признаки строения задних и средних голеней могут использоваться как диагностические для определения таксонов надвидового ранга, преимущественно родов или триб, но в некоторых случаях могут характеризовать характеризуют и таксоны более высокого ранга. В частности, для подсемейства *Eucneminae* характерны голени с явственным углом между внутренней и задней поверхностями голеней. Характер опушения средних и задних голеней и расположение шипиков на их поверхности (преимущественно на заднебоковой) используется для диагностики таксонов родовой и, вероятно, также видовой группы в подсемействе *Macraulacinae*. Также в качестве диагностического признака для некоторых таксонов родовой, либо видовой группы среди подсемейств *Macraulacinae* и *Melasinae* может быть использовано соотношение длин задних голеней и соответствующих лапок. Признаки строения лапок также используются для диагностики таксонов различного ранга. Наличие на нижней поверхности тарсомеров 1-4 мембранозных придатков характерно для трибы *Galbitini* и рода *Dendrocharis* (*Eucneminae*). Относительная ширина и форма тарсомера 4 используется для диагностики таксонов преимущественно родовой группы среди подсемейств *Macraulacinae* и *Melasinae*. Признак соотношения длин отдельных метатарсомеров также иногда используется для диагностики некоторых родов и видов эукнемид. В настоящее время должно большое значение уделяется признакам строения полового гребешка самцов эукнемид, локализованного на протарсомере 1 многих представителей семейства. Его форма и положение на тарсомере, по-видимому, может характеризовать таксоны родового, а в некоторых случаях, вероятно, и более высокого ранга, хотя таксономическая значимость этого признака нуждается в дальнейшем изучении. Строение коготков в некоторых случаях может характеризовать таксоны высокого ранга, в частности, подсемейство *Perothorinae*, но чаще лишь таксоны родовой, либо видовой группы.

4.1.4.4 Brachypsectridae

Ноги представителей семейства схожи по строению и лишены каких-либо существенных диагностических признаков.

4.1.5 Значение признаков брюшка для диагностики

4.1.5.1 Cerophytidae

Строение брюшка у известных представителей семейства весьма схоже и не обнаруживает каких-либо значимых диагностических признаков.

4.1.5.2 Throscidae

Вероятно, единственным таксономически значимым признаком строения брюшка тросцид, следует считать строение первых брюшных венитов, несущих у некоторых родов семейства (*Potergus*, *Pactopus* и *Rhomboaspis*) узкие желобки для вкладывания задних лапок. Также, форма вершинного края последнего венрита брюшка может использоваться в качестве диагностического признака для определения многочисленных афротропических видов рода *Aulonthroscus* (Cobos, 1960).

4.1.5.3 Eucnemidae

Одним из важнейших признаков для построения классификации семейства Eucnemidae является строение сочленения между последним и предпоследним брюшными венритами: у *Anischiinae* и *Phyllocerus* последний венрит подвижно сочленен с предпоследним, тогда как у остальных эукнемид все венриты брюшка неподвижно сращены. Также важным признаком, характеризующим уклоняющееся подсемейство *Anischiinae*, является наличие хорошо развитых бедренных линий на первом венрите брюшка. Признаком, характеризующим некоторые рода подсемейства Eucneminae внепалеарктической фауны, является наличие глубоких желобков для вкладывания задних лапок на венритах брюшка. Сильно выпуклые, почти крышевидно приподнятые брюшные венриты с оттянутым посередине задним краем венрита 4 характеризуют представителей трибы *Melasini*. Форма вершины последнего брюшного венрита также может быть использована для диагностики таксонов невысокого ранга (видов и некоторых родов) во многих группах. Преобразование последнего брюшного венрита

обнаруживает сходные тенденции в различных группах, а, кроме того, его форма подвержена половому диморфизму, а также некоторой внутривидовой изменчивости, так что таксономическая ценность данного признака, по-видимому, невысока. Хорошим признаком для диагностики некоторых видов и, вероятно, родов, является наличие площадок экскреторных волосков на брюшных вентритах, а также их расположение и форма, хотя, как правило, подобные образования имеются лишь у самцов.

4.1.5.4 Brachypsectridae

Признаки строения брюшка брахипсектрид, наряду с другими признаками, могут быть использованы для разграничения двух известных родов семейства. Брюшные вентриты у *Brachypsectra* почти полностью покрыты густыми экскреторными волосками, тогда как у Gen. 1 экскреторные волоски сконцентрированы в виде небольшой площадки вблизи заднего края 5-го вентрита брюшка (Рисунок В.16, 1). Форма и положение этой площадки, вероятно, также может служить диагностическим признаком для определения видов последнего рода.

4.1.6 Значение признаков гениталий для диагностики

4.1.6.1 Cerophytidae

Эдеагус церофитид имеет сложное строение и обнаруживает ряд признаков, пригодных для диагностики, как видов, так и родов рецентной фауны. Такие признаки, как форма фаллобазы и основания сросшихся парамер эдеагуса, а также строение мембранозной части парамер могут использоваться для диагностики родов семейства. Эдеагус *Cerophytum* характеризуется сильнопоперечной фаллобазой, сильно суженным основанием сросшихся парамер и их трехлопастной мембранозной частью, тогда как эдеагус родов *Phytocerum* и *Brachycerophytum* с удлиненной фаллобазой, широким закругленным основанием парамер и двулопастной мембранозной частью парамер. Форма отдельных структур фаллобазы и парамер, в особенности, крючковидных образований в их базальной части, может быть использована для диагностики видов рецентной фауны.

Гениталии самок представителей семейства Cerophytidae также обнаруживают некоторые признаки, характеризующие рода семейства. У *Cerophytum* и *Brachycerophytum* развита хорошо склеротизованная сперматека, полностью отсутствующая у *Phytocerum*. При этом у *Cerophytum* она сильно изогнутая, а у *Brachycerophytum* имеет округлую форму. Также может быть использовано в диагностике родов строение вооружения копулятивной сумки,

которое у *Cerophytum* и *Phytocerum* представлено парой небольших склеритов, а у *Brachycerophytum*, кроме них имеется ещё пара очень крупных удлинённых склеритов.

4.1.6.2 Throscidae

Признаки строения гениталий самцов тросцид широко используются для диагностики таксонов различного ранга. Придаточные лопасти базальной части парамер известны лишь у представителей рода *Potergus*, причем их строение может использоваться для диагностики немногочисленных видов этого рода. Соотношение длин ствола пениса и вершинных частей парамер, наряду с признаками внешнего строения, позволяет различать роды *Aulonthroscus* и *Trixagus*. Для диагностики видов родов *Aulonthroscus* и *Trixagus* большое значение имеют такие признаки как соотношение длины вершинных частей парамер и длины фаллобазы, форма вершинных частей парамер, а также расположение и длина щетинок на их внешней поверхности. Вероятно, для диагностики видов могут быть использованы форма фаллобазы и строение рудимента дорсального выступа парамер, однако эти признаки нуждаются в дальнейшем изучении.

Гениталии самок тросцид, по крайней мере, у изученных форм, имеют однообразное строение, и хотя склериты копулятивной сумки немного варьируют по размерам и форме, едва ли признаки их строения применимы для диагностики.

4.1.6.3 Eucnemidae

Эукнемиды характеризуются чрезвычайно разнообразным строением гениталий самца, спектр модификаций эдеагуса эукнемид гораздо шире, чем у любого другого семейства элатероидов. Признаки строения гениталий самца широко используются как для диагностики групп различного таксономического ранга, так и для построения системы семейства. Основные типы строения гениталий, по-видимому, характеризуют трибы и таксоны более высокого ранга. Сжатый с боков эдеагус характерен для Phyllocerinae, причем у *Anelastes* (Anelastini), в отличие от Phyllocerini, эдеагус в покое повернут на 90°. В целом, эти трибы довольно сильно отличаются строением гениталий, и, вероятно, состав этого подсемейства нуждается в пересмотре. В целом, для подсемейств Macraulacinae и Melasinae наиболее типичен трехлопастной эдеагус, парамеры которого в той или иной мере срастаются в основании, хотя в ряде групп эдеагус в значительной степени модифицирован. Так, двулопастные вершины парамер встречаются в трибе Xylobiini, хотя и не у всех ее представителей, и как

представляется, этот тип строения является производным от трехлопастного типа (как, например, у *Calyptocerini*). Ствол пениса у *Eriphanini* полностью срастается с парамерами, но базальные апофизы пениса у представителей этой группы всегда обособлены. Особый тип эдеагуса характерен для трибы *Dirhagini*, у всех представителей которых ствол пениса полностью срастается с парамерами и утрачивает базальные апофизы, а у многих родов, кроме того, основания сросшихся парамер образуют лопасть на вентральной стороне эдеагуса. Придаточные лопасти в основании парамер имеются у многих *Macraulacinae* (*Macraulacini* и *Nematodini*), но, по-видимому, их наличие характеризует таксоны невысокого ранга. Наибольшее разнообразие типов эдеагуса обнаруживается среди *Eucneminae*. Эдеагус этой группы характеризуется тенденцией к разделению и последующему обособлению базальной части сросшихся парамер, которая во многих группах покрывает сверху фаллобазу и срастается с ней. По-видимому, основные преобразования эдеагуса в этой группе характеризуют таксоны ранга трибы. Своеобразное строение эдеагуса (см. выше морфологический очерк) с сильно редуцированным стволом пениса характерно для трибы *Dyscharachthini*. *Eucnemini*, помимо признаков, указанных в морфологическом очерке, характеризуются почти полным слиянием фаллобазы с основанием парамер, тогда как у *Galbitini* фаллобаза обособляется вместе с частью парамер, покрывающей ее сверху. Признаки строения гениталий самца почти не использовались в качестве диагностических признаков для таксонов родовой группы, и в настоящее время многие рода эукнемид включают в себя формы с крайне разнообразным строением эдеагуса, что, по-видимому, свидетельствует о гетерогенности этих родов. В связи с этим обстоятельством, значение признаков эдеагуса для диагностики родов должно быть пересмотрено. На основании лишь палеарктического материала, в качестве признаков эдеагуса, пригодных для диагностики родов *Macraulacinae* и *Melasinae*, по-видимому, могут быть использованы общая форма эдеагуса, форма и особенности строения фаллобазы, форма вершины пениса, степень срастания и форма парамер а также наличие и форма придаточных лопастей на их основании. К признакам, широко используемым для диагностики видов, могут быть отнесены форма парамер, в особенности, их вершинной части, соотношение между отдельными частями эдеагуса, в некоторых группах (*Hylis*, некоторые *Dirhagini*) в качестве признака может быть использовано форма и количество склеритов эндофаллуса.

Строение гениталий самок эукнемид также весьма разнообразно, хотя исследовано в значительно меньшей степени, нежели строение эдеагуса в этой группе. Вероятно, ряд признаков строения гениталий самок может применяться для диагностики, хотя значение этих признаков нуждается в специальном исследовании. Тем не менее, строение гонококситов, строение *spiculum ventrale* и соединение ее с основанием стернита 8, а также строение, форма и

степень склеротизации сперматеки были использованы Муоной (Muona, 1993b) для филогенетических построений.

4.1.6.4 Brachypsectridae

Гениталии самцов всех известных представителей семейства Brachypsectridae, в целом, имеют однотипное строение. В качестве признака, пригодного для диагностики видов, может быть использована форма вершин парамер эдеагуса.

Гениталии самок брахипсектрид остаются к настоящему времени практически неизученными (описаны лишь для *Brachypsectra lampyroides* Blair, 1930 (Review of..., 2006)), поэтому едва ли можно судить о диагностической значимости признаков их строения.

4.2 Положение семейств в системе

Рассматриваемые в настоящей работе семейства относятся к надсемейству Elateroidea в составе инфраотряда Elateriformia - одному из крупнейших надсемейств отряда жесткокрылых, насчитывающему к настоящему моменту более 10000 описанных видов, главным образом относящихся к семейству Elateridae. Состав и границы надсемейства до сих пор являются предметом дискуссии. Согласно используемой в отечественной литературе классификации (Долин, 2000; Кирейчук, 2000), к надсемейству относятся 9 семейств, представленных в рецентной фауне: Artematopodidae, Rhinorhipidae, Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae, Brachypsectridae, Elateridae, Cebrionidae и Plastoceridae, однако в настоящей работе Cebrionidae вслед за Лоуренсом и Ньютоном (Lawrence, Newton, 1995) рассматриваются в качестве подсемейства Elateridae. Кроме того, в состав Elateroidea входят два ископаемых семейства: Praelateriidae и Lebanophytidae, хотя отнесение последнего к элатероидам нуждается в дополнительном подтверждении.

Elateroidea в этом понимании характеризуются уникальным среди жесткокрылых сочленением простернума и мезостернума, нередко образующих прыжковый механизм, в котором существенную роль играют хорошо развитый простернальный отросток и ямка или желобок мезовентрита. Также к признакам, характеризующим эту группу могут быть отнесены округлые прококссы с неразличимым и обычно сильно редуцированным трохантином, метастернум без катэпистернального шва, сильно сближенные метакокссы, обычно преобразованные в бедренные покрывки, оттянутые и заостренные задние углы переднеспинки, отсутствие поперечного шва на эпикраниуме, исходно трехлопастной эдеагус и

четыре свободно оканчивающихся мальпигиевых сосуда. Личинки характеризуются 13-члениковым телом, редукцией лабрума и обычно срастанием его с головной капсулой, отсутствием срединного эпикраниального шва, 3-члениковыми антеннами и 4-члениковыми максиллярными щупиками (Долин, 2000), а также, как правило, простыми мандибулами, лишенными сосательного канала.

Однако, в настоящее время, в литературе преобладает другая точка зрения, согласно которой, в состав Elateroidea должны включаться также и группы, традиционно относимые к надсемейству Cantharoidea (Lawrence, 1988; Lawrence, Newton, 1995). Представители надсемейства Cantharoidea отличаются от Elateroidea в принятом здесь понимании, главным образом, выступающими поперечными прококсами, зачастую с открытым трохантином, сильной редукцией или полным отсутствием простерального отростка и ямки мезовентрита, полностью редуцированными бедренными покрывками, а также большим числом (шестью или семью) абдоминальных венитров, которые свободно сочленены между собой. Эти признаки, как правило, сочетаются со слабой склеротизацией покровов тела, а также с общей тенденцией к педоморфозу в ряде групп. Ротовой аппарат личинок кантароидов в большей степени адаптирован к экстраоральному пищеварению, что проявляется в формировании желобков или сосательных каналов на мандибулах, кроме того, личинки кантароидов отличаются деталями строения лабиомаксиллярного комплекса, зачастую иным числом лабиальных пальпомеров, либо строением лабиума (Долин, 2000). Однако подвижное сочленение венитров брюшка считается вторичным (Crowson, 1972), а некоторые из перечисленных признаков встречаются и в семействах, относимых к Elateroidea в узком понимании. Так, Brachypsectridae, подобно кантароидам, имеют поперечные прококссы с видимым трохантином, а их хищные личинки обладают серповидными мандибулами с сосательным каналом. Поперечными прококсами с открытым трохантином обладает также род *Plastocerus*, который в настоящее время относится к семейству Plastoceridae, но многими признаками он обнаруживает значительное сходство со щелкунами. Также известны случаи редукции простерального отростка и ямки мезовентрита, что отмечается, к примеру, у эукнемид из рода *Echthrogaster*. Нельзя исключать, что комплекс признаков, характеризующий представителей надсемейства Cantharoidea, возникал независимо в различных группах Elateriformia, что подтверждается сравнениями последовательностей нуклеотидов (Molecular phylogenetics..., 2007; Kundera, Bocak, 2011).

Семейства Eucnemidae, Throscidae и Cerophytidae традиционно сближались со щелкунами: описанные К. Линнеем представители семейств Eucnemidae и Throscidae (*Melasis buprestoides* и *Trixagus dermestoides* соответственно), были отнесены им к роду *Elater*, а П. Лятрейль помещал рода *Melasis* и *Throscus* рядом со щелкунами и описанным им родом *Cerophytum* в Sternoxia. Положение Eucnemidae, Throscidae и Cerophytidae в составе Elateroidea

с тех пор оставалось практически неизменным, и на настоящий момент эти семейства вместе со шелконами и близкими к ним группами рассматриваются в составе так называемого «элатероидного комплекса». Что касается семейства Brachypsectridae, то положение этой своеобразной группы в системе отряда жесткокрылых неоднократно изменялось. Изначально род *Brachypsectra* был описан в составе семейства Rhipiceridae (LeConte, 1874) на основании некоторого сходства с неарктическим *Zenoa*, а впоследствии, в составе отдельной трибы был включен в Dascillidae (Horn, 1881). Много позднее Форбс (Forbes, 1926), исследуя жилкование крыла Brachypsectra, пришел к выводу, что тип складывания крыла *Brachypsectra* не характерен для Dascillidae, но весьма сходен с тем, который наблюдается у Elateridae и Lampyridae. Блэр (Blair, 1930) также указывал на сходство *Brachypsectra* с Elateridae, Eucnemidae и *Cerophytum* по наличию длинного простерального отростка, входящего в ямку мезовентрита, по удлинненным задним углам переднеспинки, развитым бедренным покрывкам, особенностям строения головы и жилкования крыльев. Однако на основании ряда специфических признаков имаго и, в особенности, личинок *Brachypsectra*, он считал необходимым повысить ранг таксона до семейства, более близкого к Elateridae, чем к Dascillidae. Кроусон (Crowson, 1955) поместил Brachypsectridae в надсемейство Cantharoidea, главным образом, из-за наличия сосательного канала мандибул у личинки *Brachypsectra*, а впоследствии (Crowson, 1973), вместе с Artematopodidae и Callirhipidae включил их в состав нового надсемейства Artematopoidea, хотя в дальнейшем (Kasap, Crowson, 1975) Brachypsectridae были вновь отнесены к Cantharoidea. Хлавач (Hlavac, 1975) на основании строения проторакса рассматривал Brachypsectridae (вместе с Artematopodidae и Cerophytidae, которых он исключал из состава Elateroidea) как группу с неясным систематическим положением. Лоуренс и Ньютон (Lawrence, Newton, 1982) считали, что Brachypsectridae и Artematopodidae образуют монофилетическую группу с семействами, традиционно относимыми к Elateroidea и Cantharoidea, и в дальнейшем это стало одним из оснований для объединения этих групп в составе единого надсемейства Elateroidea (Lawrence, 1988; Lawrence, Newton, 1995).

До сих пор остаются открытыми многие вопросы, касающиеся состава и положения исследуемых групп в Elateroidea, ещё менее определенными кажутся взаимоотношения между этими таксонами. Существующие филогенетические построения, касающиеся взаимоотношений между этими семействами, в целом, довольно противоречивы (Рисунок В.17). Лоуренс (Lawrence, 1988) на основании анализа признаков имаго поместил Cerophytidae и Throscidae в одну кладу, сестринскую по отношению к Eucnemidae [Eucnemidae (Throscidae + Cerophytidae)], а Brachypsectridae образовывали кладу, сестринскую по отношению к двум клadam, одна из которых включала упомянутые выше семейства, а другая объединяла Elateridae и Cebrionidae. Подобные взаимоотношения между Cerophytidae, Throscidae и Eucnemidae были

получены Колдером с соавторами (Calder et al., 1993). Схожие результаты были также получены Бойтелем (Beutel, 1995) на основании анализа личиночных признаков, однако Brachypsectridae на его кладограммах были помещены среди семейств, обычно относимых к Cantharoidea. В монографии Муоны (Muona, 1993b) Cerophytidae рассматривались в качестве базальной группы для Elateroidea в понимании Кроусона (Crowson, 1955). Однако в дальнейшем, на кладограммах этого автора (Muona, 1995), полученных на основании анализа имагинальных признаков, Cerophytidae объединялись с Eucnemidae в одну кладу, а Throscidae оказывались в составе Elateridae, поскольку к Throscidae в этой работе были отнесены щелкуны из подсемейств Lissominae и Thylacosterninae (Throscidae в понимании Кроусона (Crowson, 1955)). Лоуренс с соавторами (*Anischia, Perothops...*, 2007) также объединял Cerophytidae и Throscidae в одну кладу, тогда как Brachypsectridae образовывали кладу, сестринскую по отношению к двум этим группам. Eucnemidae рассматривались в кладе, сестринской по отношению к вышеупомянутым семействам [Eucnemidae + (Brachypsectridae + (Throscidae + Cerophytidae))]. Хотя впоследствии, на основании анализа имагинальных и личиночных признаков Лоуренс с соавторами (*Phylogeny...*, 2011) объединял Cerophytidae с Eucnemidae в одну кладу, сестринскую по отношению к Throscidae, а Brachypsectridae рассматривались в качестве сестринской группы по отношению к этим семействам [Brachypsectridae + (Throscidae + (Cerophytidae + Eucnemidae))].

Бочакова и соавторы (*Molecular phylogenetics...*, 2007) в кладограммах, основанных на сравнении нуклеотидных последовательностей двух ядерных (18S rRNA и 28S rRNA) и двух митохондриальных генов (16S rDNA и COI1) подтверждает монофилию надсемейства Elateroidea (в широком понимании), однако семейства, традиционно относимые к Cantharoidea, не образуют монофилетической группы, а несколькими корнями связаны с различными группами среди элатероидов. Авторами исследованы молекулярные последовательности 114 видов 28 семейств Elateriformia (из 40), так что ряд таксонов с не вполне установленным систематическим положением остался за рамками исследований этих авторов. В частности, не были проанализированы молекулярные последовательности ни у одного из представителей семейств Cerophytidae и Brachypsectridae, которые, возможно, могли бы прояснить положение ряда таксонов с неясным систематическим положением. Согласно этим кладограммам, Eucnemidae образуют более или менее хорошо обособленный кластер, занимающий чаще сестринское положение по отношению к остальным семействам Elateroidea (в широком понимании), включенным в анализ, за исключением родов *Trixagus* (Throscidae), *Drilonius* Kiesenwetter (Omethidae), *Telegeusis* Horn (Telegeusidae), и иногда *Omalisus* Geoffroy (Omalisidae). Положение этих родов на кладограмме изменяется в зависимости от алгоритмов выравнивания последовательностей и построения филогенетических деревьев. Имеется четыре

возможных варианта положения этих родов на кладограмме: 1) *Trixagus*, *Drilonius* и *Telegeusis* образуют кладу с Chelonariidae и тогда оказываются вне Elateroidea; 2) *Drilonius* and *Telegeusis* образуют кладу сестринскую к Elateroidea, тогда как *Trixagus* занимает сестринское положение к Elateroidea (без *Drilonius* и *Telegeusis*); 3) *Drilonius* оказывается в составе Eucnemidae, а *Telegeusis* образуют сестринскую кладу к Elateroidea без Eucnemidae, тогда как *Trixagus* занимает сестринское положение по отношению к Lycidae; 4) *Drilonius* and *Telegeusis* образуют кладу сестринскую к Elateroidea, а *Trixagus* и *Omalisus* образуют кладу в составе семейства Eucnemidae.

4.3 Классификация

4.3.1 Cerophytidae

Семейство Cerophytidae включает в себя два подсемейства, из которых подсемейство Cerophytinae представлено и в рецентной фауне, а Aphytocerinae представлено лишь ископаемыми формами. К семейству относят 3 рецентных и 6 ископаемых родов (вопрос о положении юрских *Abrotus* остается открытым), куда относятся 20 современных видов и 17 ископаемых. Заслуживает дальнейшего исследования положение ряда юрских и меловых форм, обладающих хорошо развитыми бедренными покрывками. Не исключено, что в дальнейшем, многие из них будут выделены в отдельное подсемейство церофитид. Положение рода *Anischia*, ранее иногда включавшегося в состав семейства (Schenkling, 1928; Crowson, 1955) было пересмотрено и в настоящее время этот род рассматривается в составе подсемейства Anischiinae в семействе Eucnemidae (*Anischia*, *Perothops*..., 2007).

4.3.2 Throscidae

Семейство Throscidae, принимаемое здесь в современном понимании (Throscitae в понимании Кобоса (Cobos, 1961)) включает в себя около 200 видов, относящихся к пяти современным и трем ископаемым родам и объединяемых в две трибы: Potergini и Throscini. Состав этих триб и взаимоотношения между ними нуждаются в дальнейшем прояснении, поскольку некоторые ископаемые представители семейства (*Potergosoma gratiosa* и *Rhomboaspis laticollis*) обнаруживают признаки обеих триб. На рассматриваемой территории отмечены лишь представители трибы Throscini.

Помимо указанных групп, к семейству Throscidae, начиная с де Бонвулуа (Bonvouloir, 1859) и до сравнительно недавнего времени в качестве подсемейства относили Lissominae. Эта

группа была выделены из тросцид Бураковским (Burakowski, 1975) в особое семейство по наличию развитой простеки на мандибулах, по строению углублений на переднегруди для вкладывания антенн, особенностям жилкования крыльев, короткой, хорошо обособленной фаллобазе эдеагуса, а также по ряду личиночных признаков. Автор отмечал значительное сходство этой группы со щелкунами, а впоследствии, Lissominae были отнесены к Elateridae в качестве подсемейства (Lawrence, 1988), и в настоящее время эта точка зрения практически не подвергается сомнению. В качестве подсемейства тросцид рассматривались и Thylacosterninae (Crowson, 1955), впоследствии также отнесенные к щелкунам (Lawrence, 1988; Vahtera et al., 2009).

4.3.3 Eucnemidae

Семейство Eucnemidae представляет сравнительно небольшую, но довольно сложно расчлененную группу (немногим менее 1600 описанных видов из примерно 190 родов в рецентной фауне). В современном понимании (Muona, 1993b; *Anischia, Perothops...*, 2007) эта группа включает в себя 9 подсемейств, на рассматриваемой территории отмечены представители лишь четырех из них. Принятая в настоящее время система семейства Eucnemidae базируется на работах Муоны (Muona, 1987, 1993b). Автор пересмотрел «классическую» систему семейства Eucnemidae, основанную, главным образом на работах Флетью (Fleutiaux, 1902b, 1920) и Кобоса (Cobos, 1965), и предложил новую классификацию эукнемид, выделив в составе этого семейства 8 подсемейств. Впоследствии в состав семейства были включены также Anischiinae (*Anischia, Perothops...*, 2007), относимые в более ранних работах либо к Cerophytidae, либо к Elateridae (Fleutiaux, 1936; Lawrence, Newton, 1995), либо рассматриваемые в качестве отдельного семейства Elateroidea (Beetles of the World..., 1999a). В системе, предложенной Муоной, наиболее значительные изменения коснулись системы крупнейших групп семейства. Из подсемейства Eucneminae (в традиционном понимании), выделявшегося на основании латерального положения антеннальных желобков переднегруди, в качестве отдельного подсемейства были выделены Macraulacinae, куда был также отнесен ряд таксонов, традиционно рассматриваемых в составе подсемейства Melasinae (Nematodini, Orodotini, Echthrogasterini и пр.). До ранга трибы в составе Melasinae был понижен ранг Dirrhaginae. Подсемейство Gastraulacinae Fleutiaux, 1901, характеризовавшееся лишь наличием глубоких тарсальных желобков на метавентрите, вполне обоснованно было объединено с Eucneminae (в новом понимании) (Таблица 1).

Таблица 1. Таксономическая структура семейства Eucnemidae рецентной мировой фауны

Подсемейства	Трибы	Число родов	Число видов
Anischiinae Fleutiaux, 1936		1	8
Perothopinae Lacordaire, 1857		1	3
Phyllocerinae Reitter, 1905	Phyllocerini Reitter, 1905	3	23
	Anelastini Reitter, 1921	1	5
Pseudomeninae Muona, 1993	Pseudomenini Muona, 1993	1	1
	Schizophilini Muona, 1993	1	1
Palaeoxeninae Muona, 1993		1	1
Phlegoninae Muona, 1993		1	3
Eucneminae Eschscholtz, 1829	Phaenocerini Muona, 1993	2	2
	Proutianini Muona, 1993	3	4
	Perrotini Muona, 1993	1	1
	Dendrocharini Fleutiaux, 1920	4	15
	Yangini Muona, 1993	1	1
	Entomosatopini Muona, 1993	1	3
	Dyscharachthini Muona, 1993	1	7
	Mesogenini Muona, 1993	12	53
	Eucnemini Eschscholtz, 1829	7	38
	Galbitini Muona, 1993	4	42
Melasinae Fleming, 1921	Ceballosmelasini Muona, 1993	1	1
	Melasini Fleming, 1921	3	35
	Hylocharini DuVal, 1859	1	3
	Calyptocerini Muona, 1993	2	11
	Xylobiini Reitter, 1911	8	41
	Neocharini Muona, 1993	1	6
	Epiphanini Muona, 1993	2	20
	Dirhagini Reitter, 1911	26	~ 290
Macraulacinae Fleutiaux, 1922	Jenibuntorini Muona, 1993	1	1
	Echthrogasterini Cobos, 1965	7	23
	Oisocerini Muona, 1993	1	1
	Euryptychini Mamaev, 1976	1	20
	Orodotini Muona, 1993	7	14
	Anelastidini Muona, 1993	1	1
	Macraulacini Fleutiaux, 1922	78	~ 840
	Nematodini Leiler, 1976	5	58

Вместе с тем, предложенные Муоной изменения подняли ряд новых проблем на пути к построению естественной классификации группы. Наиболее существенной из этих проблем представляется проблема разграничения подсемейств *Melasinae* и *Macraulacinae* (а также, вероятно, и *Phlegoninae*). Эти подсемейства, включающие в себя подавляющее большинство известных видов эукнеид, не обнаруживают каких-либо значительных диагностических признаков, общих для представителей каждого из подсемейств и позволяющих четко разграничить эти подсемейства. Также нуждаются в дальнейшем прояснении состав и взаимоотношения триб, установленных в составе этих подсемейств. Нуждается в подтверждении терминальное, сестринское по отношению к *Macraulacinae* положение *Eucneminae* на предложенных Муоной кладограммах, поскольку уже в верхнем палеоцене-нижнем эоцене эта группа была представлена высокоспециализированными формами. Остается дискуссионным также положение таких уклоняющихся групп как *Phyllocetinae*, *Perothopinae* и *Anischiinae*, нередко рассматриваемых в качестве отдельных семейств элатероидов. В процессе анализа таксонов мировой фауны семейства *Eucnemidae* установлена омонимия двух родов эукнеид неотропической фауны (Otto, Kovalev, 2013).

4.3.4 *Brachypsectridae*

Семейство включает в себя всего два, по-видимому, довольно близких рода, представленных в рецентной фауне семью видами, кроме того, ещё один вид рода *Brachypsectra* известен из доминиканского миоценового янтаря.

4.4 Сведения об историческом развитии и филогении

Обобщенные сведения о находках ископаемых жесткокрылых надсемейства *Elateroidea* в доплейстоценовых захоронениях представлены в виде таблицы (Таблица 2).

Таблица 2. Жуки надсемейства *Elateroidea*, известные в доплейстоценовых захоронениях

Время Таксоны	Мезозой (MZ)						Кайнозой (KZ)						
	Триас (T)			Юра (J)			Мел (K)		Палеоген (P)			Неоген (N)	
	Нижний триас (T ₁)	Средний триас (T ₂)	Верхний триас (T ₃)	Нижняя юра (J ₁)	Средняя юра (J ₂)	Верхняя юра (J ₃)	Нижний мел (K ₁)	Верхний мел (K ₂)	Палеоцен (P ₁)	Эоцен (P ₂)	Олигоцен (P ₃)	Миоцен (N ₁)	Плиоцен (N ₂)
Artematopodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	?	?	?
Cerophytidae	-	-	-	+	+	+	+	+	?	?+	?	?	?
Throscidae	-	-	-	-	-	-	+	?+	+	+	+	?	?
Eucnemidae	-	-	-	-	-	-	?+	?+	+	+	+	?	?
Brachypsectridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	?
Praelateriidae	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elateridae	-	-	?+	+	+	+	+	?	+	+	+	+	?

4.4.1 Cerophytidae

Долгое время в состав этого семейства включали лишь небольшое число видов современной фауны, однако в последние годы выяснилось, что оно представляет собой одну из наиболее древних групп надсемейства, многочисленную уже в юрских отложениях (Жерихин, 1977; Current knowledge..., 2010; Chang et al., 2011b; Dong et al. 2011). Древнейшие юрские церофитиды характеризуются явственными бедренными покрывками, развитыми во внутренней части метакокс, короткими вертлугами средних и задних ног, длинными нитевидными или слабопиловидными 11-члениковыми антеннами, а также слегка уплощенными боками переднеспинки. По-видимому, они представляют собой обособленную группу церофитид, и, вероятно, заслуживают выделения в особое подсемейство.

Древнейшим известным представителем семейства следует на данный момент считать род *Mercata* Lin, 1986 с одним видом (*M. festira*), известным из нижнеюрских отложений Сивана (Гуанчжоу, Китай) (Lin, 1986; Chang et al., 2011b; Dong et al. 2011). Также имеются сведения об обнаружении неописанных представителей семейства в среднеюрских отложениях Даухогоу (Current knowledge..., 2010). Церофитиды богато представлены в верхнеюрских отложениях Каратау, откуда известно восемь видов рода *Necromera* (Мартынов, 1926; Долин, 1980; Chang et al., 2011b). Вероятно, к Cerophytidae относится и род *Abrotus* с двумя видами (*A. sepultus* и *A. reconditus*) из верхней юры Каратау. Однако, представители рода имеют заметно удлиненные задние углы переднеспинки и ещё более развитые бедренные покрывки. Эти признаки, более характерные для щелкунов, не позволяют говорить с уверенностью о принадлежности *Abrotus* к Cerophytidae, так что вопрос о таксономическом положении этого рода пока остается открытым. Неописанные представители семейства известны также в верхнеюрских-нижнемеловых отложениях Ляониня (Китай, Внутренняя Монголия) (Current knowledge..., 2010). Нижнемеловые церофитиды также представлены формами с развитыми бедренными покрывками, короткими трохантерами и нитевидными антеннами, хотя у *Baissopsis amplus* (Chang et al., 2011a) бедренные покрывки полностью редуцированы, как у современных форм. Из нижнего мела известны два вида рода *Necromera*: *N. longa*, описанная из нижнего мела Лайяня (Китай) в составе рода *Leptocnemus*, и *N. admiranda* из нижнемеловых отложений исяньской свиты в Китае. Из нижнемеловых отложений в Забайкалье (Байса) был описан новый род *Baissophytum* с двумя видами: *B. convexus* и *B. amplus* (Chang et al., 2011a). Оба вида характеризуются слегка расставленными задними тазиками и широкими метэпистернами. Однако, *B. amplus* сильно отличается от типового вида рода метакоксами с развитыми бедренными покрывками, характером скульптуры надкрылий и общей формой тела, и на основании этих признаков он был выделен в отдельный род *Baissopsis* (Kirejtshuk, Azar, 2013).

В составе семейства Cerophytidae из нижнемелового ливанского янтаря (Kirejtshuk, Azar, 2008) был описан аберрантный новый род *Lebanophytum* с единственным видом (*L. excellens*), выделенный впоследствии в отдельное семейство Lebanophytidae (Kirejtshuk, Azar, 2013). *Lebanophytum* характеризуется длинным, заостренным отростком простернума, но в то же время и рядом признаков, в целом, не характерных для надсемейства Elateroidea, так что его принадлежность к этому надсемейству нуждается в уточнении. В частности, необычно прогнатное положение головы, причем антенны прикреплены далеко впереди глаз. Мезовентрит без характерного для Elateroidea желобка или углубления, куда помещается переднегрудной отросток, задние углы переднеспинки *Lebanophytum* совершенно не оттянуты назад, а надкрылья в полностью спутанной пунктировке, без следов точечных рядов.

Из таймырского верхнемелового янтаря известен своеобразный род *Aphytocerus* с двумя видами (*A. communis* и *A. dolganicus*) (Жерихин, 1977), который отличается от всех известных церофитид 10-члениковыми антеннами, сильно втянутой в переднегрудь головой с огромными глазами и сильно редуцированным ротовым аппаратом, формой максиллярного пальпомера а также необычно малыми размерами тела (2.6-3.3 мм). Впоследствии, на основании указанных признаков, род был выделен в отдельное подсемейство Aphytocerinae (Kirejtshuk, Azar, 2013). Вероятно, к этому подсемейству относятся и церофитиды из верхнемелового янтаря Нью-Джери (Grimaldi, Engel, 2005), обозначенные в этой работе как представители семейства Eucnemidae. Также имеются указания на нахождение неописанных представителей семейства Cerophytidae в меловых комплексах Западного Приохотья (Меловые энтомофауны..., 1993).

Кроме того, нельзя исключать, что описанный из нижнемеловых отложений Шар-Тологая (Монголия) в составе семейства Eucnemidae *Cretopoena gratshevi* (Алексеев, 2008) является представителем семейства церофитид (см. ниже).

Несмотря на расцвет группы в мезозое, в кайнозое церофитиды, по-видимому, уже редки, а единственное указание на нахождение кайнозойских представителей семейства в балтийском эоценовом янтаре (Hieke, Pietrzeniuk, 1984) нуждается в проверке.

4.4.2 Throscidae

Древнейшие представители семейства Throscidae известны из нижнемелового ливанского янтаря (Kovalev et al., 2013), откуда описаны *Potergosoma* с одним видом (*P. gratiosa*) и *Rhomboaspis* также с одним видом (*R. laticollis*) (Рисунок В.7, Рисунок В.8). Оба рода обнаруживают значительное сходство с современными представителями семейства, относимых к родам *Potergus* Bonvouloir, 1871 и *Pactopus* LeConte, 1868 и традиционно рассматриваемых как наиболее архаичные представители семейства. Однако, *Potergosoma*, схожая с современными *Potergus* по ряду признаков (форма тела, строение антенн, форма глаз, развитый срединный киль на голове) хорошо отличается от указанных родов отсутствием развитых желобков на метавентрите и брюшных вентритах для вкладывания средних и задних лапок (Рисунок В.7), что встречается в пределах семейства лишь у представителей родов *Jaira* из балтийского эоценового янтаря и *Trixagus*. При этом последний род, по-видимому, может рассматриваться как эволюционно продвинутая группа, насколько известно, связанная в развитии с почвой (Burakowski, 1975). *Rhomboaspis* также очень сходен с представителями *Potergus* и *Pactopus*, однако широкое тело с сильно расширенной переднеспинкой (Рисунок В.8) неизвестно среди форм, относимых к этим родам и также более характерно для представителей родов *Trixagus* и *Aulonothroscus*. Помимо описанных форм, из ливанского янтаря известно ещё

несколько представителей семейства, оставшихся пока неописанными (Kovalev et al., 2013), но также, по-видимому, принадлежащих к этой же группе родов. Throscidae, по-видимому, довольно обильны в меловой фауне, о чем свидетельствует ряд находок представителей семейства в меловых комплексах Западного Приохотья (бассейн р. Ульи) (Меловые энтомофауны..., 1993) и в меловом бирманском янтаре (Rasnitsyn, Ross, 2000).

Ещё более многочисленны Throscidae в палеогене, и здесь они представлены формами, ещё более схожими с современными представителями семейства. Все ещё разнообразны и обильны формы, схожие с представителями родов *Potergus* и *Pactopus*, первый из которых в рецентной фауне включает всего 3 вида в Юго-Восточной Азии и Австралии, а второй представлен единственным реликтовым видом с тихоокеанского побережья Северной Америки. Описанный из верхнего палеоцена-нижнего эоцена Британских островов *Pactopus avitus* (Britton, 1960), довольно сходен с рецентным *Pactopus horni* LeConte, 1868. Оставшийся неназванным представитель семейства Throscidae из Месселя в Германии (средний эоцен) (Wedmann, 1994) также сходен с родами *Potergus* и *Pactopus* строением метавентрита и брюшка с длинными желобками для вкладывания средних и задних лапок, хотя и имеет короткую и широкую форму тела, более характерную для некоторых *Trixagus*.

Однако уже в раннем эоцене существуют формы без желобков на брюшных вентритах, схожие с многочисленными рецентными представителями родов *Trixagus* и *Aulonothroscus*. Так, *Trixagus majusculus* из нижнеэоценового янтара Уз (Франция) чрезвычайно схож с современными представителями этого рода (Kovalev et al., 2012) (Рисунок В.6).

Особенно многочисленны находки палеогеновых тросцид в эоценовом балтийском янтаре (Яблоков-Хнзорян, 1962; Larsson, 1978; Muona, 1993a; Kubisz, 2000), откуда известно, по меньшей мере, 11 видов семейства из 4-5 родов (Muona, 1993a), и за исключением *Jaira bella*, все они отнесены к современным родам. Род *Jaira* стоит особняком среди известных представителей семейства, обнаруживая ряд таких необычных признаков строения, как лопасти на нижней поверхности тарсомеров 2-4, сильно расширенные перед вершиной голени и четырехчлениковая булава антенн. Следует отметить, что виды из балтийского янтара, отнесенные Муоной к современному роду *Potergus* (*P. logei* и *P. frohi*) отличаются от современных представителей рода строением переднегруди, бедренных покровов и округлой формой глаз, и вероятно, должны быть отнесены к отдельным родам. Также оба вида по сравнению с рецентными представителями рода обладают более широким телом, в особенности, *P. logei*, очень схожий с нижнемеловым родом *Rhomboaspis*.

Описанные в этой же работе *Pactopus fafneri* и *P. fasolti* довольно сильно отличаются от рецентного *P. horni* заметно более узкой формой тела и строением желобков метавентрита, и, вероятно, при дальнейших исследованиях могут быть выделены в отдельный род.

Также один вид семейства Throscidae *Pactopus americanus* описан Викхэмом (Wickham, 1914b) из нижнеолигоценовых отложений Колорадо (Флориссант), и судя по описанию, он обладает значительным сходством с рецентным *Pactopus horni*, отличаясь от последнего немного более выраженной булавой антенн, строением желобков на абдоминальных вентритах и пунктировкой.

4.4.3 Eucnemidae

А.В. Алексеев (2008) описал из нижнего мела Монголии (Шар-Тологой) в составе семейства Eucnemidae *Cretopoena gratshevi*, который должен быть исключен из этого семейства на основании строения метакоксов, по-видимому, лишенных бедренных покрышек, формой простернального отростка, расширенного за прококсами и строением мезококсов, очень крупных и сильно сближенных. Вместе с тем, по указанным признакам, а также слабо оттянутыми задними углами переднеспинки этот жук напоминает представителей семейства Cerophytidae. Хорошо развитая боковая окантовка переднеспинки, принятая в первоописании за нотостернальные швы переднегруди, нехарактерна для церофитид, хотя ее положение указывает на форму переднеспинки, схожую с таковой у представителей этого семейства. В то же время, длинный первый абдоминальный вентрит и подобная скульптура головы не известны среди представителей Cerophytidae, так что систематическое положение *Cretopoena gratshevi* нуждается в дополнительном исследовании. Кроме того, семейство Eucnemidae указано из мелового бирманского янтаря (Rasnitsyn, Ross, 2000), хотя это указание нуждается в проверке, поскольку узкие и почти цилиндрические представители семейства Throscidae габитуально весьма схожи с эукнемидами. В отличие от тросцид, нередких в ливанском нижнемеловом янтаре, представители семейства Eucnemidae здесь обнаружены не были, хотя в балтийском эоценовом янтаре эта группа очень разнообразна и довольно многочисленна (Klebs, 1910; Яблоков-Хнзорян, 1962; Larsson, 1978; Muona, 1993a).

Самым древним достоверным представителем семейства Eucnemidae на данный момент следует считать *Potergites senectus* из верхнего палеоцена-нижнего эоцена Британских островов (Britton, 1960). Несмотря на короткую и очень компактную форму тела, в целом, не характерную для представителей семейства, *Potergites* обнаруживает все признаки подсемейства Eucneminae, а строением абдоминальных вентритов с явственными желобками для вкладывания лапок, наряду с широкой формой тела он напоминает современный род *Epipleurus* Fleutiaux, 1928. Также к подсемейству Eucneminae следует относить и эукнемиду из среднеэоценовых отложений Месселя (Wedmann, 1994).

Весьма богата фауна эукнемид балтийского эоценового янтаря, откуда известно, по меньшей мере, 34 вида из 18 родов семейства (Muona, 1993a). Из балтийского янтаря известно три ископаемых рода: *Throscogenius*, *Erdaia* и *Sieglindea*. Род *Throscogenius* с одним видом (*T. takhtajani*), описанный в составе семейства Throscidae, впоследствии был отнесен к подсемейству Macraulacinae (Muona, 1993a), хотя его принадлежность к этой группе нуждается в проверке. Род *Erdaia* с двумя описанными видами (*E. hageni* и *E. guntheri*) был отнесен к трибе Orodotini подсемейства Macraulacinae, а род *Sieglindea*, также включающий в себя два вида (*S. siegmundi* и *S. hundingi*), отнесен к Mesogenini (Eucneminae). Остальные виды из балтийского янтаря отнесены к родам рецентной фауны (*Xylophilus*, *Hylis*, *Balistica*, *Rhagomicrus*, *Microrhagus*, *Dyscharachthis*, *Arisus*, *Hemiopsida*, *Euryptychus*, *Fornax*, *Spinifornax*, *Ceratus*, *Asiocnemis* и *Dromaeolus*). Соотношение между количеством эоценовых видов в подсемействах Eucneminae, Macraulacinae и Melasinae в определенной мере сопоставимо с таковым в современной фауне.

Из позднеэоценовых-раннеолигоценовых отложений Южной Дакоты (Уайт Ривер) описан *Epiphanis deletus* (Scudder, 1876). Судя по описанию, этот жук обладает 12-члениковыми антеннами, и, в целом, его принадлежность к эукнемидам не очевидна. Из нижнеолигоценовых отложений Колорадо (Florissant) известно пять видов Eucnemidae (Wickham, 1914a, 1916): *Microrhagus miocenicus*, *M. vulcanicus*, *Deltometopus fossilis*, *Fornax relictus* и *Eucnemis antiquatus*. Судя по описанию, лишь *Fornax relictus* по признакам строения переднегруди и бедренных покрывок может быть отнесен с определенной долей уверенности к эукнемидам, тогда как принадлежность к этому семейству остальных описанных видов остается под сомнением. *Eucnemis antiquatus*, по-видимому, относится к Anobiidae, что было отмечено Муоной (Muona, 1993a).

4.4.4 Brachypsectridae

Представители семейства появляются в палеонтологической летописи лишь с миоцена (Grimaldi, Engel, 2005; Review of..., 2006). Единственный известный ископаемый представитель семейства *Brachypsectra moronei* из доминиканского миоценового янтаря весьма сходен с современными американскими представителями рода *Brachypsectra* (*B. fulva* LeConte, 1874 и *B. vivafosile* Woodruff, 2004), и немного отличается от обоих видов строением антенн. Личинка, отнесенная к этому виду, также наиболее схожа с личинкой американского *B. fulva*.

5 ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ДЛЯ СЕМЕЙСТВ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSECTRIDAE ФАУНЫ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Семейство Cerophytidae на исследуемых территориях представлено лишь двумя видами голарктического рода *Cerophytum*. Семейство Throscidae представлено в фауне России и сопредельных стран лишь двумя широко распространенными родами и насчитывает здесь 32 вида, причем число видов рода *Trixagus* (25) значительно выше числа видов *Aulonothroscus* (7). Eucnemidae, наиболее многочисленны в тропических регионах земного шара, на исследуемой территории насчитывают 101 вид из 32 родов. Наконец, Brachypsectridae, представлены на этой территории всего тремя видами из родов *Brachypsectra* и Gen. 1, причем первый широко распространен в тропических и субтропических регионах земного шара, а второй, вероятно, ограничен Палеарктикой.

5.1 Определительная таблица семейств надсемейства Elateroidea рецентной фауны Палеарктики

1. Прококсовые впадины явно поперечные, прококсы с хорошо различимым трохантином. 2
 - Прококсовые впадины округлые или едва поперечные, трохантин неразличим. – По крайней мере, четыре передних абдоминальных вентрита неподвижно сросшиеся. 3
2. Все абдоминальные вентриты свободные. Голени без апикальных шпор. Вершинные пальпомеры веретеновидные. **Brachypsectridae Horn, 1881**
 - Абдоминальные вентриты 1-3 неподвижно сросшиеся. Голени с двумя апикальными шпорами. Вершинные пальпомеры усеченные на вершине. **Plastoceridae Crowson, 1972**
3. Слабосклеротизованный лабрум прикреплен под передним краем эпикраниума, и снаружи не различим, либо выступает лишь его вершина. – Прогипомеры часто с антеннальными желобками, развитыми вдоль бокового края, либо вдоль нотостерального шва. **Eucnemidae Eschscholtz, 1829**
 - Лабрум свободный, хорошо склеротизованный и полностью видимый снаружи. 4
4. Абдоминальный вентрит 5 подвижно сочленен с вентритом 4. 5
 - Все абдоминальные вентриты неподвижно сросшиеся. 6

5. Бедренные покрывки хорошо развитые. Основание переднеспинки не уже основания надкрылий. Вертлуги средних и задних ног умеренной длины. Простека мандибул в виде ряда щетинок. **Elateridae Leach, 1815**

– Метакоксы без бедренных покрывок. Основание переднеспинки гораздо уже основания надкрылий. Вертлуги средних и, особенно, задних ног заметно удлиненные, не короче половины соответствующих бедер. Мандибулы с лопастевидной мембранозной простекой. **Cerophytidae Latreille, 1834 (*Cerophytum* Latreille, 1809)**

6. Антенны с явственной 3-члениковой булавой. Прогипомеры с антеннальными желобками, развитыми вдоль нотостернальных швов в передней части, а в задней части явственно изогнутыми наружу вдоль заднего края прогипомер. Тарсомеры без мембранозных лопастинок. **Throscidae Laporte de Castelnau, 1840**

– Антенны нитевидные. Прогипомеры без углублений для вкладывания антенн. Тарсомеры 2-4 снизу с мембранозными лопастинами. **Artematopodidae Lacordaire, 1857**

5.2 Определительная таблица палеарктических видов семейства

Cerophytidae

Род *Cerophytum* Latreille, 1809

1. ♂♂. Антенны гребневидные, начиная с антенномера 3, который несет длинный широкий отросток на основании. ♀♀. Антенномер 11 длиннее, примерно в 2.6 раза длиннее ширины. 5.9–7.4 мм. Вид из Западной Палеарктики. ***C. elateroides* Latreille, 1809**

– ♂♂. Антенны гребневидные, начиная с антенномера 4, антенномер 3 треугольный с выемкой на вершинном крае. ♀♀. Антенномер 11 немного короче, его длина не более чем в 2.2 раза превосходит ширину. 6.5–7.2 мм. Вид с Дальнего Востока. ***C. japonicum* Sasaji, 1999**

5.3 Определительные таблицы родов и видов семейства *Throscidae* России и сопредельных стран

(В таблицы не вошли *Aulonothroscus maximus*, *Trixagus asiaticus*, *Trixagus niger*, *T. ovalis*, *T. rougeti* и *T. schenklingi*, оставшиеся автору неизвестными)

1. Метавентрит по бокам с глубоким узкими желобками для вкладывания средних лапок, направленными к задним углам метавентрита. Глаза у палеарктических видов на внутреннем крае едва выемчатые. Средние лапки самцов немного укорочены и видоизменены. Ствол пениса явственно короче вершинных лопастей парамер. ***Aulonothroscus* Horn, 1890**

– Метавентрит без обособленных тарзальных желобков. Глаза у палеарктических видов с глубокой вырезкой на внутреннем крае, разделяющей глаз, по меньшей мере, до середины его поперечника. Средние лапки самцов простые. Ствол пениса не короче вершинных лопастей парамер. *Trixagus Kugelann, 1794*

Определительная таблица видов рода *Aulonothroscus* Horn, 1890

1. Лоб без фронтальных килей, или с едва различимыми рудиментами килей над основаниями антенн. Окантовка простеральной площадки едва заходит за середину ее длины, далеко не достигает переднего края простернума. Окраска темная: от смоляно-бурой до почти черной; вершина и уплощенные бока прсп. за серединой, щиток, основание и шов надкрылий, а также продольное пятно на средней части вентритов обычно заметно светлее. ♂♂. Мезотарсомеры 1-3 хорошо склеротизованные, густо опушенные, тарсомеры 4-5 слабо склеротизованные, голые. Внешний край мезотарсомера 3 крае вытянут в длинный шиповидный отросток, мезотарсомер 4 асимметричный, его наружная лопасть значительно длиннее внутренней; наружный край мезотарсомера 5 на вершине вытянут в длинную треугольную лопасть. Наружный коготок почти в четыре раза длиннее внутреннего, слабо изогнутый (Рисунок В.3, 5). Длина: ♂♂ - 3.15–3.5 мм, ♀♀ - 3.65–4.3 мм.
 *A. laticollis* (Rybiński, 1897)

– Лоб с хорошо различимыми фронтальными киями. Окаймление простеральной площадки почти достигает переднего края простернума. Окраска тела обычно светлее, от ржаво-коричневой до темно-бурой, одноцветная. ♂♂. Мезотарсомер 3 всегда простой, наружный коготок развит слабее. 2

2. Пунктировка на междурядьях надкрылий сильно сглаженная, редкая и тонкая, гораздо тоньше пунктировки диска переднеспинки, на большей части надкрылий ямки пунктировки расположены в два-три спутанных ряда. Фронтальные кили довольно короткие, тонкие, параллельные или слегка сходящиеся назад. ♂♂. Антеннальная булава очень сильно расширенная, гребневидная (Рисунок В.3, 4). Мезотарсомеры 1-4 опушенные, мезотарсомер 4 двулопастной, асимметричный, его внешняя лопасть немного длиннее внутренней, мезотарсомер 5 голый, слабо склеротизованный, сильно уплощенный и расширенный, асимметричный, его наружная сторона треугольно оттянута (Рисунок В.3, 6). Наружный коготок более чем в два раза длиннее внутреннего, слабо изогнутый. Длина: ♂♂ - 2.85–2.95 мм, ♀♀ - 3.25 мм. *A. dilatatus* (Reitter, 1901)

– Пунктировка на междурядьях надкрылий более крупная, ямки пунктировки на большей поверхности надкрылий расположены в один ряд, лишь на основаниях дискальных

междурядий собраны в два ряда. Фронтальные кили длинные, более или менее широкие, слегка расходящиеся в задней части. ♂♂. Антеннальная булава гораздо менее широкая, никогда не бывает гребневидной. Все мезотарсомеры густо опушенные, хорошо склеротизованные, внешняя лопасть мезотарсомера 4 оттянута в длинную приостренную лопасть, наружный коготок лишь едва длиннее внутреннего, сильнее изогнутый и явственно расширенный. 3

3. Бороздки надкрылий тонкие и поверхностные, 5-7 бороздки в вершинной трети едва намечены, промежутки плоские. Ствол пениса сильно суженный сразу за основанием, почти по всей длине узкий, параллельносторонний. Вид из Западной Палеарктики. Тело у ♂♂ примерно в 2.3–2.4, у ♀♀ в 2.6–2.7 раза длиннее максимальной ширины. Длина: ♂♂ - 2.35–2.7 мм, ♀♀ - 2.3–3.05 мм. *A. brevicollis* (Bonvouloir, 1859)

– Бороздки надкрылий заметно более глубокие, четкие, различимы по всей длине. Ствол пениса, заметно суженный к вершине, узкотреугольный. Виды с Дальнего Востока. 4

4. ♂♂. Наружные стороны вершинных лопастей парамер явственно скошенные перед вершинами. Вершинные лопасти парамер длинные, длина фаллобазы примерно лишь в 1.2 раза превышает их длину. Тело у ♂♂ примерно в 2.6–2.7, у ♀♀ в 2.7–2.8 раза длиннее максимальной ширины. Длина: ♂♂ - 2.6–2.95 мм; ♀♀ - 2.7–3.5 мм.
. *A. longulus* (J. Weise, 1879)

– ♂♂. Наружные стороны вершинных лопастей парамер почти прямолинейные до вершин. Длина фаллобазы не менее чем в 1.6 раза превышает длину вершинных лопастей парамер. 5

5. ♂♂. Вершинные лопасти парамер немного длиннее, длина фаллобазы примерно в 1.6 раза превышает их длину. Тело у ♂♂ примерно в 2.5, у ♀♀ в 2.6–2.7 раза длиннее максимальной ширины. Длина: ♂♂ - 2.75–3 мм; ♀♀ - 2.6–3.2 мм. *Aulonothroscus* sp. 1

– ♂♂. Вершинные лопасти парамер короче, длина фаллобазы в 1.8 раза превышает их длину. Тело немного короче, у ♂♂ примерно в 2.4 раза длиннее максимальной ширины. Длина: ♂♂ - 2.65 мм. *Aulonothroscus* sp. 2

Определительная таблица видов рода *Trixagus* Kugelan, 1794

1. Глаза разделены выступом эпикраниума примерно на половину своей ширины. – Надкрылья по наружному краю перед вершиной ♂♂ с группой очень длинных золотисторыжих волосков. ♂♂ - 2.7–3.3 мм; ♀♀ - 3.05–3.45 мм. *T. dermestoides* (Linnaeus, 1767)

– Глаза разделены выступом эпикраниума по меньшей мере на $\frac{3}{4}$ своей ширины. 2

2 (1). Лоб с явственными фронтальными киями, иногда они короткие, выраженные в виде тонких складок или слабо заметных перегибов над основаниями антенн (смотреть при косом освещении) 3

– Лоб равномерно выпуклый, без следов фронтальных килей. 9

3 (2). Глаза большие, лоб узкий, с мощными фронтальными киями. Более крупные виды: ♂♀ - 2.4–3.3 мм. ♂♂, как правило, с вторичными половыми признаками в виде длинных кисточек золотисто-рыжих волосков по наружному краю перед вершиной надкрылий 4

– Глаза умеренно крупные, лоб широкий, с тонкими или слабовыраженными фронтальными киями. Более мелкие виды: ♂♀ - 1.5–2.7 мм. ♂♂ без вторичных половых признаков на надкрыльях. 7

4 (3). Фронтальные кили высокие и острые, широко расставленные, расстояние между киями превышает расстояние между килем и глазом, кзади кили расходятся и при втянутой голове почти достигают переднего края переднеспинки. Наружный край надкрылий ♂♂ перед вершиной без группы волосков, сильно отличающихся по длине и густоте расположения от волосков опушения тела. – Наружные стороны вершинных лопастей параметерные у вершин. ♂♂ - 2.7–3.1 мм; ♀♀ - 2.8–3.3 мм. *T. leseigneuri* Muona, 2002

– Фронтальные кили параллельные или слегка сходящиеся назад, не достигают переднего края прсп., расстояние между ними примерно равно расстоянию между килем и глазом. Наружный край надкрылий ♂♂ перед вершиной нередко с группой длинных золотисто-рыжих волосков. 5

5 (4). Фронтальные кили высокие и острые, параллельные. ♂♂. Наружный край надкрылий перед вершиной без группы волосков, отличающихся по длине и густоте от волосков опушения тела. Наружные стороны вершинных лопастей параметерные у вершин. ♂♂ - 2.45–2.75 мм; ♀♀ - 2.6–2.85 мм. *Trixagus sp. 1*

– Фронтальные кили менее резкие. ♂♂. Наружный край надкрылий перед вершиной с группой более длинных золотисто-рыжих волосков, обычно спрятанных под надкрыльями. Наружные стороны вершинных лопастей параметерные. 6

6 (5). Фронтальные кили в задней части едва заметно сходящиеся. ♂♂. Наружный край надкрылий перед вершиной с группой очень длинных золотисто-рыжих волосков, их длина в 4–5 раз превышает длину волосков опушения тела. Вершинные лопасти параметерные короче, вершинная часть эдеагуса примерно в три раза короче фаллобазы. ♂♂ - 2.4–3.1 мм; ♀♀ - 2.6–3.2 мм *T. meybohmi* Leseigneur, 2005

– Фронтальные кили параллельные по всей длине. ♂♂. Наружный край надкрылий перед вершиной с группой менее длинных золотисто-рыжих волосков, длина которых в 2 раза превышает длину волосков опушения тела. Вершинные лопасти параметерные длинее,

вершинная часть эдеагуса примерно в 2.4 раза короче фаллобазы. ♂♂ - 2.4–3.05 мм; ♀♀ - 2.7–3.25 мм. *T. carinifrons* (Bonvouloir, 1859)

7 (4). Внутренние междурядья надкрылий в мелкой и густой пунктировке, на основании 2-го междурядья надкрылий ямки пунктировки образуют 3 почти правильных ряда. ♂♂. Внешний край средних голеней у основания с заметным выступом, несущим треугольную кисточку густых длинных волосков. – Вершинные лопасти парамер парамер эдеагуса без мелких волосков. ♂♂ - 1.9–2.2 мм; ♀♀ - 2.35–2.6 мм. *T. gracilis* Wollaston, 1854 (Характером пунктировки внутренних междурядий надкрылий с этим видом весьма сходен *T. micado* Reitter, 1921 из Японии, ♂ которого остался автору неизвестен (♀: 2.7 мм)).

– Пунктировка внутренних междурядий надкрыльев заметно реже, на основании 2-го междурядья надкрылий ямки пунктировки образуют 2 спутанных ряда. ♂♂. Внешний край средних голеней равномерно опушен, без выступа при основании. 8

8 (7). Более мелкий вид: ♂♂ - 1.55–2.0 мм; ♀♀ - 2.1–2.3 мм. ♂♂. Вершинные лопасти парамер эдеагуса более узкие, их вершины в мелких волосках. Вид из Западной Палеарктики. (Иногда в сериях этого вида попадаются мелкие экземпляры с полностью редуцированными фронтальными килями). *T. elateroides* (Heer, 1841) (см. также антитезу 14)

– В среднем крупнее: ♂♂ - 2.3–2.4 мм; ♀♀ - 2.15–2.7 мм. ♂♂. Вершинные лопасти парамер эдеагуса более массивные, их вершины без волосков. Вид с Дальнего Востока. *Trixagus* sp. 2

9 (2). Тело очень широкое, овальное, длина тела всего в 1.95–2.1 раза превышает его максимальную ширину. Простеральная площадка узкая, сильно, почти крышевидно выпуклая в вершинной части. ♂ - 2.55 мм; ♀♀ - 2.6–3.05 мм. *T. bachofeni* (Reitter, 1905)

– Тело явственно более узкое, удлинено-овальное, длина тела всегда более чем в 2.1 раза превышает его максимальную ширину. Простеральная площадка равномерно слабовыпуклая. 10

10 (9). ♂♂. Надкрылья без вторичных половых признаков по внешнему краю надкрылий. 11

– ♂♂. Надкрылья по внешнему краю с вторичными половыми признаками в виде гребней или кисточек из явственно более длинных, очень густых блестящих волосков. 14

11 (10). Междурядья надкрылий в редких поверхностных точках, иногда пунктировка надкрылий почти полностью сглаженная. 12

– Междурядья надкрылий в мелкой, но хорошо заметной густой или очень густой пунктировке. 13

12 (11). Междурядья надкрылий в редкой и поверхностной, но явственной пунктировке. В среднем крупнее: ♂♂ - 1.8–2.1 мм; ♀♀ - 2.0–2.6 мм. ♂♂. Эдеагус широкий, вершинные

- лопасти парамер явственно короче пениса, который резко сужен в вершинной части.
 *T. turkestanus* Reitter, 1921
- Междуядья надкрылий в сильно сглаженной и едва различимой пунктировке. Мелкий вид: ♂ - 1.72 мм; ♀ - 1.7 мм. ♂♂. Эдеагус узкий, вершинные лопасти парамер не короче пениса, равномерно суженного к вершине. *Trixagus* sp. 3
- 13 (11). Внутренние междуядья надкрылий очень мелко и густо пунктированы, на основании 2-го междуядья надкрылий ямки пунктировки образуют, по меньшей мере, 3 спутанных ряда. ♂♂. Эдеагус очень узкий, вершинные лопасти парамер не короче пениса, их вершины без мелких волосков. ♂♂ - 1.35–1.8 мм; ♀♀ - 1.8–2.05 мм
 *T. orientalis* (Bonvouloir, 1859)
- Внутренние междуядья надкрылий умеренно густо пунктированы, на основании 2-го междуядья надкрылий ямки пунктировки образуют 2 спутанных ряда. ♂♂. Эдеагус довольно широкий, вершинные лопасти парамер явственно короче пениса, их вершины в мелких волосках. *T. elateroides* (уклоняющиеся экземпляры с редуцированными фронтальными киями - см. также тезу 9)
- 14 (10). ♂♂. Надкрылья по внешнему краю с вторичными половыми признаками в виде маленьких узких треугольных кисточек из длинных блестящих золотисто-рыжих волосков в задней трети надкрылий. – Тело светлоокрашенное, от ржаво-рыжего до буровато-красного. ♂♂ - 2.1–2.55 мм; ♀♀ - 2.15–2.65 мм. *T. atticus* Reitter, 1921
- ♂♂. Надкрылья по внешнему краю с вторичными половыми признаками в виде гребней из очень густых блестящих светлых волосков. 15
- 15 (14). ♂♂. Средние голени в основной половине явственно расширены, их внешний край S-образно изогнут, с бахромкой из длинных светлых блестящих волосков. 16
- ♂♂. Средние голени не расширены в основной половине, их внешний край слабо изогнут, в однородном коротком опушении. 17
- 16 (15). Тело светлоокрашенное, ржаво-рыжее. Пунктировка междуядий надкрылий мелкая, но явственная. Пунктировка переднеспинки мелкая и редкая. ♂♂. Вершинные лопасти парамер по наружному краю равномерно изогнутые. ♂ - 2.05 мм.
 *T. baluchicus* A. Kovalev, 2012
- Окраска обычно темная, черно- или смоляно-бурая, нередко с едва более светлыми головой, основаниями и вершинами надкрылий. Пунктировка междуядий плохо различима на фоне микроскопической точечности. Пунктировка прсп. более густая и четкая. ♂♂. Вершинные лопасти парамер по наружному краю почти прямые, немного извилистые. ♂ - 2.05 мм; ♀♀ - 2.2–2.35 мм. *T. duvalii* (Bonvouloir, 1859)

17 (15). Окраска обычно темная, черно- или смоляно-бурая, часто с более светлыми головой, основаниями и вершинами надкрылий. Пунктировка надкрылий негустая, но явственная. – ♂♂. Внешние края надкрылий с гребнями из длинных и очень густых блестящих светлых волосков, хорошо различимыми при осмотре жука сверху. Вершины парамер эдеагуса расширены по внутреннему краю. ♂♂ - 1.95–2.35 мм; ♀♀ - 2.1–2.7 мм.

. *T. exul* (Bonvouloir, 1859)

- Окраска более светлая: от ржаво-рыжей до бурой. Пунктировка надкрылий довольно густая и четкая. 18

18 (17). ♂♂. Форма тела почти правильно овальная. Внешние края надкрылий с гребнями из более коротких волосков, слабо заметных при осмотре жука сверху. Вершинные лопасти парамер не короче пениса, который слабо равномерно сужен к усеченной вершине. ♂♂ - 1.55–1.95 мм; ♀♀ - 1.7–2.2 мм. *T. obtusus* (Curtis, 1827)

- ♂♂. Форма тела удлинено-овальная, основание переднеспинки заметно расширено. Внешние края надкрылий с гребнями из более длинных волосков, хорошо заметных при осмотре жука сверху. Вершинные лопасти заметно короче пениса, который сильно сужен в вершинной части перед заостренной вершиной. ♂ - 2 мм. *T. perversus* (Cobos, 1958)

5.4 Определительная таблица родов и подродов семейства Eucnemidae

Палеарктики

(Названия родов, не отмеченных в фауне России и на сопредельных территориях, даны в квадратных скобках)

1. Передние голени с двумя вершинными шпорами. Гипомеры без углублений для вкладывания антенн. Тело, как правило, крупное. (**Phyllocerinae**) 2

– Передние голени с одной вершинной шпорой. Гипомеры часто с углублениями (вдавлениями или желобками) для вкладывания антенн. 3

2 (1). Бедренные покрывки с глубокой вырезкой в средней трети. Метэпимеры скрыты под надкрыльями. Антенны у обоих полов четковидные. Боковое окаймление переднеспинки тонкое, едва намеченное. Голова и, по крайней мере, бока переднеспинки непунктированные, мелкозернистые. *Anelastes* Kirby, 1819

– Бедренные покрывки едва выемчатые в средней трети. Метэпимеры выступают из под надкрылий. Антенны самца гребенчатые, начиная с 4-го антенномера, у самки сильнопиловидные. Боковое окаймление переднеспинки резкое, хорошо различимое по всей

- длине. Голова и переднеспинка в равномерной, густой и довольно крупной пунктировке.
- ***Phyllocerus* Le Peletier de Saint-Fargeau et Audinet-Serville, 1825**
- 3 (1). Прогипомеры без явственных антеннальных желобков или антеннальные желобки примыкают к нотостернальным швам, либо малозаметные продольные углубления развиты вдоль средней части прогипомер. Иногда прогипомеры слегка вдавлены вдоль бокового окаймления переднеспинки, но скульптура вдавлений не отличается от скульптуры остальной части прогипомер. 4
- Антеннальные желобки на прогипомерах хорошо развиты, проходят вдоль бокового края переднеспинки, желобки более или менее углублены и четко ограничены с внутренней стороны или, по крайней мере, их скульптура отличается от остальной поверхности прогипомер 30
- 4 (3). Передний край переднеспинки тонко килевидно окаймлен, окаймление соединяется с кренулированным боковым окаймлением, часто прерванным или разделенным на переднюю и заднюю ветви. – Прогипомеры часто с хорошо выраженными антеннальными желобками, примыкающими к нотостернальным швам. 5
- Передний край переднеспинки без килевидного окаймления. Боковое окаймление переднеспинки гладкое, всегда цельное. 17
- 5 (4). Боковое окаймление переднеспинки цельное. Прогипомеры без выраженных антеннальных желобков, иногда лишь с едва заметной каемкой над нотостернальным швом в передней трети переднегруди. 6
- Боковое окаймление переднеспинки явственно разделено на переднюю и заднюю ветви. Прогипомеры, как правило, с явственными антеннальными желобками, примыкающими к нотостернальным швам. 7
- 6 (5). Антенны самца двугребенчатые, у самки – обоюдодопильчатые. Метэпистерны спереди очень узкие, кзади сильно расширены. ***Sarpedon* Bonvouloir, 1871**
- Антенны пилевидные или почти гребенчатые. Метэпистерны назад едва шире, чем спереди, почти параллельносторонние. ***Fryanus* Fleutiaux, 1902**
- 7 (5). Бедренные покрывки почти параллельносторонние, в медиальной части не длиннее, чем в латеральной. 8
- Бедренные покрывки в медиальной части явственно длиннее, чем в латеральной. . . . 9
- 8 (7). Прогипомеры без выраженных антеннальных желобков. Метэпистерны спереди очень узкие, кзади сильно расширенные. **[*Cafolus* Bonvouloir, 1871]**
- Прогипомеры с антеннальными желобками, различимыми, по крайней мере, вблизи прококс. Метэпистерны назад едва шире, чем спереди, почти параллельносторонние.
- ***Rhagomicrus* Fleutiaux, 1902**

9 (7). Антеннальные желобки на прогипомерах спереди не выражены, кзади сильно расширенные и едва углубленные, их наружное окаймление в передней части тесно примыкает к нотостеральному шву. Нотостеральные швы свободные по всей длине. Прогипомеры без ямок вблизи прококс. Антенномер 2 примерно равен по длине антенномеру 4. – Шов надкрылий вблизи их вершин сильно приподнят, слегка оттянут назад и зазубрен, шовный угол надкрылий неразличим при осмотре сверху. Анальный венитр брюшка самца с площадкой длинных торчащих волосков. **Farsus Jacquelin du Val, 1860**

– Антеннальные желобки на прогипомерах спереди сильно углублены между наружным окаймлением желобка и нотостеральным швом. Нотостеральные швы частично сросшиеся. Прогипомеры вблизи прококс с глубокими экскреторными ямками. Антенномер 2 заметно короче антенномера 4. 10

10 (9). Наружное окаймление антеннальных желобков на прогипомерах не достигает основания прогипомер. Метатарсомер 4 нерасширенный, его вершина слабо скошена. Метэпистерны очень узкие в передней половине, кзади сильно расширены. Антенны у обоих полов слабопиловидные или почти нитевидные. Окраска одноцветно черная или буровато-черная. 11

– Наружное окаймление антеннальных желобков на прогипомерах всегда достигает основания прогипомер и обычно соединяется с передним окаймлением бедренных желобков. Метатарсомер 4 с глубокой выемкой на дорсальной поверхности, и нередко заметно расширенный. 12

11 (10). Надротовые складки редуцированные, почти не выражены. **Clypeorhagus Olexa, 1975**

– Надротовые складки хорошо развитые, длинные. **Balistica Motschulsky, 1861**

12 (10). Передняя часть бокового окаймления переднеспинки достигает, по крайней мере, середины длины переднеспинки, и нередко сильно сближена с задней частью бокового окаймления. Глаза на внутреннем крае цельные. Антенны самца гребневидные, антенномеры 3-10 с отростками. – Основания антенн сильно сближены, наименьшее расстояние между антеннальными впадинами гораздо меньше расстояния между внутренним краем антеннальной впадины и внутренним краем глаза. Антеннальные желобки в задних 2/3 своей длины практически не углублены и почти гладкие.

. **Microrhagus Dejean, 1833 (Microrhagus sensu stricto)**

– Передняя часть бокового окаймления переднеспинки короткая, редко заходит за переднюю 1/3 длины переднеспинки. Внутренний край глаз над антеннальными желобками головы, как правило, в той или иной степени выемчатый или вырезанный. Если антенны самца гребневидные, то антенномер 3 без явственного отростка. 13

13 (12). Глаза с довольно глубокой и узкой треугольной вырезкой на внутреннем крае. Антенномер 3 короче антенномера 4, обычно антенномеры 2 и 3 очень короткие, примерно равны по длине, их совместная длина меньше длины антенномера. – Антенны нитевидные или почти нитевидные. ***Entomophthalmus Bonvouloir, 1871***

– Глаза со слабой, едва заметной выемкой на внутреннем крае. Антенномер 3 гораздо длиннее антенномера 2, и обычно длиннее антенномера 4. 14

14 (13). Лоб с более или менее выраженной килевидной складкой с каждой стороны вблизи внутреннего края глаза. Шов надкрылий вблизи их вершин, по меньшей мере, слегка приподнят, нередко зернистый или зазубренный. Вершина анального вентрита заметно оттянутая. ***Dirrhagofarsus Fleutiaux, 1935***

– Лоб без килевидных складок у внутреннего края глаз. Шов надкрылий вблизи их вершин не приподнятый, никогда не бывает зернистым. Вершина анального вентрита не оттянута, обычно лишь узко закруглена или слегка приострена. 15

15 (14). Антеннальные желобки кзади сильно расширенные. Основания антенн довольно широко расставлены, наименьшее расстояние между внутренними краями антеннальных впадин немного превышает расстояние между внутренним краем антеннальной впадины и внутренним краем глаза. Метэпистерны параллельносторонние. Окраска светлая, красновато-бурая. Абдоминальный вентрит 4 посередине с овальной площадкой густых торчащих волосков у обоих полов. ***Rhacopus Hampe, 1855***

– Антеннальные желобки довольно узкие и почти параллельносторонние. Основания антенн сильнее сближены, наименьшее расстояние между внутренними краями антеннальных впадин меньше расстояния между внутренним краем антеннальной впадины и внутренним краем глаза. Метэпистерны слегка расширены кзади. Окраска черная или буровато-черная. Абдоминальный вентрит 4 простой у обоих полов. 16

16 (15). Наименьшее расстояние между внутренними краями антеннальных впадин немного меньше расстояния между внутренним краем антеннальной впадины и внутренним краем глаза. Антенны у обоих полов слабопиловидные.
. ***Microrhagus Dejean, 1833 (Dichodirhagus Mequignon, 1925)***

– Основания антенн сильно сближены, наименьшее расстояние между антеннальными впадинами, по крайней мере, в 2 раза меньше расстояния между внутренним краем антеннальной впадины и внутренним краем глаза. Антенны самца сильнопиловидные или гребневидные. ***Microrhagus Dejean, 1833 (Emyirhagus Olexa, 1975)***

17 (4). Прогипомеры почти параллельносторонние, без антеннальных желобков. Анальный вентрит оттянут на вершине и близ вершины с парой небольших зубцов или

рубчиков, нередко соединенных посередине; по крайней мере, вершина 4-го вентрита брюшка немного оттянута посередине. – Антенны самцов гребенчатые или веерообразные. 18

– Прогипомеры сильно расширенные к основанию. Анальный вентрит различного строения, но всегда без парных зубцов или рубчиков посередине перед вершиной; вершины остальных вентритов простые. 19

18 (17). Голени сильно уплощенные, широкие. Передний край переднеспинки сильно выемчатый, переднеспинка, по крайней мере, на боках в крупнозернистой скульптуре. Надкрылья полностью покрывают брюшко. Антенны самцов гребенчатые с антенномеров 4-5; у самок с антенномеров 4-5 сильно пилообразные. **Melasis A. G. Olivier, 1790**

– Голени тонкие. Передний край переднеспинки едва вогнутый, поверхность переднеспинки пунктированная. Надкрылья не прикрывают часть анального тергита. Антенны самцов веерообразные, начиная с антенномера 4; антенны самок, начиная с антенномера 4, в той или иной степени пилообразные. **Isorhipis Lacordaire, 1835**

19 (17). Бедренные покрышки более или менее параллельносторонние или в латеральной части немного длиннее, чем в медиальной. 20

– Медиальная часть бедренных покрышек части гораздо длиннее латеральной. 25

20 (19). Бедренные покрышки в латеральной части немного длиннее, чем в медиальной их части. Антенны, начиная с антенномера 4, у самцов гребенчатые, у самок пилообразные или гребенчатые. – Голова с длинным медиальным килем. 21

– Бедренные покрышки более или менее параллельносторонние. Антенны не бывают гребенчатыми. 22

21 (20). Метэпимеры полностью скрыты под надкрыльями. **Otho Lacordaire, 1857**

– Метэпимеры выступают из-под надкрылий. [**Calyptocerus Guérin-Méneville, 1843**]

22 (20). Антенномер 3 значительно длиннее антенномера 4. – Переднеспинка с широким медиальным вдавлением и крупными поперечными латеральными вдавлениями. Лоб с явственной срединной бороздкой. **Hylochaeres Latreille, 1834**

– Антенномер 3 не длиннее антенномера 4, обычно заметно короче него. 23

23 (22). Антенны пилообразные или почти нитевидные, с общим срединным килем на антенномерах 4-11. Прогипомеры иногда с антеннальными желобками, явственно отделенными от остальной поверхности прогипомер и примыкающими к нотостернальным швам с внутренней стороны. **Proxylobius Fleutiaux, 1900**

– Антенны без общего кия на антенномерах. Прогипомеры всегда без явственных антеннальных желобков, нередко лишь со слабыми вдавлениями. 24

24 (23). Верх матовый, щиток очень густо пунктированный. Переднеспинка, как правило, немного длиннее своей ширины, со слабым срединным вдавлением.
 *Bioxylus Fleutiaux, 1923*

– Верх блестящий, щиток почти гладкий, с единичными едва заметными точками. Переднеспинка не длиннее ширины. *Xylophilus Mannerheim, 1823*

25 (19). Средние и задние голени в простом опушении из волосков. Протарсомер 1 самца без гребешка из шипиков. (**Melasinae part.**) 26

– Средние и задние голени помимо опушения из волосков несут на заднебоковой поверхности многочисленные тонкие шипики. Протарсомер 1 самца с гребешком из шипиков. (**Macraulacinae part.**) 27

26 (25). Антенномеры 8-11 резко удлинённые, их совместная длина заметно превышает длину остальной части жгутика антенн. Антенномеры без общего продольного киля на передней поверхности. Голова с мощным, почти гребневидно приподнятым на лбу срединным килем. *Eiphanis Eschscholtz, 1829*

– Антенномеры 5-10 примерно равны по длине. Антенномеры 3-11 обычно с явственным общим продольным ребрышком на передней поверхности. Голова без срединного киля, или с тонким равномерно выпуклым срединным килем. *Hylis Gozis, 1886*

27 (25). Антенномеры 9-11 резко удлинённые, антенномер 8, по меньшей мере, вдвое короче антенномера 9. Лапки заметно сжаты с боков, тарсомер 4 не скошен на вершине. Половой гребешок самца развит по всей длине протарсомера 1 или лишь на его вершине.
 *Euryptychus LeConte, 1852*

– Антенномер 8 не короче антенномера 9. Лапки более или менее уплощенные в дорсовентральном направлении, тарсомер 4 расширенный, с глубокой выемкой на дорсальной поверхности. 28

28 (27). Антенномеры 7-11 заметно шире предыдущих, образуют более или менее выраженную булаву, антенномеры 7-10 едва длиннее ширины. Шипики на заднебоковой поверхности средних и задних голенях образуют явственные поперечные ряды. Вершина анального вентрита в той или иной мере оттянутая. Половой гребешок самца заметно искривленный, развит на основании протарсомера 1. *Nematodes Berthold, 1827*

– Антенномеры 7-11 не шире предыдущих. Шипики на заднебоковой поверхности средних и задних голеней не образуют явственных поперечных рядов. 29

29 (28). Бедренные покрывки глубоко вырезанные в средней трети. Антенны довольно тонкие, нитевидные, вершинный угол антенномеров 3-10 округленный. Вершинный угол надкрылий округленный. Половой гребешок самца развит по всей длине протарсомера 1.

- Вершина анального вентрита широко закруглена. Тело одноцветное, желтовато-бурое. [Anelastidius Jacquelin du Val, 1863]
- Бедренные покрывки слабо вогнутые в средней трети. Антенны пиловидные, их антенномеры 3-10 широкие, уплощенные, с оттянутым вершинным углом. Вершины надкрылий слегка расходящиеся и заостренные. Половой гребешок самца развит на основании протарсомера 1. Вершина анального вентрита более или менее оттянутая посередине. Окраска тела, как правило, двуцветная. [Scython Laporte de Castelnaud, 1835]
- 30 (3). Антеннальные желобки очень широкие и сильно углубленные по всей длине, максимальная ширина желобка не меньше ширины остальной части прогипомера при основании. (**Macraulacinae part.**) 31
- Антеннальные желобки заметно менее широкие, максимальная ширина желобка, по крайней мере, вдвое меньше ширины остальной части прогипомера при основании. 32
- 31 (30). Антенны гребенчатые начиная с антенномера 3. Простернальный отросток с глубоковыемчатой вершиной. Мельче (7-9 мм), опушение тела довольно густое, явственно двуцветное. [Raapia Fleutiaux, 1899]
- Антенны двугребенчатые начиная с антенномера 3. Вершина простернального отростка простая, приостренная. Тело крупное (13-17 мм), черное, в одноцветном малозаметном опушении. [Procladidus Fleutiaux, 1921]
- 32 (30). Антеннальные желобки равномерно углублены по всей длине, на основании незамкнутые (**Macraulacinae part.**) 33
- Антеннальные желобки замкнутые на основании, нередко очень глубокие, карманообразные. (**Eucneminae**) 42
- 33 (32). Длина бедренных покрывок в медиальной части не превышает их длину в латеральной части. Метэпистерны сильно расширенные назад, треугольные. Анальный вентрит у самок с выемчатый посередине, у самцов на вершине заостренный. Антенны пиловидные у обоих полов. *Heterotaxis Bonvouloir, 1871*
- Максимальная длина бедренных покрывок в их медиальной части. Метэпистерны более или менее параллельносторонние. Анальный вентрит у обоих полов не вырезанный на вершине. 34
- 34 (33). Метэпимеры выступают из-под надкрылий. Антенны гребенчатые у самца, у самки слабопиловидные. *Torigaia Hisamatsu et Satô, 1959*
- Метэпимеры полностью скрыты надкрыльями. Антенны нитевидные или слабопиловидные у обоих полов. 35
- 35 (34). Килевидные верхние края антеннальных ямок соединены посередине, образуя поперечный, изогнутый блестящий киль. *Dromaeolus Kiesenwetter, 1858 (part.)*

- Килевидные верхние края антеннальных ямок не соединены посередине. 36
- 36 (35). Переднеспинка заметно длиннее своей ширины, более или менее параллельносторонняя, ее бока округленно сходятся лишь вблизи вершины. Диск переднеспинки с глубоким медиальным вдавлением на основании. Парамеры эдеагуса простые, без слабосклеротизованных придаточных лопастей на основании. 37
- Переднеспинка не длиннее своей ширины, на диске более или менее равномерно выпуклая, ее бока более или менее сильно сходящиеся от основания к вершине. 38
- 37 (36). Голова и переднеспинка в мелкозернистой скульптуре. Метатарсомер 4 гораздо уже и короче предыдущего, едва выемчатый на вершине. Шипики на заднебоковой поверхности средних и задних голенях не собраны в поперечные ряды.
Asiocnemis Mamaev, 1976
- Голова и переднеспинка в пунктировке. Метатарсомер 4 не уже предыдущего, с глубокой выемкой на дорсальной поверхности, достигающей по крайней мере середины тарсомера. Шипики на заднебоковой поверхности средних и задних голенях образуют явственные поперечные ряды. *Dromaeolus Kiesenwetter, 1858 (part.)*
- 38 (36). Вершины надкрылий порознь оттянуты и заострены. Заднебоковая поверхность средних и задних голеней с поперечными извилистыми рядами шипиков. Коготки при основании с зубцом. Окраска часто двуцветная. [*Spinifornax Fleutiaux, 1926*]
- Вершины надкрылий совместно закруглены или приострены, но никогда не бывают порознь заостренными. 39
- 39 (38). Метатарсомер 4 короткий, не менее чем вдвое короче метатарсомера 3. Бедренные покрывки длинные, достигают, по крайней мере, заднего края абдоминального вентрита 1. Заднебоковая поверхность средних и задних голенях всегда с поперечными извилистыми рядами шипиков. Коготки нередко с зубцом при основании. Парамеры эдеагуса со слабосклеротизованными придаточными лопастями на основании. 40
- Метатарсомер 4 менее чем вдвое короче предыдущего. Шипики на заднебоковой поверхности средних и задних голеней не образуют явственных поперечных рядов. Коготки простые. 41
- 40 (39). Антенномер 3 в 1.5 раза длиннее антенномера 4, антенны почти нитевидные, вершинный угол антенномеров 3-11 округленный. *Fornax Laporte de Castelnau, 1835*
- Антенномер 3 едва длиннее антенномера 4 или равен ему по длине. Антенны пиловидные, антенномеры 3-11 уплощенные, их вершинный угол явственно оттянутый.
[Serrifornax Fleutiaux, 1926]
- 41 (39). Метатарсомеры 2-4 слабо отличаются по длине, метатарсомер 2 не длиннее или едва длиннее метатарсомера 3. Антенны пиловидные у обоих полов, антенномер 3 едва длиннее

антенномера 4. Вершинные пальпомеры челюстных щупиков самца очень крупные, листовидные. Тело черное, конечности желтовато-красные. ***Thambus Bonvouloir, 1871***

– Метатарсомер 2 в 1.5 раза длиннее метатарсомера 3. Антенны почти нитевидные, антенномер 3 почти в два раза длиннее антенномера 4. Конечности едва светлее общей окраски тела. ***Dromaeolus Kiesenwetter, 1858 (part.)***

42 (32). Тарсомеры 1-4 с мембранозными придатками. Переднеспинка с парными бугровидными возвышениями на диске. Антенны у обоих полов гребневидные. Тело крупное, покрытое густыми, нередко разноцветными волосками, образующими мозаичный рисунок. **[*Galbites Fleutiaux, 1918*]**

– Тарсомеры без мембранозных придатков. Переднеспинка более или менее равномерно выпуклая. Антенны не гребневидные. Тело, как правило, небольшое, в однородном опушении. 43

43 (42). Метавентрит по бокам с неглубокими косыми бороздками для вкладывания средних лапок. Антеннальные желобки замкнутые на основании, сильно равномерно углубленные по всей длине. Медиальный киль эпикраниума раздвоен перед вершиной, так что эпистомальная часть эпикраниума с треугольной площадкой, отделенной от основной поверхности киллями. ***Dyscharachthis Blackburn, 1900***

– Метавентрит по бокам с широкими, килевидно окаймленными углублениями для вкладывания средних голеней и лапок. Антеннальные желобки замкнутые на основании, очень глубокие, карманообразные, особенно в задней части. Медиальный киль эпикраниума не раздвоен в вершинной части. 44

44 (43). Анальный вентрит на вершине клювовидно оттянутый. Задние углы переднеспинки широко округленные на вершине. Тело бурое. 4.6-9.1. **[*Poecilochrus Bonvouloir, 1871*]**

– Анальный вентрит узко закругленный на вершине. Задние углы переднеспинки на вершине узко округлены. Тело небольшое, черное или буровато-черное. ***Eucnemis Ahrens, 1812***

5.5 Определительная таблица родов и видов семейства *Brachypsectridae*

Палеарктики

1. Антенны 11-члениковые, с 6-члениковой гребенчатой булавой. Антеннальные впадины крупные, явственно расставленные. Мандибулы треугольные, короткие. Вентриты брюшка сплошь покрыты экскреторными волосками. Скульптура переднеспинки представлена

мелкими точками, точечные ряды надкрылий хорошо различимы. Окраска светлая, желтовато-бурая с более темными красновато-бурыми надкрыльями. 5.2 мм
 *Brachypsectra* LeConte, 1874 (*B. kadleci* Hájek, 2010)

– Антенны 12-члениковые, у самцов двугребенчатые начиная с антенномера 4. Антеннальные впадины очень крупные, отделены друг от друга лишь срединным килем. Мандибулы довольно узкие, изогнутые в вершинной части. Небольшая площадка экскреторных волосков имеется лишь близ вершины вентрита 5. Скульптура переднеспинки представлена шестигранными ячейками, точечные ряды надкрылий почти неразличимы на фоне грубой скульптуры надкрылий. **Genus 1**. 2

2. Глаза очень крупные, голова с глазами заметно шире переднего края переднеспинки. Парамедиальные вдавления переднеспинки едва различимы, ее задние углы более широкие и округленные. Надкрылья короче, примерно в 3.2 раза длиннее переднеспинки, немного расходящиеся вдоль шва, точечные ряды практически неразличимы на фоне очень грубой и густой пунктировки более или менее одинаковых по ширине и высоте междурядий. Вентрит 5 с небольшой поперечной площадкой экскреторных волосков близ его округленной вершины. Мельче: 5.2 мм **Gen. sp. 1**

– Глаза меньше, голова с глазами не шире переднего края переднеспинки. Переднеспинка с крупными парамедиальными вдавлениями, ее задние углы узкие, остроугольные. Надкрылья заметно длиннее, примерно в 4 раза длиннее переднеспинки, их шовный край прямой. Точечные ряды надкрылий различимы на фоне грубой и густой пунктировки, по крайней мере, в их внутренней части, нечетные междурядья более выпуклые и узкие. Вентрит 5 на вершине уплощенный, его вершина почти по всей ширине покрыта густыми экскреторными волосками. Крупнее: 6.6 мм. **Gen. sp. 2**

6 ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ СЕМЕЙСТВ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSESTRIDAE РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН

Как уже отмечалось ранее, представители исследуемых семейств, как правило, редки в сборах, а значительная часть видов до сих пор представлена в коллекциях единичными экземплярами из немногих локалитетов. В связи со слабой изученностью распространения видов указанных семейств на территории России и сопредельных стран, настоящий обзор их распространения носит лишь предварительный характер. Ареалы видов были определены на основе этикеточных данных изученных экземпляров, а также на основе литературных указаний. Схема биогеографического районирования и номенклатура ареалов, используемые в настоящей работе, заимствованы из работы А.Ф. Емельянова (1974). Виды со сходными ареалами объединены в хорологические группы по принципу вхождения более мелких ареалов в более крупные.

6.1 Cerophytidae

Семейство Cerophytidae, представлено в современной мировой фауне тремя родами, из которых род *Cerophytum* имеет голарктическое распространение, а другие два известны лишь из Центральной и Южной Америки. Род *Cerophytum* имеет в Евразии амфипалеарктический ареал, что может объясняться произошедшим в плиоцене разрывом единого пояса широколиственных лесов, который привел к обособлению неморальных фаун Западной и Восточной Палеарктики. По-видимому, полностью ограничен Европейской неморальной областью ареал *C. elateroides*, а ареал *C. japonicum* лежит в пределах Стенопейской неморальной области, хотя и выходит за ее пределы в Южнояпонскую провинцию Ортрийской области. Интересно отметить, что европейский *C. elateroides* морфологически более сходен с *C. pulsator* (Haldeman, 1845) с атлантического побережья Северной Америки, нежели с восточнопалеарктическим *C. japonicum* тогда как последний обнаруживает значительное сходство с *C. convexicolle* LeConte, 1866, который распространен на Тихоокеанском побережье Неарктики.

6.2 Throscidae

Семейство Throscidae распространено всеветно, его представители встречаются во всех биогеографических областях (кроме циркумполярной), однако наибольшим числом видов они

представлены в тропических и субтропических областях Старого и Нового Света. Видовое разнообразие тросцид резко сокращается по мере продвижения к высоким широтам, поэтому фауна России с сопредельными территориями заметно обеднена и включает в себя всего 32 вида из обоих родов (*Trixagus* и *Aulonthroscus*), известных из Палеарктики (Таблица 3).

Виды, развитие которых связано преимущественно с лесными сообществами, распространены в Палеарктике, главным образом, в пределах Европейской и Стенопейской неморальных областей, и иногда образуют восточно-западные комплементарные пары или группы схожих видов (*Aulonthroscus brevicollis* – *A. longulus* и *A. sp. 1*, *Trixagus leseigneuri* – *T. sp. 2*; и *T. elateroides* – *T. sp. 2*). Однако значительное число видов семейства, населяющих открытые ландшафты, связано с интразональными стациями, благодаря чему многие мезофильные виды способны с одной стороны проникать вдоль рек далеко в зону степей и даже пустынь, а с другой – способны заходить по прогреваемым участкам пойм далеко на север. Вследствие этого, ареалы многих видов тросцид далеко не всегда укладываются в рамки общепринятых биогеографических делений Палеарктики. Например, *Trixagus atticus*, вероятно, исходно имеющий восточномедиземноморский ареал, проникает в Европу на север до Финляндии, но в то же время этот вид широко распространен на Ближнем Востоке и в Средней Азии, достигая на юго-востоке Южного Таджикистана и Афганистана.

В фауне Евросибирской таежной области известны лишь лесные *Trixagus dermestoides*, *T. carinifrons*, *T. meybohmi* и *Aulonthroscus laticollis*, а последний из них широко распространен также в таежной зоне Сибири.

К этим видам в Европейской неморальной области добавляется значительное число видов, и на рассматриваемой территории здесь отмечено 3 вида рода *Aulonthroscus* и 11 видов рода *Trixagus*. Из них *A. dilatatus* и *T. asiaticus*, по-видимому, являются кавказскими эндемиками (проникающими и в Сетийскую область), тогда как остальные виды широко распространены в Западной Палеарктике (*A. brevicollis*, *T. carinifrons*, *T. dermestoides*, *T. duvali*, *T. elateroides*, *T. gracilis*, *T. leseigneuri*, *T. meybohmi*) или имеют более широкие ареалы в Палеарктике (*A. laticollis*, *T. atticus*, *T. exul*, *T. obtusus*).

В пределах рассматриваемой территории фауна Гесперийской подобласти малоспецифична и включает в себя, по-видимому, все виды, известные из сопредельных с ней провинций Европейской неморальной области, но к ним добавляется *T. orientalis*, общий с Ирано-Туранской подобластью Сетийской области.

Фауна Стенопейской неморальной области своеобразна, но сравнительно небогата видами. На ее территории пока отмечены три вида *Aulonthroscus* и всего четыре вида *Trixagus*. Из них общие с Западной Палеарктикой лишь два вида (*A. laticollis* и *T. obtusus*), а остальные

виды либо известны только из этой области (*A. sp. 1*, *T. sp. 1*, *T. sp. 2*), либо выходят за ее пределы в Ортрыйскую область (*A. longulus*, *T. micado*).

Тросциды Ортрыйской области остаются до сих пор практически неизученными, в пределах изучаемой территории их фауна включает в себя всего 4 вида, из них, по-видимому, лишь *T. turgidus* и *A. sp. 2* могут считаться условным эндемиками этой области. Вероятно, сюда же может быть отнесен *T. schenklingi*, описанный из «Японии» без более точных сведений (Reitter, 1921).

Фауна Скифской области в пределах изучаемой территории небогата и мало своеобразна в Западносифской подобласти, а из Восточносифской подобласти тросциды до сих пор не известны. Фауна западносифской подобласти представлена, в основном, широко распространенными, по-видимому, связанными с влажными интразональными стадиями видами (*T. atticus*, *T. duvali*, *T. elateroides*, *T. exul* и *T. obtusus*), а по пойменным и байрачным лесам в пределы области проникают лесные *A. brevicollis*, *T. dermestoides* и *T. carinifrons*. Но в то же время, на юг подобласти в Европейской части России и в Казахстане проникает также и восточнотетийский *T. turkestanus*.

Напротив, фауна тросцид Сетийской области богата и довольно своеобразна. В пределах изучаемой территории здесь обитают, по крайней мере, 22 вида семейства, из них большинство (19 видов) относится к роду *Trixagus*, а три вида рода *Aulonothroscus*, связанные с древесной растительностью, по-видимому, распространены в пределах области лишь в горах. При этом все представители семейства, по-видимому, не выходят за пределы Ирано-Туранской подобласти, поскольку из Центральноазиатской подобласти тросциды до сих пор не известны. Лишь один вид рода *Aulonothroscus* – малоазиатский *A. maximus*, может быть условно отнесен к эндемикам этой области, тогда как два других являются общими с фауной сопредельных территорий Европейской Неморальной и Гесперийской областей. Лишь в этой области обнаружены *Trixagus sp. 3* из Ленкоранской низменности, *Trixagus baluchicus* из Ирана, а также *T. perversus* и *T. bachofeni* с юга Средней Азии. Лишь немного выходит за пределы Ирано-Туранской подобласти ареал *T. turkestanus*, простирающийся от Сирии и Закавказья до Афганистана. В Закавказье, Иране и на юге Средней Азии обитает *T. orientalis*, достигающий на юго-востоке Южного Афганистана, но также распространенный в Восточном Средиземноморье.

Таблица 3. Зоогеографический состав фауны семейства Throscidae России и сопредельных стран

Хорологические группы		Виды	N	%
Тетийские (28.1%)	Восточнотетийские	<i>Trixagus turkestanus</i>	1	3.1
	Восточносредиземноморско-южнотурано-афганские	<i>Trixagus orientalis</i>	1	3.1
	Эвксинско-куроараксинские	<i>Aulonothroscus dilatatus, Trixagus asiaticus</i>	2	6.3
	Куроараксинские	<i>Trixagus</i> sp. 3	1	3.1
	Анатолийские	<i>Aulonothroscus maximus</i>	1	3.1
	Иранские	<i>Trixagus baluchicus</i>	1	3.1
	Южнотуранские	<i>Trixagus bachofeni</i>	1	3.1
	Южнотуранско-афганские	<i>Trixagus perversus</i>	1	3.1
Панатлантические (25%)	Панатлантические общие	<i>Aulonothroscus brevicollis, Trixagus carinifrons, T. dermestoides, T. meyhohmi, T. elateroides</i>	5	15.6
	Панатлантические южные	<i>Trixagus duvalii, T. gracilis, T. leseigneuri</i>	3	9.4
Широкопалеарктические (12.5%)	Панконтинентальные	<i>Aulonothroscus laticollis</i>	1	3.1
	Европейско-восточносредиземноморско-горнотуранские	<i>Trixagus atticus, T. exul</i>	2	6.3
	Европейско-средиземноморско-горнотуркестанско-стенопейские	<i>Trixagus obtusus</i>	1	3.1
Восточнопалеарктические (21.9%)	Эврипацифические	<i>Aulonothroscus longulus</i>	1	3.1
	Западнотенопейские	<i>Trixagus</i> sp. 1, <i>T.</i> sp. 2	2	6.3
	Северояпонские	<i>Aulonothroscus</i> sp. 1	1	3.1
	Японские	<i>Trixagus micado</i>	1	3.1
	Восточноортурийские	<i>Aulonothroscus</i> sp. 2, <i>Trixagus turgidus</i>	2	3.1
Недостаточно выясненные (12.5%)		<i>Trixagus niger, T. ovalis, T. rougeti, T. schenklingi</i>	4	12.5

6.3 Eucnemidae

Эукнемиды также известны из почти всех биогеографических областей (кроме приполярных территорий), но подавляющее большинство видов этого семейства

распространено в тропических и субтропических регионах Старого и Нового Света. В фауне России и сопредельных стран семейство представлено 101 видом из 32 родов (Таблица 4).

В Евросибирской таежной области встречаются лишь немногие виды семейства, как правило, которые более или менее широко распространены в Европе (*Clypeorhagus clypeatus*, *Microrhagus lepidus*, *M. pygmaeus*, *Eucnemis capucina*, *Melasis buprestoides*, *Hylis cariniceps*, *H. foveicollis*), либо широко распространены в лесной зоне Палеарктики от Европы до Западной Сибири (*Microrhagus emyi*, *Dirrhagofarsus attenuatus*) или даже до Дальнего Востока (*Rhacopus sahlbergi*, *Hylis olexai*, *H. procerulus*, *Otho sphondyloides*, *Hylochaes cruentatus*). При этом *Otho sphondyloides*, *Hylochaes cruentatus* и *Clypeorhagus clypeatus* доходят до Центральной Европы, а западнее не известны.

Фауна Европейской неморальной области в пределах рассматриваемой территории заметно богаче. Здесь встречаются все виды, известные из Евросибирской таежной области, но к ним добавляются виды, общие с Гесперийской или даже с Сетийской областями (*Dromaeolus barnabita*, *Farsus dubius*, *Isorhipis melasoides*, *I. nigriceps*, *Nematodes filum* и *Xylophilus corticalis*). В этой области также немногочисленные эндемичные виды, к которым могут быть отнесены *Thambus frivaldszkyi*, локально распространенный в Центральной Европе, а также *Isorhipis marmottani* и *Xylophilus testaceus*, широко распространенные в Европе, но, по-видимому, не выходящие за пределы области. Эндемиком Эвксинской провинции условно может быть назван лишь *Dromaeolus gracilicornis*, а известные с этой территории *Hylis matthiesseni* и общий с горным Крымом *Xylophilus leseigneuri* в той или иной степени выходят за ее пределы в Куроараксинскую (*X. leseigneuri*) или даже в Анатолийскую (*H. matthiesseni*) провинции Сетийской области. Кроме того, с черноморского побережья Турции известен *Eriphanis cornutus* - вид, имеющий сильно разорванный ареал и известный из немногих точек в Европе (в Великобритании, Испании, Франции, Италии и Болгарии), на юге Курильских островов и в Японии, но широко распространенный вдоль тихоокеанского побережья Северной Америки.

В пределах рассматриваемой территории фауна Гесперийской области мало специфична и представлена широко распространенными в Западной Палеарктике видами (*Farsus dubius*, *Microrhagus emyi*, *Rhacopus sahlbergi*, *Isorhipis melasoides*, *I. nigriceps*, *Melasis buprestoides* и *Dromaeolus barnabita*).

Фауна Стенопейской области весьма богата видами. В ее фауне отмечено, по меньшей мере, 45 видов семейства, несмотря на то, что фауна эукнемид ее материковой части исследована еще очень неполно. Здесь встречаются многочисленные группы с палеотропическими и ориентальными связями (например, рода *Entomophthalmus*, *Euryptychus*, *Fornax*), а 9 видов семейства известны только из этой области (*Microrhagus* sp., *Entomophthalmus kirejtshuki*, *Isorhipis minuta*, *Bioxylus personatus*, *Fornax hisamatzui*,

Clypeorhagus towadensis, *Melasis japonica*, *M. sachalinensis*, *Otho nipponicus*). Общих видов с Европейской и Евросибирской областями немного (*Rhacopus sahlbergi*, *Hylis olexai*, *H. procerulus*, *Otho sphondyloides* и *Hylochares cruentatus*), и их распространение, по-видимому, ограничено лишь северными провинциями Стенопейской области. Однако по родовому и подродовому составу, фауна этой области обнаруживает значительное сходство с фауной Европейской неморальной области, что может объясняться плиоценовым разрывом единого пояса широколиственных лесов, разделившего неморальные фауны Западной и Восточной Палеарктики. По-видимому, это и привело к образованию комплементарных пар близких видов, распространенных на западе и востоке Палеарктики, но отсутствующих на большей части Сибири или, по крайней мере, в Восточной Сибири (например, *Melasis buprestoides* – *M. japonica* и *M. sachalinensis*, *Farsus dubius* – *F. ainu*, *Microrhagus emyi* – *M. mystagogus*, *Microrhagus pyrenaicus* – *M. sp.*, виды рода *Isorhipis* и т.д.). Среди видов Стенопейской области достаточно необычное распространение известно у *Epiphanis cornutus*, который найден также в Европе и на тихоокеанском побережье Северной Америки, и у *Dirrhagofarsus lewisi*, который известен почти со всех Японских островов, но также отмеченный на атлантическом побережье США.

Ещё богаче фауна Ортрийской области, где в пределах рассматриваемой территории обитает, по крайней мере, 51 вид эукнемид. В Восточноортрийской подобласти на изучаемой территории (центральная и южная части острова Хонсю) уже появляются рода *Fryanus*, *Heterotaxis*, *Poecilochrus* и *Dyscharachthis*, обнаруживающие связи с фауной Ориентального царства, а монотипический род *Torigaia* и 17 видов семейства, вероятно, являются эндемиками этой подобласти. Из 50 видов эукнемид этой территории 30 видов отмечены также для фауны сопредельных территорий Стенопейской области, а *Dyscharachthis amplicollis* приведен также для Сингапура. Фауна эукнемид Западноортрийской подобласти остается неизученной, лишь недавно описанный из Восточного Афганистана *Microrhagus nuristanicus*, может рассматриваться как возможный элемент западногималайской фауны.

Фауна Скифской области сильно обеднена и представлена преимущественно широко распространенными видами, заходящими в пределы этой области по пойменным и байрачным лесам (*Melasis buprestoides*, *Hylis procerulus*, *Dromaeolus barnabita*). Однако в пределах этой области известны местонахождения *Dromaeolus maronita*, распространенного также в Греции, Малой Азии и, вероятно, на Кавказе. Также могут быть обнаружены в байрачных и пойменных лесах Скифской подобласти *Rhacopus sahlbergi*, *Dirrhagofarsus attenuatus*, *Microrhagus pugmaeus*, *M. emyi*, *Otho sphondyloides*, *Nematodes filum*, *Eucnemis capucina*, известные из лесостепной зоны.

Фауна эукнемид Сетийской области бедна видами, но весьма своеобразна. Представители семейства обнаружены лишь в Ирано-Туранской подобласти, а из Центральноазиатской ее части они не известны. На рассматриваемой территории полностью ограничен Сетийской областью ареал подсемейства *Phyllocerinae*, по-видимому, связанного в развитии с почвой. При этом ареал *Anelastes barbarus* простирается от Канарских островов, Северной Африки и европейской части Средиземноморья через Малую Азию и Иран до Узбекистана и Туркмении, тогда как ареалы эндемичных для Ирано-Туранской подобласти видов рода *Phyllocerus* часто ограничены одной провинцией. К эндемикам Ирано-Туранской подобласти также можно отнести *Asiocnemis morawitzi*, приспособившегося к жизни в песчаных пустынях и связанного в развитии с отмершими корнями саксаулов и других пустынных кустарников. По-видимому, гирканское распространение имеют недостаточно выясненные *Dirrhagofarsus ferrugineus* и *Xylophilus talyschensis*, хотя эти виды обнаруживают значительное сходство с европейскими представителями родов, и, по-видимому, приурочены к горным лесам Гирканской провинции. Здесь можно упомянуть общих с Европейской неморальной областью *Xylophilus leseigneuri* и *Hylis matthiesseni*, вероятно, также связанных с горными лесами, и *Dromaeolus maronita*, известного из Восточного Средиземноморья, с Кавказа и немногих точек в степной зоне России и Украины.

Таблица 4. Зоогеографический состав фауны семейства Eucnemidae России и сопредельных стран

Хорологические группы		Виды	N	%
Тетийские (11,9%)	Тетийские общие	<i>Anelastes barbarus</i>	1	1
	Восточномедиземно-морско-причерноморские	<i>Dromaeolus maronita</i>	1	1
	Эвксинско-куроараксинские	<i>Phyllocerus elateroides, Xylophilus leseigneuri</i>	2	2
	Куроараксинские	<i>Phyllocerus longipennis</i>	1	1
	Гирканские	<i>Dirrhagofarsus ferrugineus, Xylophilus talyschensis</i>	2	2
	Эвксинско-горноанатолийские	<i>Hylis matthiesseni</i>	1	1
	Анатолийские	<i>Phyllocerus diversicornis, P. oreadis</i>	2	2
	Туранские	<i>Asiocnemis morawitzi</i>	1	1
	Южнотуранские	<i>Phyllocerus ghilarovi</i>	1	1
Панатлантичские (9,9%)	Панатлантичские южные	<i>Farsus dubius, Isorhipis melasoides, I. nigriceps, Nematodes filum</i>	4	4
	Панатлантичские общие	<i>Microrhagus emyi, M. lepidus, M. pygmaeus, Melasis buprestoides, Dromaeolus barnabita, Eucnemis capucina</i>	6	5.9
Европейские (7,9%)	Европейские	<i>Hylis cariniceps, H. foveicollis, Xylophilus corticalis, X. testaceus, Isorhipis marmottani</i>	5	5
	Среднеевропейские	<i>Thambus frivaldszkyi</i>	1	1
	Среднеевропейско-эвксинские	<i>Clypeorhagus clypeatus</i>	1	1
	Эвксинские	<i>Dromaeolus gracilicornis</i>	1	1
Восточнопалеарктические (58,4%)	Суперпацифические	<i>Microrhagus (Microrhagus) foveolatus, Eucnemis zaitzevi</i>	2	2
	Эврипацифические	<i>Balistica elongata, Microrhagus mystagogus, Dirrhagofarsus modestus, Rhagomicrus marginatus, Sarpedon atratus, Hylochaes harmandi, Isorhipis foveata, Hylis harmandi, H. japonicus, Proxyllobius helleri, Xylophilus ussuriensis, X. ainu, Euryptychus lewisi, E. vicinus, Dromaeolus japonensis, D. nipponensis</i>	16	15.8
	Западнотенопейские	<i>Microrhagus sp., Entomophthalmus kirejtshuki, Isorhipis minuta, Bioxylus personatus, Fornax hisamatzui</i>	5	5
	Западнотенопейско-северояпонские	<i>Clypeorhagus towadensis, Melasis japonica, Melasis sachalinensis</i>	3	3
	Северояпонские	<i>Otho nipponicus</i>	1	1
	Японские	<i>Farsus ainu, Microrhagus pectinicornis, M. ramosus, Isorhipis banghaasi, Bioxylus galloisi, B. japonensis, Xylophilus rufomarginatus, Dromaeolus brevipes, D. rufulus, Fornax consobrinus, F. nipponicus, F. victor</i>	12	11.9

Продолжение таблицы 4

	Восточноортурийские	<i>Fryanus japonicus</i> , <i>Clypeorhagus nigrinus</i> , <i>Entomophthalmus miyatakei</i> , <i>Rhacopus olexai</i> , <i>Hylis</i> sp., <i>H. yoshidai</i> , <i>Bioxylus bidentatus</i> , <i>B. natsumiae</i> , <i>B. pilosellus</i> , <i>B. shimoyamai</i> , <i>B. similis</i> , <i>Proxyllobius galloisi</i> , <i>P. longicornis</i> , <i>Xylophilus minimus</i> , <i>Dromaeolus lewisi</i> , <i>Fornax lewisi</i> , <i>Heterotaxis nipparensis</i> , <i>Torigaia bicolor</i> , <i>Poecilochrus japonicus</i>	19	18.8
	Западногималайские	<i>Microrhagus nuristanicus</i>	1	1
Широкопалеарктические (5.9%)	Панконтинентальные	<i>Otho sphondyloides</i> , <i>Rhacopus sahlbergi</i> , <i>Hylochaeres cruentatus</i>	3	3
	Западнопалеарктическо-стенопейские	<i>Hylis olexai</i> , <i>H. procerulus</i>	2	2
	Среднеевропейско-западносибирские	<i>Dirrhagofarsus attenuatus</i>	1	1
Межцарственные (3%)	Палеарктическо-ориентальные	<i>Dyscharachthis amplicollis</i>	1	1
	Европейско-амфиоцифические	<i>Epiphaniis cornutus</i>	1	1
	Палеарктическо-неарктические	<i>Dirrhagofarsus lewisi</i>	1	1
Недостаточно выясненные (3%)		<i>Isorhipis potanini</i> , <i>Euryptychus konigi</i> , <i>Microrhagus sibiricus</i>	3	3

6.4 Brachypsectridae

Немногочисленные представители семейства Brachypsectridae известны из Палеарктического, Неарктического, Неотропического и Ориентального царств, а кроме того, личинка неопisanного вида известна из Квинсленда (Review of..., 2006). В Палеарктике представители семейства, по-видимому, чрезвычайно редки, и все три вида палеарктической фауны известны лишь по типовым экземплярам. Однако, по-видимому, распространение семейства в Палеарктике ограничено Сетийской областью и, вероятно, имеет реликтовый характер. Два вида семейства (*Brachypsectra kadleci* и Gen. sp. 1) известны лишь из Переднеазиатской, а ещё один (Gen. sp. 2) – из Южнотуранской провинции Ирано-Туранской подобласти.

7 БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЕЙСТВ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSECTRIDAE, ИХ ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

7.1 Биологические и экологические особенности Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae и Brachypsectridae

7.1.1 Cerophytidae

Биология церофитид до настоящего времени остается малоисследованной. Представители семейства редки в сборах, и, как правило, попадаются случайно. Имаго, по-видимому, имеют ночную активность, иногда попадаются на растительности, а также на древесине или коре мертвых деревьев. Кроме того, имеются сведения о попадании церофитид в светоловушки и ловушки Малеза (Systematics..., 2003). Палеарктические виды связаны со старыми лиственными лесами, их имаго чаще всего могут быть собраны весной под корой или в древесине заселенных деревьев после зимовки. До сих пор ничего не известно о питании имаго церофитид. Судя по строению про- и мезовентрита, имаго способны к резким движениям переднегруды, схожих с движениями жуков-щелкунов (Elateridae), однако этот аспект их поведения нуждается в исследованиях. Насколько известно, личинки церофитид развиваются в мертвой древесине различных лиственных пород деревьев, пораженных целлюлозоразрушающими грибами (бурые гнили). Ничего не известно о питании личинок церофитид, хотя строение их ротового аппарата указывает на питание жидкой пищей.

7.1.2 Throscidae

Биология видов семейства Throscidae исследована очень неполно. Виды нашей фауны в стадии имаго предпочитают, как правило, затененные и достаточно увлажненные местообитания. Лесные представители семейства нередко в большом числе собираются под пологом леса на листьях кустарников и невысоких деревьев, травянистой растительности и также на отмершей древесине, преимущественно в сумеречные и предзакатные часы. Виды открытых ландшафтов могут быть встречены на травянистой растительности, но чаще попадаются весной в береговых наносах и в листовом опаде вблизи водоемов. По наблюдениям автора в Астраханской области, жуки *Trixagus obtusus* Curtis обнаруживались в наносах реки Ахтубы лишь в непосредственной близости от тонких корней деревьев, подмытых во время разлива реки. Вероятно, виды *Trixagus*, обитающие в открытых ландшафтах и нередко

массовые в сборах из речных наносов, связаны в развитии с отмершими вследствие подтопления корнями древесно-кустарниковой (а, вероятно также и травянистой) растительности пойм. Для тросцид отмечен сумеречный лет, а значительное число видов этого семейства привлекается источниками света в ночное время. До сих пор ничего не известно о питании имаго тросцид, хотя, вероятно, они питаются гифами грибов, подобно их личинкам. Штаммер (Stammer, 1933) указывает на обнаружение у имаго *Trixagus* двух пар мицетом в жировом теле, содержащих три типа бактерий. Передняя пара мицетом содержит бактерий округлой и удлинненно-овальной формы, тогда как в задней паре были обнаружены сильно вытянутые нитевидные бактерии. Значение этих образований неизвестно, как и пути попадания бактерий в организм имаго. Отмечена способность имаго к резким движениям переднегрудью, сопровождающихся прыжком и схожих с движениями элатерид (Burakowski, 1975), хотя, как кажется, тросциды прибегают к этой стратегии защитного поведения крайне неохотно. Для *Trixagus dermestoides* отмечено довольно сложное брачное поведение, при котором самец быстрыми вибрирующими движениями широко разведенных надкрылий и задних крыльев поглаживает переднегрудь и надкрылья самки (Verhoeff, 1895; Burakowski, 1975). Вероятно, подобное поведение следует ожидать и у других представителей семейства, самцы которых обладают схожими гребнями или кисточками из длинных щетинок на надкрыльях.

Продолжительность цикла развития известна у немногих палеарктических видов, в известных случаях она составляет два года (Burakowski, 1975; Жесткокрылые..., 1996). До сих пор подробно описана лишь биология личинки *Trixagus dermestoides* (Burakowski, 1975). Согласно наблюдениям Бураковского, личинки этого вида связаны в развитии с почвой, где питаются на внешних частях тонких эктомикоризных корней деревьев. Исходя из особенностей строения их ротового аппарата, личинки способны принимать лишь жидкую пищу, и вероятно, питаются жидкими продуктами расщепления мицелия грибов или тканей корня. Вероятно, в сходных условиях развиваются личинки многих видов рода *Trixagus* палеарктической фауны. Также имеются данные о нахождении личинок *Aulonothroscus* в сильно разрушенной целлюлозоразрушающими грибами (бурые гнили) древесине различных пород деревьев (Жесткокрылые..., 1996; К.В.Макаров, личное сообщение); возможно, с разлагающейся древесиной связаны и некоторые *Trixagus*. Некоторые из африканских видов рода *Aulonothroscus* были собраны в гнездах термитов, благодаря чему Кобосом (Cobos, 1960) было высказано предположение о термитофилии ряда видов этого рода. К сожалению, до сих пор остаются неизвестными личинки обособленных в системе родов *Potergus* и *Pactopus*, хотя для них также можно предположить связь с древесиной.

7.1.3 Eucnemidae

Биология видов семейства до сих пор мало изучена. Виды эукнемид палеарктической фауны за небольшим исключением, связаны с лесами, а в открытых ландшафтах обитают лишь представители подсемейств *Phyllocerinae*, личинки которых развиваются в почве, а также *Asiocnemis morawitzi*, приспособленный к жизни в древесине корней пустынных кустарников. Имаго эукнемид, как правило, редки в сборах и чаще обнаруживаются на стволах и ветвях заселяемых деревьев или вблизи них. До сих пор ничего не известно о питании имаго эукнемид. Большинство представителей семейства обладают, по-видимому, сумеречной или ночной активностью, а многие привлекаются источниками света в ночное время (в особенности, в тропических регионах земного шара). Однако многие эукнемиды активны преимущественно в дневное время. Виды с дневной активностью, такие как, например, *Dromaeolus barnabita*, стремительными движениями и быстрым взлетом напоминают мелких златок и нередко бегают по поверхности заселяемых стволов или сучьев в самые жаркие дневные часы. Дневные виды, в целом, обладают сильнее склеротизованным телом по сравнению с ночными или сумеречными видами. Для них характерна сильная склеротизация тергитов брюшка, что также может рассматриваться как приспособление, предотвращающее излишнюю потерю влаги при полете.

Способность совершать резкие движения переднегрудью, схожие с таковыми у элатерид и сопровождающиеся прыжком и щелчком у крупных видов, отмечена для многих представителей подсемейств *Melasinae*, *Macraulacinae* и *Eucneminae* (Muona, 1993b). Судя по строению передне- и среднегруды у большинства эукнемид, эта способность должна быть развита у подавляющего большинства представителей семейства.

Большинство представителей семейства *Eucnemidae* связаны в развитии с мертвой древесиной преимущественно на заключительных этапах церамбицидной и на ранних этапах луканидной стадий разложения древесины по Мамаеву (Мамаев, 1977), хотя некоторые специализированные формы, такие как *Perothops*, *Phyllocerus* и, вероятно, также *Anelastes* в развитии связаны с почвой. О рационе питания личинок *Eucnemidae* практически ничего не известно, однако их мандибулы (нередко сильно редуцированные), подобно мандибулам личинок *Cerophytidae* и *Throscidae*, не приспособлены к измельчению твердой пищи и, вероятно, не участвуют в питании, а помогают в продвижении личинки между волокнами древесины или в почве. По-видимому, личинки эукнемид (также как, вероятно, и личинки вышеназванных семейств) обладают внекишечным пищеварением и питаются жидкими продуктами расщепления грибного мицелия, отмершей древесины или корней растений.

У *Dirrhagofarsus attenuatus* описана непитающаяся и, по-видимому, служащая для расселения личинка первого возраста, схожая с триунгулинами некоторых групп жуков. Для личинок *Eucnemis* известно наличие неподвижной предкулолочной стадии, резко отличающейся морфологически от личинок предыдущих возрастов (Мамаев, 1976). Вероятно, усложненный цикл развития распространен у представителей семейства гораздо шире, однако сведения о преимагинальном развитии эукнемид чрезвычайно скудны. Продолжительность цикла развития у палеарктических видов, для которых она известна, составляет два, редко три года.

Ксилобионтные эукнемиды палеарктической фауны, по-видимому, не связаны с определенной древесной породой, однако отдают предпочтение лиственным, хотя для некоторых видов (*Melasis sachalinensis* и *Eriphanis cornutus*) пока отмечена связь исключительно с хвойными породами. В то же время эукнемиды, по-видимому, чрезвычайно требовательны к определенному типу разложения древесины и, как следствие, к составу грибных сообществ, а также, вероятно, и сообществ микроорганизмов, присущих определенному типу разложения. К примеру, в Ульяновской области автором был обнаружен поваленный ствол клена с поселениями *Melasis buprestoides*, судя по многочисленным летным отверстиям, заселявшийся жуками в течение нескольких поколений. Однако на других, внешне сходных стволах клена в этом же месте не было никаких следов заселения *M. buprestoides*.

Большинство эукнемид палеарктической фауны приурочено к древесным гнилям, вызванным лигнинразрушающими грибами (светлые гнили). Таковы представители триб Dirrhagini, Calyptocerini, Hylocharini, также, по-видимому, многие Macraulacini. С древесиной, пораженной целлюлозоразрушающими грибами (разлагающейся по типу бурых гнилей), по-видимому, связаны представители рода *Hylis* (Eriphanini). С довольно мягкой, разрушенной грибами древесиной связано преимущественное большинство палеарктических эукнемид. Яйцеклад самок видов эукнемид, развивающихся в такой древесине, обычно несильно склеротизован, как правило, с разделенными гонококситами и хорошо развитыми гоностилиями. С очень твердой и довольно сухой древесиной в Палеарктике связаны представители триб Melasini, Nematodini, и, вероятно, также некоторые Macraulacini. У них самки обладают чрезвычайно длинным, тонким и сильносклеротизованным яйцекладом с цельными гонококситами без гоностилей, который позволяет откладывать яйцо глубоко в трещины древесины или в летные отверстия других ксилобионтов.

Особую экологическую группу эукнемид представляют формы, развитие которых связано с почвой (*Perothops*, *Phyllocerus*, вероятно, *Anelastes*), однако об их образе жизни известно очень мало. Имаго представителей этих родов, как правило, обладают довольно крупными размерами тела, и, по-видимому, живут очень недолго. Представители рода

Phyllocerus обнаруживают ряд приспособлений к обитанию в условиях семиаридного и аридного климата. Наряду с коротким периодом жизни имаго у *Phyllocerus*, личинки представителей этого рода адаптированы к передвижению в плотных почвах на большую глубину и обладают весьма сложными поведенческими реакциями при сооружении куколочной камеры, сохраняющей необходимую степень влажности в окружающем ее сухом субстрате (Гурьева, Валиахмедов, 1980).

7.1.4 Brachypsectridae

Биология палеарктических видов семейства Brachypsectridae неизвестна, хотя вероятно, что по образу жизни они схожи с видами внепалеарктической фауны. В сборах брахипсектриды редки или очень редки, имаго, по-видимому, имеют, преимущественно, ночную активность и привлекаются источниками света в ночное время. Заметно редуцированные ротовые части позволяют предположить, что представители семейства в имагинальной стадии не питаются, и, по-видимому, живут очень недолго. Личинки, описанные для двух видов рода *Brachypsectra*, отмечались под отстающей корой живых и погибших деревьев, в трещинах камней, под листьями или в пазухах листьев крупных однодольных (Blair, 1930; Review of..., 2006). Личинки брахипсектрид – хищники-засадчики, питающиеся различными мелкими членистоногими. Габитуально личинки напоминают личинок некоторых Coccinellidae и даже Ascalaphidae, по-видимому, имеющих сходный образ жизни. Широкое уплощенное тело личинок *Brachypsectra*, несущее разветвленные выросты по бокам, и покрытое крепкими чешуевидными щетинками, по-видимому, обеспечивает маскировку и защиту личинок. Голова с острыми серповидными мандибулами и шиповидный отросток тергита 9, способные сильно подгибаться на дорсальную поверхность, обеспечивают захват добычи, заползшей на спинную поверхность личинки (Crowson, 1973; Review of..., 2006). Перед окукливанием личинка сплетает вокруг себя крупноячеистый шелковый кокон (Review of..., 2006). Продолжительность жизненного цикла неизвестна, хотя, по-видимому, она сильно зависит от количества пищи, поскольку, по данным Барбера, личинки способны обходиться без еды более двух лет (Barber, 1905).

7.2 Хозяйственное значение

Хозяйственное значение представителей семейств Eucnemidae и Throscidae, по-видимому, незначительно. Для отдельных видов семейства Eucnemidae отмечалось заселение

старых сооружений из древесины. Так, например, у Ляйлера (Leiler, 1976) имеются сведения о заселении сухой и твердой буковой древесины старого моста *Nematodes filum* (F.) в Румынии. Также в литературе имеются указания на нахождении *Dromaeolus gracilicornis* Roub. (Roubal, 1912) и *Melasis buprestoides* (L.) (Гурьева, 1965б) на древесине заборов, а пара экземпляров *Megathambus maronita* (Bonv.) из коллекции ЗИН была собрана в стене деревянной постройки. Но, по-видимому, в связи с чрезвычайной требовательностью представителей семейства к заселяемой древесине, повреждения эукнемидами каких-либо хозяйственных сооружений, по крайней мере, в Палеарктике слабо распространены и имеют единичный характер. В литературе имеется также указание на нахождение тросциды *Trixagus dermestoides* (L.) в старых дверных косяках (Александрович, 1992), а в природе этот вид нередко в большом количестве попадает на старой, сильно разрушенной древесине, но насколько известно, его развитие связано с почвой (Bugakowski, 1975). Полностью отсутствуют какие-либо сведения о повреждении древесины представителями семейства Cegophytidae. Представители семейства Brachypsectridae, ввиду своей малочисленности также не имеют какой-либо практической значимости. Однако следует отметить, что многие из представителей всех четырех рассмотренных семейств встречаются преимущественно в биоценозах, мало затронутых деятельностью человека и, вследствие этого они могут служить надежными индикаторами состояния этих биоценозов, что может быть использовано при экологическом мониторинге.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Впервые проведено специальное исследование семейств Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae и Brachypsectridae фауны России и сопредельных стран, рассматриваемых в составе надсемейства Elateroidea, в результате которого на исследуемой территории было обнаружено два вида церофитид одного рода, 32 вида тросцид двух родов, 101 вид эукнемид из 32 родов и три вида брахипсектрид двух родов. В их числе четыре вида семейства Eucnemidae и пять видов семейства Throscidae, а также один род семейства Brachypsectridae с двумя видами оказались новыми для науки (Ковалев, 2012б, 2013; Kovalev, 2013). Фауна России включает два вида семейства Cerophytidae, 22 вида семейства Throscidae и 58 видов семейства Eucnemidae. Для видов изученных семейств подготовлен аннотированный список, который включает в себя данные по распространению и биологии, а также таксономические замечания.

Обнаружение нового рода семейства Brachypsectridae с двумя видами и исследование особенностей строения его видов позволило предложить новый диагноз этого семейства. На основании изучения типовых экземпляров и первоописаний, установлено, что одно родовое, одно подродовое и 11 видовых названий, предложенных для представителей палеарктической фауны, являются синонимичными. Для пяти видов уточнено положение в системе и для них предложена новая родовая принадлежность, для двух видов обозначены лектотипы. Также в ходе работы была устранена омонимия и предложены новые названия для двух родов семейства Eucnemidae неотропической фауны (Otto, Kovalev, 2013). Разработаны определительные таблицы для таксонов родовой группы указанных четырех семейств современной фауны Палеарктики, включающие 48 родов и подродов, а также определительные таблицы для 31 вида семейств Cerophytidae, Throscidae и Brachypsectridae фауны России и сопредельных территорий.

В рамках работы изучены ископаемые представители сем. Throscidae, среди которых описаны два новых монотипичных рода из ливанского мелового янтаря (*Potergosoma gratiosa* и *Rhomboaspis laticollis*) и выявлены по меньшей мере еще три неописанных рода, что свидетельствует о значительном разнообразии этого семейства в позднемезозойских фаунах (Kovalev et al., 2013). Описан также один вид рода *Trixagus* (*T. majusculus*) из французского нижнеэоценового янтаря Уаз (Kovalev et al., 2012). Составлен каталог всех ископаемых представителей семейств Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae и Brachypsectridae, известных к настоящему моменту.

Проведено морфологическое сравнение, на основе которого осуществлен анализ структурных особенностей имаго и сформулированы диагностические признаки изученных таксонов (Ковалев, 2014а, б, в, г), в том числе найдены новые признаки, пригодные для диагностики некоторых родов и видов. Предложена новая гомологизация структур эдеагуса

Throscidae, согласно которой предполагается, что фаллобаза у представителей этого семейства срастается с базальной частью парамер, а к базальной части парамер подвижно причленены вершинные лопасти парамер, ранее трактуемые как парамеры (Ковалев, 2014г).

Впервые обобщены и в значительной мере дополнены данные о распространении изученных семейств на территории России и сопредельных стран (Ковалев, 2012б). Представители семейства Throscidae на этой территории наиболее разнообразны в пределах Тетийского подцарства, а центр многообразия семейства Eucnemidae находится в Стенопейской и Ортрийской областях.

ВЫВОДЫ

1. В фауне России и сопредельных стран выявлено 2 вида семейства Cerophytidae, 32 вида семейства Throscidae, 101 вид семейства Eucnemidae и 3 вида Brachypsectridae, из которых четыре вида семейства Eucnemidae, пять видов семейства Throscidae, а также один род семейства Brachypsectridae с двумя видами оказались новыми для науки.

2. На основе анализа строения особенностей имаго получены новые морфологические данные по семействам Throscidae и Brachypsectridae, а также по трибе Хулобиини (Eucnemidae), предложены новые диагностические признаки для родов и видов семейства Brachypsectridae, а также для видов рода *Aulonthroscus*.

3. В результате исследования видов нового рода предложен расширенный диагноз семейства Brachypsectridae.

4. Составлены определительные таблицы для 48 родов и подродов всех изученных семейств, а также определительные таблицы для 31 вида семейств Cerophytidae, Throscidae и Brachypsectridae фауны России и сопредельных территорий.

5. Семейство Throscidae установлено в нижнемеловых захоронениях, где оно представлено формами, обнаруживающими признаки обеих рецентных триб этого семейства. Это позволяет предположить более раннее возникновение этой группы, чем считалось ранее.

6. Анализ распространения изученных групп обнаруживает западно- и восточнопалеарктический центры многообразия семейств Eucnemidae и Throscidae. Семейство Throscidae наиболее богато представлено в пределах Тетийского подцарства, а Eucnemidae – в Ортурийской и Стенопейской областях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алексеев, А.В. Новые златки (Coleoptera: Vuprestidae) и сходные жуки из меловых и нижнепалеогеновых отложений Азии / А.В. Алексеев // Палеонтологический журнал. – 2008. – №. 1. – С. 55–61.

Алексеев, В.И. Видовой и количественный состав жесткокрылых (Coleoptera), пойманных на свет в 2010 г. в национальном парке «Куршская коса» (Россия) / В.И. Алексеев, А.П. Шаповал // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. – 2012. – Вып. 10. – С. 196–211.

Бейко, В.Б. Новые, редкие и нуждающиеся в охране виды насекомых Теллермана / В.Б. Бейко, Т.В. Компанцева // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 1997. – Т. 102, вып. 3. – С. 26–30.

Бурдаев, А.В. Эколого-фаунистический обзор ксилобионтных жесткокрылых Самарской области и некоторых пограничных территорий / А.В. Бурдаев // Самарская Лука: Бюллетень. – 1999. – № 9/10. – С. 83–110.

Бурдаев, А.В. Второе дополнение к фауне и экологии ксилофильных жесткокрылых Самарской области (с замечаниями к предыдущим сводкам) / А.В. Бурдаев // Самарская Лука: Бюллетень. – 2006. – № 17. – С. 140–148.

Власов, Д.В. Новые и малоизвестные ксилофильные жесткокрылые Ярославской области / Ярославский музей-заповедник. – Ярославль, 1999. – 22 с. – Рукопись деп. ВИНТИ, № 3920-В99

Геммельман, С.С. Список жуков (Coleoptera) Переславского уезда Владимирской губернии / С.С. Геммельман // Труды Переславль-Залесского историко-художественного и краеведного музея. – 1927. – Вып. 4: Жуки Переславского края, № 12. – С. 43–80.

Гиляров, М.С. Личинка *Phyllocerus* и положение этого рода в системе Elateroidea (Coleoptera) / М.С. Гиляров // Зоологический журнал. – 1979. – Т. 58, вып. 5. – С. 655–663.

Грачев, В.Г. 42. Сем. Eucnemidae – Древоеды / В.Г. Грачев // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 3: Жесткокрылые, или жуки. – СПб: Наука. – 1992. – Ч. 2. – С. 12–19.

Гурьева, Е.Л. Сем. Throscidae (Trixagidae) / Е.Л. Гурьева // Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах. Т. 2: Жесткокрылые и веерокрылые. – М.; Л.: Наука. – 1965а. – С. 280–281. – (Определители по фауне СССР, изд. Зоологическим институтом АН СССР; Вып. 89)

Гурьева, Е.Л. Сем. Eucnemidae (Melasidae) / Е.Л. Гурьева // Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах. Т. 2: Жесткокрылые и веерокрылые. – М.; Л.: Наука. –

1965б. – С. 281–283. – (Определители по фауне СССР, изд. Зоологическим институтом АН СССР; Вып. 89)

Гурьева, Е.Л. Некоторые направления эволюции семейства жуков-щелкунов / Е.Л. Гурьева // Энтомологическое обозрение. – 1969. – Т. 48, вып. 2. – С. 263–272.

Гурьева, Е.Л. Строение грудного отдела жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) и значение его признаков для системы семейства / Е.Л. Гурьева // Энтомологическое обозрение. – 1974. – Т. 53, вып. 1. – С. 96–113.

Гурьева, Е.Л. Жуки-щелкуны. Подсемейство Elaterinae. Трибы Megapenthini, Elaterini, Physorinini, Ampedini, Romachiliini / Е.Л. Гурьева. – Л.: Наука, 1979. – 451 с. – (Фауна СССР. Жесткокрылые; Т. 12. Вып. 4)

Гурьева, Е.Л. Описание и биология нового вида жуков рода *Phyllocerus* Serv. (Coleoptera, Phylloceridae) из Таджикистана / Е.Л. Гурьева, Б.В. Валиахмедов // Энтомологическое обозрение. – 1980. – Т. 59, вып. 4. – С. 830–832.

Гурьева, Е.Л. Жуки-щелкуны. Подсемейство Athoinae. Триба Stenicerini / Е.Л. Гурьева. – Л.: Наука, 1989. – 295 с. – (Фауна СССР. Жесткокрылые; Т. 12. Вып. 3)

Гусаков, А.А. Семейство Cerophytidae – Вязники / А.А. Гусаков // Насекомые Лазовского заповедника. – Владивосток: Дальнаука. – 2009а. – С. 138.

Гусаков, А.А. Семейство Eucnemidae – Древоеды / А.А. Гусаков // Насекомые Лазовского заповедника. Владивосток: Дальнаука. – 2009б. – С. 139–140.

Гусаков, А.А. Семейство Throscidae – Лжещелкуны / А.А. Гусаков // Насекомые Лазовского заповедника. Владивосток: Дальнаука. – 2009в. – С. 140.

Дедюхин, С.В. Систематический список жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Удмуртии / С.В. Дедюхин, Н.Б. Никитский, В.Б. Семенов // Евразийский энтомологический журнал. – 2005. – Т. 4, вып. 4. – С. 293–315.

Дедюхин, С.В. Материалы по некоторым редким видам ксилофильных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Удмуртии / С.В. Дедюхин, Н.Б. Никитский // Евразийский энтомологический журнал. – 2009. – Т. 8, вып. 2. – С. 217–225.

Долин, В.Г. Ископаемые формы жуков-щелкунов (Elateridae, Coleoptera) из нижней юры Средней Азии / В.Г. Долин // Фауна и биология насекомых Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1973. – С. 71–82.

Долин, В.Г. К систематике мезозойских жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) / В.Г. Долин // Палеонтологический журнал. – 1975. – Вып. 4. – С. 51–62.

Долин, В.Г. Ископаемые жуки-щелкуны (Coleoptera, Elateridae) подсемейств Negastrinae и Cardiophorinae из верхней юры Каратау / В.Г. Долин // Вестник зоологии. – 1976. – № 2. – С. 68–75.

Долин, В.Г. Жуки-щелкуны (Coleoptera, Elateridae) из верхней юры Каратау / В.Г. Долин // Ископаемые насекомые мезозоя. – Киев: Наукова думка, 1980. – С. 17–81.

Долин, В.Г. Жуки-ковалики. Agyrpnini, Negastrini, Dimini, Athoini, Oestodini / В.Г. Долин. – Киев: Наукова думка, 1982. – 280 с. – (Фауна Украины. Жуки; Т. 19. Вып. 3)

Долин, В.Г. Жуки-щелкуны. Cardiophorini и Elaterini / В.Г. Долин. – Киев: Наукова думка, 1988. – 202 с. – (Фауна Украины. Жуки; Т. 19. Вып. 4)

Долин, В.Г. Жуки-щелкуны Туркменистана / В.Г. Долин, Х.И. Атамурадов – Киев: Институт зоологии НАН Украины, 1994. – 177 с.

Долин, В.Г. Значение личиночных признаков и жилкования крыльев в систематике Elateroidea (Coleoptera) / В.Г. Долин. – СПб: Русское энтомологическое общество, 2000. – 49 с. – (Чтения памяти Н.А. Холодковского; Вып. 52. № 2)

Дрогваленко, А.Н. Новые и редкие для фауны Украины виды жесткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera) / А.Н. Дрогваленко // Известия Харьковского энтомологического общества. – 1999. – Т. 7, вып. 1. – С. 20–29.

Дрогваленко, А.Н. Новые и редкие для фауны Украины виды жесткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera). Сообщение 2 / А.Н. Дрогваленко // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2002. – Т. 9, вып. 1/2. – С. 9–29.

Егоров, А.Б. 41. Сем. Throscidae (Trixagidae) / А.Б. Егоров // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 3: Жесткокрылые, или жуки. – СПб: Наука. – 1992. – Ч. 2. – С. 9–12.

Егоров, Л.В. Состояние изученности колеоптерофауны Чувашской Республики на рубеже веков / Л.В. Егоров // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2001. – № 1 (20). – С. 47–59.

Егоров, Л.В. Новые и редкие для фауны Чувашии виды жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera). 2 / Л.В. Егоров // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2004. – № 4 (42). – С. 162–175.

Егоров, Л.В. Жуки-древоеды (Coleoptera, Elateroidea, Eucnemidae) Чувашии / Л.В. Егоров, Н.Б. Никитский // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 2004. – Т. 109, вып. 5. – С. 22–25.

Егоров, Л.В. Новые и редкие для фауны Чувашии виды жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera). 3 / Л.В. Егоров // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2005. – № 3 (46). – С. 59–67.

Егоров, Л.В. Новые и редкие для фауны Чувашии виды жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera). 4 / Л.В. Егоров // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2006. – № 3 (50). – С. 75–78.

Егоров, Л.В. Новые и редкие для фауны Чувашии виды жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera). 6 / Л.В. Егоров // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2008. – № 3 (59). – С. 74–81.

Егоров, Л.В. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) государственного природного заповедника «Присурский» и его охранной зоны: современное состояние изученности / Л.В. Егоров // Научные труды государственного природного заповедника «Присурский». – 2009. – Т. 22. – С. 12–33.

Егоров, Л.В. Новые и редкие для фауны Чувашии виды жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera). 7 / Л.В. Егоров, М.Л. Егорова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2009. – № 3/4 (63). – С. 65–73.

Егоров, Л.В. Беспозвоночные национального парка «Чаваш вармане»: современное состояние изученности / Л.В. Егоров // Научные труды национального парка «Чаваш вармане». – 2012. – Т. 4. – С. 58–103.

Егоров, Л.В. Материалы к познанию колеоптерофауны Мордовского государственного природного заповедника / Л.В. Егоров, А.Б. Ручин // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. – 2012. – Вып. 10. – С. 4–57.

Егоров, Л.В. Материалы к познанию колеоптерофауны Мордовского государственного природного заповедника. Сообщение 2 / Л.В. Егоров, А.Б. Ручин // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. – 2013. – Вып. 11. – С. 152.

Емельянов, А.Ф. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов / А.Ф. Емельянов // Энтомологическое обозрение. – 1974. – Т. 53, вып. 3. – С. 497–522.

Жерихин, В.В. Инфраотряд Elateriformia, семейство Cerophytidae / В.В. Жерихин // Мезозойские жесткокрылые. – М.: Наука, 1977. – С. 130–134. – (Труды Палеонтологического института АН СССР; Т. 161)

Жесткокрылые – ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного биосферного заповедника / Н.Б. Никитский, И.Н. Осипов, М.В. Чемерис, В.Б. Семенов, А.А. Гусаков. – М.: Издательство МГУ, 1996. – 197 с.

Жесткокрылые насекомые (Insecta: Coleoptera) Национального парка «Смоленское Поозерье» / В.Б. Семенов, М.Ю. Гильденков, О.А. Стародубцева, О.И. Семионенков. – Смоленск: Маджента, 2012. – 192 с.

Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Республики Адыгея (аннотированный каталог видов); под ред. А.С. Замотайлова, Н.Б. Никитского. – Майкоп: Издательство Адыгейского государственного университета, 2010. – 404 с. – (Конспекты фауны Адыгеи; № 1)

Зайцев, Ф.А. К фауне жесткокрылых Новгородской губернии / Ф.А. Зайцев // Русское энтомологическое обозрение. – 1915. – Т. 15, № 4. – С. 558–568.

Зайцев, Ф.А. Семейство Phylloceridae в фауне Закавказья (Coleoptera) / Ф.А. Зайцев // Труды Зоологического института Академии наук Грузинской ССР. – 1951. – Т. 10. – С. 239–245.

Интересные находки жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) в Оренбургской области / А.М. Шаповалов, В.Е. Григорьев, В.А. Немков, А.В. Русаков, Е.П. Казаков // Труды Оренбургского отделения Русского энтомологического общества. – 2011. – Вып. 1. – С. 39–48.

Исаев, А.Ю. К познанию жуков надсемейств Buprestoidea (Buprestidae) и Elateroidea (Elateridae, Dirrhagidae, Throscidae) Ульяновской области / А.Ю. Исаев // Природа Ульяновской области. – 2000. – Вып. 9. – С. 32–47.

Кадастр беспозвоночных животных Самарской Луки: учебное пособие; ред. Г.С. Розенберг. – Самара: Офорт, 2007. – 471 с.

Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси / О.Р. Александрович, И.К. Лопатин, А.Д. Писаненко, В.А. Цинкевич, С.М. Снитко – Минск: ФФИ, 1996. – 103 с.

Каплин, В.Г. Комплексы членистоногих животных, обитающих в тканях растений песчаных пустынь (на примере Каракумов) / Каплин В.Г. – Ашхабад: Ылым, 1981. – 376 с.

Кизерицкий, В.А. К фауне жуков Области Войска Донского / В.А. Кизерицкий // Русское энтомологическое обозрение. – 1912 – Т. 12, № 1. – С. 82–94.

Кирейчук, А.Г. Каталог ископаемых жесткокрылых / А.Г. Кирейчук // Жуки (Coleoptera) и колеоптерологи [Электронный ресурс]; разработка и поддержка Зоологического института РАН. – СПб, 2014. – URL: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/paleosys.htm> (4.02.2014)

Ковалев, А.В. Новый вид рода *Trixagus* Kugelann, 1794 (Coleoptera, Throscidae) из Ирана / А.В. Ковалев // Энтомологическое обозрение. – 2012а. – Т. 91, вып. 1. – С. 95–98.

Ковалев, А.В. Особенности распространения жуков семейства Throscidae (Coleoptera) фауны России и сопредельных территорий / А.В. Ковалев // Материалы XIV съезда Русского энтомологического общества (Санкт-Петербург, 27 авг. – 1 сент. 2012 г.). – СПб: Русское энтомологическое общество, 2012б. – С. 190.

Ковалев, А.В. Новые материалы к познанию семейства Brachypsectridae (Coleoptera) / А.В. Ковалев // Отчетная научная сессия ФГБУН ЗИН РАН по итогам работ 2012 г.: тезисы докладов (9–11 апр. 2013 г.). – СПб: Зоологический институт РАН, 2013. – С. 18–19.

Ковалев, А.В. Брахипсектриды (Brachypsectridae) / А.В. Ковалев // Жуки (Coleoptera) и колеоптерологи [Электронный ресурс]; разработка и поддержка Зоологического института РАН. – СПб, 2014а. – URL: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/incobp.htm> (11.02.2014)

Ковалев, А.В. Древоеды (Eucnemidae) / А.В. Ковалев // Жуки (Coleoptera) и колеоптерологи [Электронный ресурс]; разработка и поддержка Зоологического института РАН. – СПб, 2014б. – URL: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/incoeu.htm> (11.02.2014)

Ковалев, А.В. Лжещелкуны (Throscidae) 2014в / А.В. Ковалев // Жуки (Coleoptera) и колеоптерологи [Электронный ресурс]; разработка и поддержка Зоологического института РАН. – СПб, 2014в. – URL: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/incoth.htm> (11.02.2014)

Ковалев, А.В. Церофитиды (Cerothyridae) / А.В. Ковалев // Жуки (Coleoptera) и колеоптерологи [Электронный ресурс]; разработка и поддержка Зоологического института РАН. – СПб, 2014г. – URL: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/incocr.htm> (11.02.2014)

Коваленко, Я.Н. К изучению жесткокрылых-ксилобионтов (Coleoptera) юга Среднерусской лесостепи, связанных с видами рода *Populus* / Я.Н. Коваленко // Научные ведомости БелГУ. Естественные науки. – 2010а. – № 21 (92), вып. 13. – С. 62–68.

Коваленко, Я.Н. К познанию жесткокрылых-ксилобионтов и ксиломицетобионтов «Леса на Ворскле» – участка Государственного природного заповедника "Белогорье" / Я.Н. Коваленко // Кавказский энтомологический бюллетень. – 2010б. – Т. 9, вып. 4. – С. 149–152.

Коваленко, Я.Н. Интересные и новые для фауны России находки ксилофильных жесткокрылых (Coleoptera) в среднерусской лесостепи / Я.Н. Коваленко, Н.Б. Никитский // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 2013. – Т. 118, вып. 2. – С. 20–26.

Куприн, А.В. Жесткокрылые (Coleoptera), собранные оконными ловушками в долинных лесах Уссурийского заповедника в 2009–2010 гг. / А.В. Куприн // Чтения памяти А.И. Куренцова. – 2011. – Вып. 22. – С. 279–288.

Лебедев, А.Г. Материалы для фауны жуков (Coleoptera) Казанской губернии / А.Г. Лебедев // Труды Русского энтомологического общества. – 1906. – Т. 37, № 3/4. – С. 352–438.

Лебедев, А.Г. Материалы для фауны жуков Казанской губернии, II / А.Г. Лебедев // Русское энтомологическое обозрение. – 1913. – Т. 12, № 2 (1912). – С. 336–348.

Лебедев, А.Г. Материалы к фауне жуков Татарской республики / А.Г. Лебедев // Русское энтомологическое обозрение. – 1925. – Т. 19, № 2. – С. 135–159.

Линдеман, К. Обзор географического распространения жуков в Российской Империи. Часть I. Введение, предисловие. Северная, Московская и Туранская провинции / К. Линдеман // Труды Русского энтомологического общества. – 1871. – Т. 6. – С. 41–366.

Мазаракый, В.В. К фауне насекомых С.-Петербургской губернии / В.В. Мазаракый // Труды Русского энтомологического общества в С.-Петербурге. – 1903а. – Т. 36. – С. X–XXIV.

Мазаракый, В.В. О наиболее интересных видах жесткокрылых, найденных в районе С.-Петербургской губернии (за исключением Лужского уезда) в течение последних лет (до 1900 г. включительно) / В.В. Мазаракый // Труды Русского энтомологического общества в С.-Петербурге – 1903б. – Т. 36. – С. CXXVIII–CXLIII.

Мамаев, Б.М. Морфологические типы личинок жуков-древоедов (Coleoptera, Eucnemidae) и их эволюционное значение / Б.М. Мамаев // Эволюционная морфология личинок насекомых. – М.: Наука. – 1976. – С. 136–155.

Мамаев, Б.М. Биология насекомых разрушителей древесины / Б.М. Мамаев. – Итоги науки и техники. Энтомология. – М.: Издательство ВИНТИ, 1977 – 214 с.

Мамаев, Б.М. Морфология личинки *Cerophytum elateroides* Latr. и филогенетические связи семейства Cerophytidae / Б.М. Мамаев // Доклады академии наук СССР. – 1978. – Т. 238, № 4. – С. 1007–1008.

Мартынов, А.В. К познанию ископаемых насекомых юрских сланцев Туркестана. 5. О некоторых формах жуков (Coleoptera) / А.В. Мартынов // Ежегодник Русского палеонтологического общества. – 1926. – Т. 5, ч. 1. – С. 1–38.

Мателешко, О.Ю. Твердокрилі (Insecta, Coleoptera) – мешканці дупел дерев в умовах Українських Карпат / О.Ю. Мателешко // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2008. – Вип. 23. – С. 194–197.

Мателешко, О.Ю. Нові знахідки твердокрилих (Insecta, Coleoptera) з регіону Українських Карпат / О.Ю. Мателешко // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2009. – Вип. 25. – С. 155–163.

Медведев, Л.Н. Новые и малоизвестные виды Lycidae и Melasidae / Л.Н. Медведев // Энтомологические исследования на Дальнем Востоке. – Владивосток: [б. и.], 1970. – Вып. 1. – С. 163–168.

Меловые энтомофауны бассейна р. Ульи (Западное Приохотье) / В.Р. Громов, В.Ю. Дмитриев, В.В. Жерихин, Е.Л. Лебедев, А.Г. Пономаренко, А.П. Расницын, И.Д. Сукачева // Мезозойские насекомые и остракоды Азии. – М.: Наука, 1993. – С. 5–60. – (Труды Палеонтологического института РАН; Т. 252)

Негробов, С.О. К познанию новых для Воронежской области жесткокрылых (Coleoptera) / С.О. Негробов // Вестник ВГУ. Серия: Биология. Химия. Фармация. – 2010. – № 2. – С. 101–102.

Никитский, Н.Б. Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской

области). Дополнение 1 (с замечаниями по номенклатуре и систематике жуков Melandryidae мировой фауны) // Н.Б. Никитский, В.Б. Семенов, М.М. Долгин // Сборник трудов зоологического музея МГУ. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – Т. 36. – 55 с.

Никитский, Н.Б. К познанию жесткокрылых насекомых (Coleoptera) Московской области // Н.Б. Никитский, В.Б. Семенов // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 2001. – Т. 106, вып. 4. – С. 38–49.

Никитский, Н.Б. О некоторых жесткокрылых (Coleoptera) Московской области / Н.Б. Никитский // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 2003. – Т. 108, вып. 4. – С. 31–36.

Никитский, Н.Б. Ксилофильные жесткокрылые Кавказского государственного природного биосферного заповедника и сопредельных территорий / Н.Б. Никитский, А.Р. Бибин, М.М. Долгин. – Сыктывкар: Институт биологии КОМИ НЦ УРО РАН, 2008. – 452 с.

Никитский, Н.Б. Новые данные о ксилофильных жесткокрылых (Coleoptera) лесов Тульской области / Н.Б. Никитский, С.Н. Мамонтов // Евразийский энтомологический журнал. – 2008. – Т. 7, вып. 2. – С. 126–132.

Оберт, И. Список жуков, найденных по сие время в Петербурге и его окрестностях / И. Оберт // Труды Русского энтомологического общества в С.-Петербурге. – 1874. – Т. 8, № 1. – С. 108–139.

Определитель обитающих в почве личинок насекомых; сост. Л.В. Арнольди, Ю.Б. Бызова, М.С. Гиляров [и др.]; под общ. рук. М. С. Гилярова. – М.: Наука, 1964. – 919 с.

Отряд Coleoptera / С.О. Негрбов, М.Н. Цуриков, В.Д. Логвиновский, А.И. Фомичев, А.А. Прокин, К.С. Гильмутдинов // Кадастр беспозвоночных животных Воронежской области. – Воронеж: ВГУ, 2005. – С. 534–673.

Пищевой рацион птенцов мухоловки-белошейки (*Ficedula albicollis* (Temminck, 1815)) в нагорной дубраве Харьковской области / И.П. Леженина, В.Н. Грамма, Н.А. Савинская, А.Б. Чаплыгина // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2011. – Т. 19, вып. 1. – С. 39–46.

Померанцев, Д. Список жуков окрестностей города Вельска и других мест Вологодской губернии / Д. Померанцев // Труды Русского энтомологического общества в С.-Петербурге. – 1908. – Т. 38, № 4. – С. 421–506.

Самков, М.Н. Жесткокрылые Звенигородской биостанции МГУ, собранные методом оконных ловушек / М.Н. Самков, В.В. Белов // Насекомые Московской области: проблемы кадастра и охраны. – М.: Наука. – 1988. – С. 55–72.

Сахаров, Н.Л. 1903. Жуки окрестностей Мариинского Земледельческого Училища и др. мест Саратовской губ. / Н.Л. Сахаров // Труды Саратовского общества естествоиспытателей и любителей природы. – 1903. – Т. 4, № 2. – С. 1–86.

Семёнов, В.Б. 2009. Аннотированный список жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) Центральной Мещеры / В.Б. Семёнов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – 168 с.

Семенов В.Б. 2010. Аннотированный список жесткокрылых насекомых (Coleoptera) Центральной Мещеры. Дополнение 1 // Эверсманния: энтомологические исследования в России и соседних регионах. – 2010. – Вып. 23/24. – С. 26–39.

Фауна беспозвоночных Жигулей. III. Polyphaga (Insecta, Coleoptera): Hydrophilidae – Cantharidae / Ю.П. Краснобаев, А.Ю. Исаев, И.В. Любвина, В.И. Гусаров, А.С. Тилли // Самарская Лука: Бюллетень. – 1996. – № 3 (1994). – С. 113–135.

Хумала, А.Э. К фауне насекомых юго-востока Карелии / А.Э. Хумала, А.В. Полевой // Труды Карельского научного центра РАН. – 2009. – № 4. – С. 53–75.

Цуриков, М.Н. Жуки Липецкой области / М.Н. Цуриков. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2009. – 332 с.

Юферев Г.И. Отряд Жесткокрылые / Г.И. Юферев // Животный мир Кировской области (беспозвоночные животные). – 2001. – Т. 5, дополнение: сборник статей. – С. 120 – 180.

Яблоков-Хнзорян, С.М. Представители Sternoxia (Coleoptera) из балтийского янтаря / С.М. Яблоков-Хнзорян // Палеонтологический журнал. – 1962. – № 3. – С. 81–89.

Яблоков-Хнзорян, С.М. Новые роды и виды жесткокрылых из Закавказья и Средней Азии / С.М. Яблоков-Хнзорян // Зоологический сборник Академии наук Армянской ССР. – 1964. – Т. 13. – С. 152–186.

Яблоков-Хнзорян, С.М. Новый вид жесткокрылого-бурильщика из Сибири (Coleoptera, Eucnemidae) / С.М. Яблоков-Хнзорян // Доклады академии наук Армянской ССР. – 1975. – Т. 60, № 1. – С. 62–64.

Якобсон Г.Г. Семейство Cerophytidae // Жуки России и Западной Европы. Руководство к определению жуков. – СПб: А.Ф. Девриен, 1913а. – Вып. 10. – С. 766.

Якобсон Г.Г. Семейство Melasidae (Eucnemidae) // Жуки России и Западной Европы. Руководство к определению жуков. – СПб: А.Ф. Девриен, 1913б. – Вып. 10. – С. 766–769.

Якобсон Г.Г. Семейство Throscidae (Trixagidae) // Жуки России и Западной Европы. Руководство к определению жуков. – СПб: А.Ф. Девриен, 1913в. – Вып. 10. – С. 769–770.

Яковлев, А.И. Список жуков Coleoptera Ярославской губернии / А.И. Яковлев // Труды Ярославского естественно-исторического общества. – 1902. – Т. 1. – С. 88–186.

Ahrens, A. Beiträge zur Kenntniß deutscher Käfer. 8. (Mit Bemerkungen von Kunze) / A. Ahrens // Neue Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. – 1812. – Bd. 2, H. 2. – S. 1–40.

Anischia, *Perothops* and the phylogeny of Elateroidea (Coleoptera: Elateriformia) / J.F. Lawrence, J. Muona, M. Teräväinen, G. Ståhls, V. Vahtera // Insect Systematics and Evolution. – 2007. – Vol. 38. – P. 205–239.

Balfour-Browne, F. The metendosternite in the Coleoptera / F. Balfour-Browne // Journal of the Linnean society of London. Zoology. – 1961. – Vol. 44, no. 298. – P. 337–382.

Barber, H.S. Illustrations of an undetermined coleopterous larva / H.S. Barber // Proceedings of the Entomological society of Washington. – 1905. – Vol. 1. – P. 117–121.

Barševskis, A. Faunistic records of the beetles (Hexapoda: Coleoptera) in Latvia. 2. / A. Barševskis, A. Bukejs, A. Anichtchenko // Acta biologica universitatis Daugavpilsiensis. – 2008. – Vol. 8, no. 2. – P. 227–258.

Becker, E.C. Eucnemidae (Elateroidea) / E.C. Becker // Immature Insects. – Dubuque: Kendall Hunt, 1991. – Vol. 2. – P. 419–421.

Beetle larvae of the World: Descriptions, illustrations, and information retrieval for families and subfamilies / J.F. Lawrence, A.M. Hastings, M.J. Dallwitz [et al.]. – CD-ROM, version 1.1 for MS-Windows. – Melbourne: CSIRO Publishing, 1999.

Beetles of the World: A key and information system for families and subfamilies / J.F. Lawrence, A.M. Hastings, M.J. Dallwitz [et al.]. – CD-ROM, version 1.0 for MS-Windows. – Melbourne: CSIRO Publishing, 1999.

Beutel, R.G. Phylogenetic analysis of Elateriformia (Coleoptera: Polyphaga) based on larval characters / R.G. Beutel // Journal of zoological systematics and evolutionary research. – 1995. – Vol. 33. – P. 145–171.

Blair, K.G. *Brachypsectra* Lec. – the solution to an entomological enigma / K.G. Blair // Transactions of the Entomological society of London. – 1930. – Vol. 78. – P. 45–50.

Bocak L. Family Cerophytidae Latreille, 1834 / L. Bocak // Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4: Elateroidea – Derodontoidea – Bostrichoidea – Lymexyloidea – Cleroidea – Cucujoidea; eds. I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books, 2007. – P. 81.

Bonvouloir, H. de. Essai monographique sur la famille des Throscides / H. de Bonvouloir // Paris: E. Deyrolle, 1859. – 144 p.

Bonvouloir, H. de. Monographie de la famille des Eucnémides (part 1) / H. de Bonvouloir // Annales de la Société Entomologique de France. Sér. 4. – 1871. – T. 10 (Partie Supplémentaire). – P. 5–288.

Bonvouloir, H. de. Monographie de la famille des Eucnémides (part 2) / H. de Bonvouloir // Annales de la Société Entomologique de France. Sér. 4. – 1872. – T. 10 (Partie Supplémentaire). – P. 289–560.

Bonvouloir, H. de. Monographie de la famille des Eucnémides (parts 3 et 4) / H. de Bonvouloir // Annales de la Société Entomologique de France. Sér. 4. – 1875. – T. 10 (Partie Supplémentaire). – P. 561–907.

Böving, A.G. An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera / A.G. Böving, F.C. Craighead // Entomologica Americana (N. S.). – 1931. – Vol. 1. – P. 1–351.

Britton, E.B. Beetles from the London clay (Eocene) of Bognor Regis, Sussex / E.B. Britton // Bulletin of the British museum (Natural history). Geology. – 1960. – Vol. 4, no. 2. – P. 27–50.

Brüstle, L. Life-history studies versus genetic markers – the case of *Hylochares cruentatus* (Coleoptera, Eucnemidae) / L. Brüstle, J. Muona // Journal of zoological systematics and evolutionary research. – 2009. – Vol. 47. – P. 337–343.

Burakowski, B. Development, distribution and habits of *Trixagus dermestoides* (L.), with notes on the Throscidae and Lissomidae (Coleoptera, Elateroidea) / B. Burakowski // Annales zoologici. – 1975. – Vol. 32. – P. 375–405.

Burakowski, B. Chrząszcze – Coleoptera – Buprestoidea, Elateroidea i Cantharoidea. Katalog Fauny Polski / B. Burakowski, M. Mroczkowski, J. Stefańska. – Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe. – 1985. – Cz. 23, t. 10. – 401 s.

Burakowski, B. Hypermetamorphosis of *Rhacopus attenuatus* (Maeklin) (Coleoptera, Eucnemidae) / B. Burakowski // Annales zoologici. – 1989. – Vol. 42. – P. 165–180.

Burakowski, B. Klucze do Oznaczania Owadów Polski. XIX. Coleoptera: 35–37. Cerophytidae, Eucnemidae, Throscidae, Lissomidae / B. Burakowski. – Wrocław: Polskie Towarzystwo Entomologiczne, 1991. – 91 p.

Calder, A.A. *Austrelater*, gen. nov. (Coleoptera: Elateridae), with a description of the larva and comments on elaterid relationships / A.A. Calder, J.F. Lawrence, J.W.H. Trueman // Invertebrate taxonomy. – 1993. – Vol. 7. – P. 1349–1394.

Caveney, S. The phylogenetic significance of ommatidium structure in the compound eyes of polyphagan beetles / S. Caveney // Canadian journal of zoology. – 1986. – Vol. 64, no. 9. – P. 1787–1819.

Chang, H. New genus and species of Cerophytidae (Insecta: Coleoptera) from the Lower Cretaceous of Baissa / H. Chang, A.G. Kirejtshuk, D. Ren // Cretaceous Research. – 2011a. – Vol. 32. – P. 700–704.

Chang, H. On taxonomy and distribution of fossil Cerophytidae (Coleoptera, Elateriformia) with description of a new Mesozoic species of *Necromera* Martynov, 1926 / H. Chang, A.G.

Kirejtshuk, D. Ren // Annales de la Société entomologique de France. – 2011b. – Vol. 47, no. 1/2. – P. 33–44.

Chapuis, F. Catalogue des larves des Coléoptères connues jusqu'a ce jour avec la description de plusieurs especes nouvelles / F. Chapuis, E.C. Candèze // Mémoires de la Société royale des sciences de Liège. – 1853. – T. 8. – P. 341–653.

Check-list of Latvian beetles (Insecta: Coleoptera). Second edition / D. Telnov. – Rīga: Petrovskis & Ko, 2004. – 114 p. – (Compendium of Latvian Coleoptera; Vol 1)

Cobos, A. Materiales para el conocimiento de los Eucnemidae y Throscidae (Coleoptera) ibéricos / A. Cobos // Miscelánea zoológica. – 1959. – T. 1, no. 2. – P. 77–82.

Cobos, A. Throscidae de Africa central (Coleoptera) / A. Cobos // Annales du Musée royal du Congo belge. Sér. in-8°. – 1960. – T. 86. – P. 5–67.

Cobos, A. Sobre la posicion sistematica del genero *Potergus* Bonvouloir y revision de las categorias supragenericas de la familia Throscidae (Coleoptera) / A. Cobos // Bulletin de l'Institute royal des sciences naturelles de Belgique. – 1961. – T. 37, no. 35. – P. 1–6.

Cobos, A. Comentarios criticos sobre algunos *Sternoxia* fósiles del ámbar del Báltico recientemente descrito (Coleoptera) / A. Cobos // Eos, Revista española de entomología. – 1963a. – T. 39, no. 3/4. – P. 345–355.

Cobos, A. Dos nuevas especies de "*Throscus*" paleárticos comunicados por el Naturhistorisches Museum (Viena), y nueva descripción de "*T. orientalis*" Bonvouloir, con comentarios acerca de su validez específica / A. Cobos // Miscelánea zoológica. – 1963b. – T. 1, no. 5. – P. 49–54.

Cobos, A. Materiales para el estudio de la familia Eucnemidae. Primera parte / A. Cobos // Eos, Revista española de entomología. – 1965. – T. 40 (1964). – P. 289–435.

Cobos, A. Estudios sobre Throscidae, III. (Col. *Sternoxia*) / A. Cobos // Archivos del Instituto de aclimatación. – 1970. – T. 14 (1969). – P. 39–63.

Cockerell, T.D.A. Tertiary insects from Kudia River, Maritime Province, Siberia / T.D.A. Cockerell // Proceedings of the United States national museum. – 1925. – Vol. 68, no. 5. – P. 1–16.

Coffin, J. "Fosses céphaliques" énigmatiques découvertes chez les espèces du genre *Throscus* Latreille, 1796 (Coleoptera, Throscidae) / J. Coffin // Bulletin de la Société entomologique de France. – 1993. – T. 97 (1992). – P. 309–311.

Contribution to the knowledge of Latvian Coleoptera. 6 / D. Telnov, A. Bukejs, J. Gailis, M. Kalniņš, A. Napolov, M. Sorensson // Latvijas entomologs. – 2007. – Vol. 44. – P. 45–42.

Crowson, R.A. The metendosternite in Coleoptera: a comparative study / R.A. Crowson // Transactions of the Royal Entomological Society of London. – 1938. – Vol. 87. – P. 397–415.

Crowson, R.A. The natural classification of the families of Coleoptera / R.A. Crowson. – London: Nathaniel Lloyd, 1955. – 187 p.

Crowson, R.A. A review of the classification of Cantharoidea (Coleoptera), with the definition of two new families, Cneoglossidae and Omethidae / R.A. Crowson // Revista de la Universidad de Madrid. – 1972. – T. 21, no. 82. – P. 35–77.

Crowson, R.A. On a new superfamily Artematopoidea of polyphagan beetles, with the definition of two new fossil genera from the Baltic Amber / R.A. Crowson // Journal of natural history. – 1973. – Vol. 7. – P. 225–238.

Current knowledge on Mesozoic Coleoptera from Daohugou and Liaoning (North East China) / A.G. Kirejtshuk, A.G. Ponomarenko, A.A. Prokin, H. Chang, G.V. Nikolajev, D. Ren // Acta geologica sinica. – 2010. – Vol. 84, no. 4. – P. 783–792.

Curtis, J.H. British Entomology, being illustrations and descriptions of the genera of Insects found in Great Britain and Ireland: containing coloured figures from nature of the most rare and beautiful species, and in many instances of plants upon which they are found. Vol. 4 / J.H. Curtis. – London: E. Ellis and Co, 1827. – P. [8], 147–194.

Deville, J., Saint-Claire. A propos des captures en Europe de l'*Epiphanis cornutus* Eschsch. (*Prosopotropis devillei* Ab.) [Col. Melasidae] / J. Saint-Claire Deville // Bulletin de la Société entomologique de France. – 1921. – P. 127–131.

Dong, F. Revision of five Mesozoic beetles from Southern China / F. Dong, C. Cai, D. Huang // Acta Palaeontologica Sinica. – 2011. – Vol. 50, no. 4. – P. 481–491.

Dunstan B. Part. 1. Introduction and Coleoptera / B. Dunstan // Mesozoic insects of Queensland. – Brisbane: A.J. Cumming, 1923. – P. 1–88. – (Queensland geological survey; No. 273)

Emden, F.I., van. Die Larven der Callirhipini, eine mutmassliche *Cerophytum*-Larve und Familien-Bestimmungstabelle der Larven der Malacodermata-Sternoxia Reihe (Coleoptera) / F.I. van Emden // Annales de la Société Entomologique de France. – 1932. – Vol. 72. – P. 199–260, pls. 11–12.

Emden, F.I., van. Larvae of British beetles. IV. Various small families / F.I. van Emden // The Entomologist's monthly magazine. – 1943. – Vol. 79. – P. 209–223, 259–272.

Eschscholtz, J.F. 1829. Elaterites, Eintheilung derselben in Gattungen / J.F. Eschscholtz // Entomologisches Archiv (Thon). – 1829. – Bd. 2, H. 1. – S. 31–35.

Fabricius, J.C. Systema Entomologiae, sistens insectorum classes, ordines genera, species, adiectus synonymus, locis, descriptionibus, observationibus. / J.C. Fabricius. – Flensburg; Lipsia: Libraria Korte, 1775. – 832 p.

Fabricius, J.C. *Entomologia systematica emendata et aucta. Classes, Ordines, Genera, Species, adjectis synonymis, locis, observationibus. Tomus 1* / J.C. Fabricius. – Hafnia: Impensis C. G. Proft, 1792. – 538 p.

Fabricius J.C. *Systema eleutheratorum: secundum ordines, genera, species: adiectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus. Tomus 2* / J.C. Fabricius. – Kilia: Impensis bibliopolii academici novi, 1801. – 687 p.

Fedorenko, D.N. *Evolution of the beetle hind wing, with special reference to folding (Insecta, Coleoptera)* / D.N. Fedorenko. – Sofia: Pensoft Publishers. – 2009. – 337 p.

Ferrari, J.A.G. 1869. *Drei neue westasiatische Käfer* / J.A.G. Ferrari // *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.* – 1869. – Bd. 19. – S. 193–200.

First fossil click beetles from the Middle Jurassic of Inner. Mongolia, China (Coleoptera: Elateridae) / H. Chang, A.G. Kirejtshuk, D. Ren, C. Shih // *Annales Zoologici.* – 2009. – Vol. 59, no. 1. – P. 7–14.

Fleutiaux, E. *Liste des Cicindelidae, Elateridae et Eucnemidae recueillis dans le Japon central par M. le Dr J. Harmand de 1894 a 1897* / E. Fleutiaux // *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle.* – 1900. – T. 6. – P. 356–361.

Fleutiaux, E. *Deuxième liste des Cicindelidae, Elateridae et Melasidae (Eucnemidae) recueillis au Japon par M. J. Harmand* / E. Fleutiaux // *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle.* – 1902a. – T. 8. – 18–25.

Fleutiaux, E. *Essai d'une classification de Melasidae (Eucnemidae des auteurs)* / E. Fleutiaux // *Annales de la Société entomologique de France.* – 1902b. – Vol. 70. – P. 636–664.

Fleutiaux, E. *Études sur les Melasidae (Coleoptera-Serricornia). Première partie* / E. Fleutiaux // *Annales de la Société entomologique de Belgique.* – 1920. – Vol. 60. – P. 93–104.

Fleutiaux, E. *Études sur les Melasidae (Coleoptera-Serricornia). (Parts 2–9)* / E. Fleutiaux // *Annales de la Société entomologique de Belgique.* – 1921. – Vol. 61. – P. 23–41, 68–87, 91–108, 124–145, 169–192, 223–242, 281–309, 383–387.

Fleutiaux, E. *Les Melasidae du Japon (Coléoptères)* / E. Fleutiaux // *Annales de la Société entomologique de France.* – 1923. – Vol. 91, no. 4. – P. 291–328.

Fleutiaux, E. *Essai d'un genera des Eucnemididae paléarctiques* / E. Fleutiaux // *Revue française d'entomologie.* – 1935. – T. 2, no. 1. – P. 1–18.

Fleutiaux, E. *Les Elateridae de l'Indochine Française (6e partie)* / E. Fleutiaux // *Annales de la Société entomologique de France.* – 1936. – Vol. 105. – P. 279–300.

Forbes, W.T.M. *The wing-folding patterns of the Coleoptera* / W.T.M. Forbes // *Journal of the New York entomological society.* – 1926. – Vol. 34. – P. 42–68, 91–139.

Ford, E.J. Biology and immature stages of *Dirrhagofarsus lewisi*, a species new to the United States (Coleoptera, Eucnemidae) / E.J. Ford, T.J. Spilman // *Coleopterists Bulletin*. – 1979. – Vol. 33. – P. 75–83.

Gebler, F.A. von. Bemerkungen über die Insekten Sibiriens, vorzüglich des Altai (Part 3) / F.A. von Gebler // *Reise durch das Altai-Gebirge und die songorische Kirgisen-Steppe*. Auf Kosten der Kaiserlichen Universität Dorpat unternommen im Jahre 1826 in Begleitung der Herren D. Carl Anton Meyer und D. Alexander von Bunge. Teil 2; Red. C.F. Ledebour. – Berlin: G. Reimer, 1830. – S. 1–228.

Geoffroy, E.L. *Entomologia Parisiensis; sive catalogus insectorum quæ in agro Parisiensi reperiuntur; secundam methodam Geoffrœanam in sectiones, genera et species distributus: cui addita sunt nomina trivialia et fere trecentæ novæ species. Pars 1* / E.L. Geoffroy; ed. A. F. de Fourcroy. – Parisiis: Privilegio Academiae, 1785. – VII + [1], 231 p.

Germar, E.F. VIII. Vermischte Bemerkungen über einige Käferarten / E.F. Germar // *Magazin der Entomologie*. – 1818. – Bd. 3. – S. 228–260.

Grimaldi, D. *Evolution of the insects* / D. Grimaldi, M.S. Engel. – Cambridge: University Press, 2005. – 755 p.

Gyllenhal, L. *Insecta Suecica descripta. Classis 1. Coleoptera sive Eleuterata Tomus 1* / L. Gyllenhal. – Scaris: F. J. Leverentz, 1808. – VIII, [4], 572 p.

Hájek, J. *Brachypsectra kadleci* sp. nov. from western Iran – the first Palaearctic member of the family Brachypsectridae (Insecta: Coleoptera: Elateriformia) / J. Hájek // *Annales zoologici*. – 2010. – Vol. 60. – P. 29–33.

Harrer, G.A. Beschreibung derjenigen Insecten, welche Herr D. Jacob Christoph Schäffer in CCLXXX ausgemahlten Kupfertafeln unter dem Titel. *Icones Insectorum Circa Ratisbonam Indigenorum* ehemals in drey Theilen herausgegeben hat. 1 Theil. Hartschaalige Insecten / G.A. Harrer. – Regensburg: Keyser, 1784. – [29], 272 S..

Hedqvist, K.-J. *Vanhornia leileri* n. sp. from central Sweden (Hymenoptera: Proctotrupidae, Vanhorniinae) / K.-J. Hedqvist // *Entomologica Scandinavica*. – 1976. – Vol. 7, no. 4. – P. 315–316.

Heer, O. *Fauna Coleopterorum Helvetica. Pars 1* / O. Heer. – Turici: Impensis Orellii; Fuesslini et Sociorum, 1841. – XII, 652 p.

Herbst, J.F.W. *Natursystem aller bekannten in- und ausländischen Insekten als eine Fortsezzung der von Büffonschen Naturgeschichte: Nach dem System des Ritters Carl von Linne bearbeitet von Carl Gustav Jablonsky. Fortgesetzt von Johann Friedrich Wilhelm Herbst. [2]. Der Käfer. Teil 4.* / J.F.W. Herbst. – Berlin: Pauli, 1792. – VIII, [1], 197 S.

Herbst, J.F.W. *Natursystem aller bekannten in- und ausländischen Insekten als eine Fortsezzung der von Büffonschen Naturgeschichte: Nach dem System des Ritters Carl von Linne*

bearbeitet von Carl Gustav Jablonsky. Fortgesetzt von Johann Friedrich Wilhelm Herbst. [2]. Der Käfer. Teil 10. / J.F.W. Herbst. – Berlin: Pauli, 1806. – VIII, 285 S.

Hieke, F. Die Bernstein-Käfer des Museums für Naturkunde, Berlin (Insecta, Coleoptera) / F. Hieke, E. Pietrzeniuk // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. – 1984. – Bd. 60, H. 2. – S. 297–326.

Hisamatsu, S. The Eucnemidae of Shikoku, Japan (Coleoptera) / S. Hisamatsu // Transactions of the Shikoku entomological society. – 1955. – Vol. 4, pars 5/6. – P. 96–102.

Hisamatsu, S. The Eucnemidae of Shikoku, Japan (Coleoptera). II / S. Hisamatsu // Memoirs of the Ehime university. Section IV: Agriculture. – 1956. – Vol. 1. – P. 157–162.

Hisamatsu, S. A new species of Eucnemidae from Japan (Coleoptera) / S. Hisamatsu // Akitu. – 1957a. – Vol. 6. – P. 45–46.

Hisamatsu, S. The Eucnemidae of Shikoku, Japan (Coleoptera). III / S. Hisamatsu // Transactions of the Shikoku entomological society. – 1957b. – Vol. 5, pars 3. – P. 46–48.

Hisamatsu, S. A revision of the genus *Proxyllobius* Fleutiaux from Japan (Coleoptera: Eucnemidae) / S. Hisamatsu // Transactions of the Shikoku entomological society. – 1958. – Vol. 5, pars 8. – P. 117–119.

Hisamatsu, S. A new genus and new species of Eucnemidae from Japan / S. Hisamatsu, M. Satô // Entomological review of Japan. – 1959. – Vol. 10. – P. 15–17.

Hisamatsu, S. Notes on Japanese *Bioxylus* (Coleoptera: Eucnemidae) / S. Hisamatsu // Transactions of the Shikoku entomological society. – 1959. – Vol. 6, pars 2. – P. 23–30.

Hisamatsu, S. A revision of the genus *Dirrhagus* Latreille of Japan (Coleoptera: Eucnemidae) / S. Hisamatsu // Transactions of the Shikoku entomological society. – 1960. – Vol. 6, pars 6/7. – P. 92–103.

Hisamatsu, S. Six new species of Eucnemidae from Japan (Coleoptera) / S. Hisamatsu // Transactions of the Shikoku entomological society. – 1963. – Vol. 8, no. 1. – P. 26–34.

Hisamatsu, S. Eucnemidae / S. Hisamatsu // The Coleoptera of Japan in color. – Osaka: Hoikusha, 1985a. – Vol. 3. – P. 42–50.

Hisamatsu, S. Throscidae / S. Hisamatsu // The Coleoptera of Japan in color. – Osaka: Hoikusha. – 1985b. – Vol. 3. – P. 41.

Hlavac, T.F. The prothorax of Coleoptera: origin, major features of variation / T.F. Hlavac // Psyche. – 1972. – Vol. 79, no. 3. – P. 123–149.

Hlavac, T.F. The prothorax of Coleoptera: (Except Bostrichiformia – Cucujiformia) / T.F. Hlavac // Bulletin of the Museum of comparative zoology. – 1975. – Vol. 147, no. 4. – P. 137–183.

Hong, Y.C. Insect fossils of Laiyang Formation / Y.C. Hong, W.L. Wang // The Stratigraphy and Palaeontology of Laiyang Basin, Shandong Province. – Beijing: Geological Publishing House, 1990. – P. 105–120.

Hong, Y.C. Atlas of amber insects of China / Y.C. Hong. – Henan: Henan Scientific and Technological Publishing House, 2001. – 394 p.

Hong, Y.C. Amber insects of China / Y.C. Hong. – Beijing: Science and Technology Press, 2002. – [III], 4, 653, 48 p.

Horion, A. Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Bd. 3: Malacodermata, Sternoxia (Elateridae – Throscidae) / A. Horion // München: Eigenverlag. – 1953. – 280 S.

Horn, G.W. Notes on Elateridae, Cebrionidae, Rhipiceridae, and Dascyllidae / G.W. Horn // Transactions of the American entomological society. – 1881. – Vol. 9. – P. 76–90.

Illiger, J.K.W. Nachtrag zu den Zusätzen, Bemerkungen und Berichtigungen zu Fabricii systema eleutheratorum / J.K.W. Illiger // Magazin für Insektenkunde. – 1806. – Bd. 5. – S. 221–246.

IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2 [Электронный ресурс] / IUCN – 2013. – URL: <http://www.iucnredlist.org> (27.02.2014).

Jacquelin du Val, P.N.C. Manuel entomologique. Genera des coléoptères d'Europe comprenant leur classification en familles naturelles, la description de tous les genres, des tableaux synoptiques destinés à faciliter l'étude, le catalogue de toutes les espèces, de nombreux dessins au trait de caractères et plus de treize cents types représentant un ou plusieurs insectes de chaque genre dessinés et peints d'après nature avec le plus grand soin par M. Jules Migneaux / P.N.C. Jacquelin du Val. – Paris: A. Deyrolle, 1861. – T. 3. – P. 241–340, (IV) + 464 p. + 125–200 (catalogue), 100 pls.

Kangas, E. Lebensweise und die Larve von *Xylophilus cruentatus* Gyll. (Col., Eucnemidae) / E. Kangas, J. Kangas // Suomen hyönteistieteellinen aikakauskirja. – 1944. – Bd. 10. – S. 7–16.

Kasap, H. A comparative anatomical study of Elateriformia and Dascilloidea (Coleoptera) / H. Kasap, R.A. Crowson // Transactions of the Royal entomological society of London. – 1975. – Vol. 126. – P. 441–495.

Kawada, A. Illustrated insect larvae of Japan / A. Kawada; eds. T. Esaki, T. Kawada, N. Yuasa [et al.]. – Tokyo: Hokuryukan, 1959. – 712 p. + indexes

Kawall, J.H. Die Eucnemiden und Elateriden in Kurland und Livland, mit Bezugnahme auf einen wenig bekannten Artikel von Eschscholtz / J.H. Kawall // Stettiner entomologische Zeitung. – 1858. – Bd. 19, H. 10/12. – S. 401–407.

Kirejtshuk, A.G. New taxa of beetles (Insecta, Coleoptera) from Lebanese amber with evolutionary and systematic comments / A.G. Kirejtshuk, D. Azar // Alavesia. – 2008. – Vol. 2. – P. 15–46.

Kirejtshuk, A.G. Current knowledge of Coleoptera (Insecta) from the Lower Cretaceous Lebanese amber and taxonomical notes for some Mesozoic groups / A.G. Kirejtshuk, D. Azar // Terrestrial Arthropod reviews. – 2013. – Vol. 6, no. 1/2. – P. 103–134.

Klebs, R. Über Bernstein einschüsse im allgemeinen und die Coleopteren meiner Bersteinsammlung / R. Klebs // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. – 1910. – Bd. 51, H. 3. – S. 217–242.

Kovalev, A.V. New species of the genus *Trixagus* Kugelann, 1794 (Coleoptera: Throscidae) from the Lowermost Eocene amber of Oise (France) / A.V. Kovalev, A.G. Kirejtshuk, A. Nel // Proceedings of the Zoological Institute RAS. – 2012. – Vol. 316, no. 1. – P. 83–88.

Kovalev, A.V. Two new species of the tribe Dirhagini (Coleoptera: Eucnemidae) from Palaeartic region / A.V. Kovalev // Proceedings of the Zoological Institute RAS. – 2013. – Vol. 317, no. 3. – P. 268–274.

Kovalev, A.V. The oldest representatives of the family Throscidae (Coleoptera: Elateriformia) from the Lower Cretaceous Lebanese amber / A.V. Kovalev, A.G. Kirejtshuk, D. Azar // Cretaceous Research. – 2013. – Vol. 44. – P. 157–165.

Kubisz, D. Fossil beetles (Coleoptera) from Baltic amber in the collection of the Museum of Natural History of ISEA in Krakow / D. Kubisz // Polskie pismo entomologiczne. – 2000. – Vol. 69, no. 2. – P. 225–230.

Kugelann, J.G. Verzeichniß der in einigen Gegenden Preussens bis jetzt entdeckten Käfer-Arten, nebst kurzen Nachrichten von denselben / J.G. Kugelann // Neuestes Magazin für die Liebhaber der Entomologie. – 1794. – Bd. 1, H. 5. – S. 513–582.

Kundrata, R. The phylogeny and limits of Elateridae (Insecta, Coleoptera): is there a common tendency of click beetles to soft-bodiedness and neoteny? / R. Kundrata, L. Bocak // Zoologica Scripta. – 2011. – Vol. 40. – P. 364–378.

La diversité des Coleoptera (Insecta) du Trias dans le nord-est de la France / F. Papier, A. Nel, L. Grauvogel-Stamm, J.-C. Gall // Geodiversitas. – 2005. – Vol. 27. – P. 181–199.

Lacordaire, J. T. Histoire naturelle des insectes. Genera des Coléoptères ou exposé méthodique de critique de tous les genres proposés jusqu'ici dans cet ordre d'insectes. Tome quatrième contenant les familles des buprestides, troscides, eucnémides, élatérides, cébrionides, cérophytides, rhipicérides, dascyllides, malacodermes, clérides, lyméxylones, cupésides, ptiniores, bostrichides et cissides / J. T. Lacordaire. – Paris: Librairie encyclopédique de Roret. – 1857. – P. 579.

Laporte, F.L.N., de Caumont. Études entomologiques, ou descriptions d'insectes nouveaux et observations sur la synonymie / F.L.N. de Caumont Laporte // Revue Entomologique. – 1835. – T. 3. – P. 157–181.

Larsson, S.G. Baltic amber – a palaeobiological study / S.G. Larsson // Entomonograph. – 1978. – Vol. 1. – P. 1–192.

Latreille, P.A. Précis des caractères génériques des insectes, disposés dans un ordre naturel / P.A. Latreille. – Brive: F. Bourdeaux, 1796. – 201 p.

Latreille, P.A. Tableau méthodique des Insectes / P.A. Latreille // Nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle. – Paris: Deterville, 1804. – T. 26. – P. 128–200.

Latreille, P.A. Genera Crustaceorum et Insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconibus exemplisque plurimis explicata / P.A. Latreille // Paris; Argentorati: Amand Kœnig, 1809. – T. 4. – 399 p.

Latreille, P.A. Le règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée, par M. le Cher. Cuvier. Avec figures, dessinées d'après nature. Tome III, contenant les crustacés, les arachnides et les insectes / P.A. Latreille. – Paris: Deterville, 1817. – XXIX, 653 p.

Latreille, P.A. Distribution méthodique de la famille des Serricornes / P.A. Latreille // Annales de la Société Entomologique de France. – 1834. – T. 3. – P. 113–170.

Lawrence, J.F. Evolution and classification of beetles / J.F. Lawrence, A.F. Newton // Annual review of ecology and systematic. – 1982. – Vol. 13. – P. 261–290.

Lawrence, J.F. Rhinorhipidae, a new beetle family from Australia, with comments on the phylogeny of the Elateriformia / J.F. Lawrence // Invertebrate taxonomy. – 1988. – Vol. 2 (1987). – P. 1–53.

Lawrence, J.F. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family–group names) / J.F. Lawrence, A.F. Newton // Biology, phylogeny, and classification of Coleoptera: papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson – Warszawa: Muzeum i Instytut zoologii PAN, 1995. – P. 779–1092.

LeConte, J.L. Descriptions of new Coleoptera chiefly from the Pacific slope of North America / J.L. LeConte // Transactions of the American entomological society. – 1874. – Vol. 5. – P. 43–72.

Leiler, T.-E. Beschreibung der Larve von *Hypocoelus procerulus* Mnh. (Col. Eucnemidae) / T.-E. Leiler // Entomologisk tidskrift. – 1973. – Vol 94. – S. 42–44.

Leiler, T.-E. Zur Kenntnis der Entwicklungsstadien und der Lebensweise nord- und mitteleuropäischer Eucnemiden (Col.) / T.-E. Leiler // Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer. – 1976. – Bd. 72, H. 1. – S. 10–50.

Leseigneur, L. Rehabilitation of *Trixagus gracilis* Wollaston (Coleoptera, Throscidae) / L. Leseigneur // Bulletin de la Société Entomologique de France. – 1997. – T. 102, no. 2. – P. 137–142.

Leseigneur, L. Description de *Trixagus meybohmi* n. sp. et note sur la morphologie des *Trixagus* du groupe *carinifrons* (Coleoptera, Throscidae) / L. Leseigneur // Bulletin de la Société entomologique de France. – 2005a. – T. 110, no. 1. – P. 89–96.

Leseigneur, L. *Trixagus angelinii* n. sp. (Coleoptera, Throscidae) / L. Leseigneur // Bulletin de la Société Entomologique de France. – 2005b. – T. 110, no. 2. – P. 181–184.

Leseigneur, L. Family Throscidae Laporte, 1840 / L. Leseigneur // Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 4: Elateroidea – Derodontoidea – Bostrichoidea – Lymexyloidea – Cleroidea – Cucujoidea; eds. I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books, 2007. – P. 87–89.

Linnaeus, C. Systema naturae. Tomus I. Pars II. Editio duodecima, reformata / C. Linnaeus. – Holmiæ: L. Salvi, 1767. – P. 533–1327 + [37].

Lucht, W. Revision mitteleuropäischer *Hypocoelus*-Funde (Col., Eucnemidae) / W. Lucht // Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer. – 1976. – Bd. 72, H. 3. – S. 129–165.

Lucht, W. Die Präimaginalstadien von *Hypocoelus olexai* Palm (Col., Eucnemidae) nebst Bestimmungstabelle der Larven nord- und mitteleuropäischer *Hypocoelus*-Arten / W. Lucht // Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer. – 1981. – Bd. 77, H. 1/2. – S. 61–74.

Lucht, W. Beobachtungen und Untersuchungen an *Isorhipis melasoides* (Cast.) (Col., Eucnemidae) / W. Lucht // Mitteilungen des internationalen entomologischen Vereins. – 1985a. – Bd. 10, H. 2. – S. 39–43.

Lucht, W. *Isorhipis marmottani* (Bonv.) neu für Deutschland (Col. Eucnemidae) / W. Lucht // Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer. – 1985b. – Bd. 81, H. 1/2. – S. 91–94.

Lucht, W. *Calyptocerus favipunctatus* n. sp. aus Taiwan (Col., Eucnemidae, Melasinae) / W. Lucht // Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer. – 1986. – Bd. 82, H. 1/2. – S. 103–106.

Lucht, W. Die Gattungen *Chapianus* Fleutiaux und *Pseudochapianus* n. gen. (Col., Eucnemidae, Eucneminae) nebst Beschreibung je einer neuen Art / W. Lucht // Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer. – 1987. – Bd. 83, H. 1. – S. 33–41.

Lundberg, S. Något om svenska eucnemider (Coleoptera) / S. Lundberg // Entomologisk tidskrift. – 1962. – Vol. 83. – S. 89–94.

Lundberg, S. Catalogus Coleopterorum Sueciae / S. Lundberg, B. Gustafsson. – Stockholm: Entomologiska föreningen i Stockholm, Naturhistoriska Riksmuseet, 1995. – 302 p.

Mäklin, F.W. Novae in fauna fennica Coleopterorum species / F.W. Mäklin // Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. – 1845. – T. 18, no. 2. – P. 544–552.

Mannerheim, C.G. von. *Eucnemis*, insectorum genus monographice tractatum iconibusque illustratum / C.G. von Mannerheim. – Petropoli: Ex officina directorii institutionis publicae, 1823. – 36 p.

Ménétries, E. Catalogue raisonné des objets de zoologie recueillis dans un voyage au Caucase et jusqu'aux frontières de la Perse / E. Ménétries. – St.-Pétersbourg: Académie impériale des sciences, 1832. – 2, XXXIII, 271, IV, [1] p.

Mertlik, J. Nová data k rozšíření některých druhů čeledi Eucnemidae (Coleoptera) / J. Mertlik, I. Jeniš, B. Zbuzek // *Elateridarium*. – 2007. – Vol. 1. – P. 92–96.

Mertlik, J. Druhy čeledi Melasidae (Coleoptera: Elateroidea) České a Slovenské republiky / J. Mertlik // *Elateridarium*. – 2008. – Vol. 2. – P. 69–137.

Mertlik, J. Katalog tureckých druhů čeledí Cebrionidae, Elateridae, Lissomidae, Melasidae a Throscidae / J. Mertlik, G. Platia // *Elateridarium*. – 2008. – Vol. 2. – P. 1–40.

Mertlik, J. Nová data k rozšíření některých druhů čeledi Melasidae (Coleoptera) – II / J. Mertlik, I. Jeniš, B. Zbuzek // *Elateridarium*. – 2009. – Vol. 3. – P. 1–6.

Mertlik, J. Nové údaje o rozšíření tří druhů z čeledí Lissomidae a Melasidae (Coleoptera) / J. Mertlik // *Elateridarium*. – 2011. – Vol. 5. – P. 55–58.

Molecular phylogenetics of Elateriformia (Coleoptera): evolution of bioluminescence and neoteny / M. Bocakova, L. Bocak, T. Hunt, M. Teraväinen, A.P. Vogler // *Cladistics*. – 2007. – Vol. 23. – P. 477–496.

Muona, J. Contribution to the knowledge of Finnish false click-beetles Coleoptera, Eucnemidae / J. Muona // *Notulae entomologica*. – 1984. – Vol. 4, no. 2. – P. 91.

Muona, J. The generic names of the beetle family Eucnemidae (Coleoptera) / J. Muona // *Entomologica scandinavica*. – 1987. – Vol. 18. – P. 79–92.

Muona, J. Eucnemidae and Throscidae from Baltic amber (Coleoptera) / J. Muona // *Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer*. – 1993a. – Bd. 89. – S. 15–45.

Muona, J. Review of the phylogeny, classification and biology of the family Eucnemidae (Coleoptera) / J. Muona // *Entomologica scandinavica*. – 1993b. – Suppl. 44. – P. 1–133.

Muona, J. The phylogeny of Elateroidea (Coleoptera), or which tree is best today? / J. Muona // *Cladistics*. – 1995. – Vol. 11. – P. 317–341.

Muona, J. A revision of the Nearctic Eucnemidae / J. Muona // *Acta zoologica fennica*. – 2000. – Vol. 212. – P. 1–106.

Muona, J. *Trixagus leseigneuri* n. sp. (Coleoptera, Throscidae) / J. Muona // *Bulletin de la Société entomologique de France*. – 2002. – T. 107, no. 2. – P. 187–190.

Muona, J. Family Eucnemidae Eschscholtz, 1829 / J. Muona // Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 4: Elateroidea – Derodontoidea – Bostrichoidea – Lymexyloidea – Cleroidea – Cucujoidea; eds. I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books, 2007. – P. 81–87.

Muona, J. Observations on the biology of *Hylochares cruentatus* (Gyllenhal) (Coleoptera, Eucnemidae) / J. Muona, L. Brüstle // Entomologica fennica. – 2008. – Vol. 19. – P. 151–158.

Muona, J. Eucnemidae.info. Finnish Museum of Natural History [Электронный ресурс] / J. Muona, M. Teräväinen. – 2011. – URL: <http://dol.luomus.fi/> (10.01.2014).

Nakane, T. New or little-known Coleoptera from Japan and its adjacent regions. XXXIX / T. Nakane // Review of the social science / Miyazaki Sangyo Keiei university. – 1987a. – Vol. 1, no. 1. – P. 171–177.

Nakane, T. Notes on the Eucnemidae of Japan (Coleoptera) / T. Nakane // Gekkan-Mushi. – 1987b. – Vol. 198. – P. 7–11.

Negru, Ș. 1958. Contribuții la cunoașterea biologiei lui *Isorhipis (Tharops) melasoides* Lap. (Col., Eucnemidae) și la recunoașterea vătămării produse de el / Ș. Negru // Analele Universității C. I. Parhon. Seria științele naturii. – 1958. – Vol. 20. – P. 111–116.

Olexa, A. *Dirrhagus lepidus* Rosenh. et *D. pygmaeus* Fabr. (Col., Eucnemidae) / A. Olexa // Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse. – 1955. – P. 5–6.

Olexa, A. *Xylophilus humeralis* Duf. et *X. leseigneuri* n. sp. (Col. Eucnemidae) / A. Olexa // Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse. – 1960. – P. 54–56.

Olexa, A. *Dirrhagus ferrugineus* Reitt. et *D. bodemeyeri* n. sp. (Col. Eucnemidae) / A. Olexa // Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse. – 1962. – P. 43–44.

Olexa, A. *Xylophilus corticalis* (Payk., 1800) et *X. talyshensis* n. sp. Une nouvelle espèce des monts Talysh (Coleoptera - Eucnemidae) / A. Olexa // Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse. – 1969. – P. 61–63.

Olexa, A. Reclassification of the genus *Dirrhagus* and related genera (Coleoptera - Eucnemidae) / A. Olexa // Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer. – 1975. – Bd. 71, H. 3. – S. 155–164.

Olivier, A.G. Entomologie, ou histoire naturelle des insectes, avec leurs caractères génériques et spécifiques, leur description, leur synonymie, et leur figure enluminée. Coléoptères. Tome second / A.G. Olivier. – Paris: de Baudouin, 1790. – 485 p.

Otto, R.L. New group names for two genera within Eucnemidae (Coleoptera) / R.L. Otto, A.V. Kovalev // The Coleopterists bulletin. – 2013 – Vol. 67, no. 4. P. 600–601.

Palm, T. Anteckningar om svenska skalbaggar. IX / T. Palm // Entomologisk tidskrift. – 1954. – Vol. 75. – S. 19–21.

Palm, T. Bidrag till kännedomen om svenska skalbaggars biologi och systematik. 10–14 / T. Palm // Entomologisk tidskrift. – 1955. – Vol. 76. – S. 143–158.

Palm, T. Anteckningar om svenska skalbaggar. XII / T. Palm // Entomologisk tidskrift. – 1957. – Vol. 78. – S. 41–47.

Palm, T. Bidrag till kännedomen om svenska skalbaggars biologi och systematik. 23 / T. Palm // Entomologisk tidskrift. – 1958. – Vol. 79. – S. 29–33.

Palm, T. Die Holz und Rindenkäfer der sud- und mittelschwedischen Laubbaume / T. Palm // Opuscula entomologica. – 1959. – Suppl. 16. – 374 S.

Palm, T. Zur Kenntnis der früheren Entwicklungsstadien schwedischer Käfer. Bisher bekannte Eucnemiden-Larven / T. Palm // Opuscula entomologica. – 1960. – Vol. 25. – S. 157–169.

Paykull, G. Fauna Svecica. Insecta. Tomus III / G. Paykull. – Upsaliae: J. F. Edman, 1800. – 459 p.

Perris, E. Histoire des métamorphoses du *Farsus unicolor* Latr., de l'*Eucnemis capucinus* Arh. et du *Xylobius humeralis* Duf. / E. Perris // Annales de la Société entomologique de France. – 1870. – T. 10. – P. 30–58.

Phylogeny of the Coleoptera based on morphological characters of adults and larvae / J.F. Lawrence, A. Ślipiński, A.E. Seago, M.K. Thayer [et al.] // Annales Zoologici. – 2011. – Vol. 61, no. 1. – P. 1–217.

Pic, M. Sur le genre "*Phyllocerus*" Lep. / M. Pic // L'Échange: revue linnéenne. – 1905. – T. 21. – P. 180–182.

Pic, M. Descriptions ou diagnoses et notes diverses (Suite) / M. Pic // L'Échange: revue linnéenne. – 1908. – T. 24. – P. 41–46.

Pic, M. Notes diverses, nouveautés (Suite) / M. Pic // L'Échange: revue linnéenne. – 1938. – T. 54. – P. 1–3.

Piller, M. Iter Per Poseganam Sclavoniæ Provinciam Mensibus Junio, et Julio anno MDCCLXXXII / M. Piller, L. Mitterpacher. – Budæ: Typis regiæ universitatis, 1783. – 147 p.

Rasnitzyn, A. P. A preliminary list of arthropod families present in the Burmese amber collection at the Natural History Museum, London. / A. P. Rasnitzyn, A. J. Ross // Bulletin of the Natural history museum. Geology. – 2000. – Vol. 56, no. 1. – P. 21–24.

Reitter, E. Neue Coleopteren aus Europa und den angrenzenden Ländern, mit Bemerkungen über bekannte Arten / E. Reitter // Deutsche entomologische Zeitschrift. – 1885. – Bd. 29. – S. 353–397.

Reitter, E. Neue Coleopteren aus Europa, den angrenzenden Ländern und Sibirien, mit Bemerkungen über bekannte Arten. Siebenter Theil / E. Reitter // Deutsche entomologische Zeitschrift. – 1889. – S. 273–288.

Reitter, E. Ueber einige Coleopteren aus der palaeartischen Fauna und aus Japan / E. Reitter // Entomologische Nachrichten. – 1899. – Bd. 25. – S. 216–220.

Reitter, E. Coleopterologische Notizen / E. Reitter // Wiener entomologische Zeitung. – 1901. – Bd. 20. – S. 57–59.

Reitter, E. Coleopterologische Studien. I / E. Reitter // Wiener entomologische Zeitung. – 1902. – Bd. 21. – S. 203–217.

Reitter, E. Acht neue Coleopteren aus der palaearktischen Fauna / E. Reitter // Wiener entomologische Zeitung. – 1905. – Bd. 24. – S. 90–94.

Reitter, E. Dreizehn neue Coleopteren aus der palaearktischen Fauna / E. Reitter // Wiener entomologische Zeitung. – 1906. – Bd. 25. – S. 237–244.

Reitter, E. Bestimmungstabelle der Trixagidae, Eucnemidae, Cerophytidae und Phylloceridae der palaearktischen Fauna / E. Reitter // Wiener entomologische Zeitung. – 1921. – Bd. 38. – S. 65–90.

Review of the family Brachypsectridae (Coleoptera: Elateroidea) / C. Costa, S.A. Vanin, J.F. Lawrence, S. Ide, M.A. Branham // Annals of the Entomological society of America. – 2006. – Vol. 99. – P. 409–432.

Rey, C. Essai d'Études sur certaines larves des Coléoptères. Addendum. Larve supposé du *Cerophytum elateroides*, Latreille / C. Rey // Annales de la Société Linéenne de Lyon (Ser. 2). – 1887. – T. 33. – P. 253–254.

Roubal, J. Koleopterologické výsledky mé cesty na Kavkaz v červenci r. 1910. Quid novi de Coleopterorum Caucasi ad occidentem vergentis fauna in meo itinere Julio mense anni 1910 suscepto cognoverim. VI. Krasnaja Poljana. Eucnemidae / J. Roubal // Časopis České Společnosti Entomologické. – 1912. – R. 9. – S. 124–126.

Roubal, J. Katalog Coleopter (Brouků) Slovenska a Podkarpatské Rusi na základe bionomickém a zoogeografickém a spolu systematický doplněk Gangelbauerových "Die Käfer von Mitteleuropa" a Reitterovy "Fauna germanica". Díl 2 / J. Roubal. – Bratislava: Učená společnost Šafaříkova, 1936. – [8], 434 S.

Sagegami-Oba, R. Phylogenetic relationships of click beetles (Coleoptera: Elateridae) inferred from 28S ribosomal DNA: Insights into the evolution of bioluminescence in Elateridae / R. Sagegami-Oba, Y. Oba, H. Ohira // Molecular phylogenetics and evolution. – 2007a. – Vol. 42. – P. 410–421.

Sagegami-Oba, R. The evolutionary process of bioluminescence and aposematism in cantharoid beetles (Coleoptera: Elateroidea) inferred by the analysis of 18S ribosomal DNA / R. Sagegami-Oba, N. Takahashi, Y. Oba // Gene. – 2007b. – Vol. 400. – P. 104–113.

Sasaji, H. Discovery of the family Cerophytidae from Japan (Coleoptera, Elateroidea), with the description of a new species / H. Sasaji // The Entomological review of Japan. – 1999. – Vol. 54, no. 2. – P. 97–102.

Schenkling, S. Melasidae / S. Schenkling // Coleopterorum Catalogus auspiciis et auxilio W. Junk editus a S. Schenkling. – Berlin: W. Junk, 1928a. – Pars 96. – 110 S.

Schenkling, S. Throscidae, Cerophytidae, Perothopidae / S. Schenkling // Coleopterorum Catalogus auspiciis et auxilio W. Junk editus a S. Schenkling. – Berlin: W. Junk, 1928b. – Pars 101. – 26 S.

Scudder, S.H. Fossil Coleoptera from the Rocky Mountain Tertiaries / S.H. Scudder // Bulletin of the United States geological and geographical survey of the territories. – 1876. – Vol. 2. – P. 77–87.

Semenow, A.P. Diagnoses Coleopterorum novorum ex Asia Centrali et Orientali. 3. / A.P. Semenov // Horae Societatis entomologicae Rossicae. – 1891. – T. 25 (1890–1891). – P. 262–382.

Silfverberg, H. Enumeratio Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae / H. Silfverberg // Sahlbergia. – 2004. – Vol. 9, no. 1. – P. 1 – 111.

Skidmore, P. *Epiphanis cornutus* Eschsch. (Col.: Eucnemidae) new to the British list / P. Skidmore // The Entomologist. – 1966. – Vol. 99. – P. 137–139.

Spahr, U. Systematischer Katalog der Bernstein- und Kopal-Käfer (Coleoptera) / U. Spahr // Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B. – 1981. – Bd. 80. – S. 1–107.

Stammer, H.-J. Neue Symbiosen bei Coleopteren / H.-J. Stammer // Verhandlungen der Deutschen zoologischen Gesellschaft. – 1933. – Bd. 6. – S. 150–155.

Steinheil, E. Symbolae ad historiam Coleopterorum Argentinae meridionalis, ossia enumerazione dei coleotteri raccolti dal prof. P. Strobel nell'Argentina meridionale, e descrizione delle specie nuove. 2 Centuria / E. Steinheil // Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. – 1874. – Vol. 15 (1872). – P. 554–578.

Stickney, F.S. The head-capsule of Coleoptera. / F.S. Stickney // Illinois Biological Monographs. – 1923. – Vol. 8, no. 1. – P. 1–105.

Süda, I. 2007. Mardikate (Coleoptera) liigirikkus ja arvukus Kirde-Eesti põlendikel: esimene aasta pärast metsapõlengut / I. Süda, K. Voolma // Forestry studies (Metsanduslikud uurimused). – 2007. – Vol. 47. – P. 117–130.

Süda, I. Metsamardikate (Coleoptera) uued liigid Eestis / I. Süda // Forestry studies (Metsanduslikud uurimused). – 2009. – Vol. 50. – P. 98–114.

Suzuki, W. A new species of the genus *Melasis* Olivier from Sachalin (Col., Eucnemidae) / W. Suzuki, W. Lucht // Entomological review of Japan. – 1983. – Vol. 38, no. 1. – P. 41–44.

- Systematics and cladistic analysis of Cerophytidae (Elateroidea: Coleoptera) / C. Costa, S.A. Vanin, J.F. Lawrence, S. Ide // Systematic entomology. – 2003. – Vol. 28, no. 3. – P. 375–407.
- Tamutis, V. A catalogue of Lithuanian beetles (Insecta, Coleoptera) / V. Tamutis, B. Tamutė, R. Ferencs // ZooKeys. – 2011. – Vol. 121. – P. 1–494.
- Tanner, V.M. A preliminary study of the genitalia of female Coleoptera / V.M. Tanner // Transactions of the American entomological society. – 1927. – Vol. 53. – P. 5–50.
- Tsinkevich, V.A. In addition to checklist of beetles (Coleoptera) Belarusian part of Bialowieza Primeval Forest / V.A. Tsinkevich, O.R. Aleksandrowicz, M.A. Lukashenya // Baltic journal of coleopterology. – 2005. – Vol. 5, no. 2. – P. 147–160.
- Vahtera, V. Phylogeny of the Thylacosterninae (Coleoptera, Elateridae) / V. Vahtera, J. Muona, J.F. Lawrence // Cladistics. – 2009. – Vol. 25. – P. 147–160.
- Verhoeff, C. Zur Kenntniss der copula bei *Trixagus* (Coleoptera, Eucnemidae) / C. Verhoeff // Entomologische Nachrichten. – 1895. – Bd. 21. – S. 263–265.
- Voolma, K. Putukate ja mõningate teiste lüljalgsete liigirikkus ja arvukus kaitsealuses ja majandatavas metsas / K. Voolma, H. Õunap // Forestry studies (Metsanduslikud uurimused). – 2006. – Vol. 44. – P. 95–111.
- Watanabe, A. A new false click beetle species (Coleoptera: Eucnemidae: Melasinae) from Okayama Prefecture, West Japan / A. Watanabe // Entomological review of Japan. – 2009. – Vol. 64, no. 2. – P. 135–138.
- Wedmann, S. Fossile Vertreter der Eucnemidae und Throscidae (Insecta: Coleoptera) aus der mitteleozänen Messel-Formation / S. Wedmann // Courier Forschungsinstitut Senckenberg. – 1994. – Bd. 170. – S. 65–73.
- Westwood, J.O. An introduction to the modern classification of insects; founded on the natural habits and corresponding organisation of the different families / J.O. Westwood. – London: Longman [et al.], 1839. – Vol. 1. – VI, 462 p.
- Wickham, H.F. New Miocene Coleoptera from Florissant / H.F. Wickham // Bulletin of the Museum of comparative zoology at Harvard College. – 1914a. – Vol. 58. – P. 423–494.
- Wickham, H.F. Twenty new Coleoptera from the Florissant shales / H.F. Wickham // Transactions of the American entomological society. – 1914b. – Vol. 40. – P. 257–270.
- Wickham, H.F. The fossil Elateridae of Florissant / H.F. Wickham // Bulletin of the Museum of comparative zoology at Harvard College. – 1916. – Vol. 60. – P. 493–527.
- Williams, I.W. The comparative morphology of the mouthparts of the order Coleoptera treated from the standpoint of phylogeny / I.W. Williams // Journal of New York entomological society. – 1938. – Vol. 46. – P. 245–289.

Wurst, C. Zur Kenntnis der Phylloceriden Kleinasiens mit Beschreibung einer neuen Art aus der Südtürkei: *Phyllocerus oreadis* n. sp. (Coleoptera: Elateroidea: Phylloceridae) / C. Wurst // Mitteilungen des internationalen entomologischen Vereins. – 1996. – Bd. 21. – S. 51–61.

Yensen, E. A review of the genus *Pactopus* LeConte (Coleoptera: Throscidae) / E. Yensen // The Coleopterists Bulletin. – 1975a. – Vol. 29. – P. 87–91.

Yensen, E. A revision of the North American species of *Trixagus* Kugelann (Coleoptera: Throscidae) / E. Yensen // Transactions of the American entomological society. – 1975b. – Vol. 101. – P. 125–166.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А. АННОТИРОВАННЫЙ КАТАЛОГ СЕМЕЙСТВ
CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И BRACHYPSESTRIDAE
СОВРЕМЕННОЙ ФАУНЫ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН**

Настоящий каталог включает все таксоны известные из России и сопредельных территорий, а также данные по распространению и биологии с указанием источников, изученный материал, сведения о типах и таксономические замечания по некоторым родам и видам. За основу для составления настоящего каталога приняты данные каталогов (Schenkling, 1928a, 1928b; Hlavac, 2007; Leseigneur, 2007; Muona, 2007), а также ряда работ, ссылки на которые приведены в тексте приложения.

Семейство Cerophytidae Latreille, 1834

(изучено 63 экз.)

Род *Cerophytum* Latreille, 1809

Типовой вид *Cerophytum elateroides* Latreille, 1809

***Cerophytum elateroides* Latreille, 1809**

Распространение. **Россия:** Белгородская (Коваленко, 2010а, б), Воронежская (Мамаев, 1978; Бейко, Компанцева, 1997) и Самарская области. **Украина:** Карпаты (Мателешко, 2008). **Молдова** (приводится впервые). Также довольно широко распространен в Средней и Южной Европе от Франции на западе, северная граница распространения вида в Европе проходит через Нидерланды, Германию и Польшу.

Биология. Для этого вида в качестве кормовых растений указывается целый ряд лиственных пород деревьев: *Ulmus*, *Fagus*, *Quercus*, *Salix*, *Populus*, *Acer*, *Tilia*, *Betula* и *Juglans* (Systematics..., 2003). Б.М. Мамаевым многочисленны личинки были собраны в размягченной грибами древесине сухобочины усыхающего на корню крупномерного ильма (*Ulmus*), разлагающейся по типу бурых гнилей. Личинкам *C. elateroides* сопутствовали также многочисленные личинки жуков семейства Oedemeridae (Мамаев, 1978). Имаго отмечались с весны до середины июля.

Изученный материал. 4 экземпляра с юга Европейской части России, 1 экземпляр из Молдовы и 57 экземпляров из Средней и Южной Европы.

***Cerophytum japonicum* Sasaji, 1999**

Распространение. **Россия:** Приморский край (Гусаков, 2009а). **Япония:** остров Хонсю.

Биология. Не известна. В Приморском крае имаго собраны с конца мая до конца июня (Гусаков, 2009а).

Изученный материал. 2 экземпляра из Приморского края.

Семейство Throscidae Laporte de Castelnau, 1840

(изучено 2721 экз.)

Подсемейство Throscinae Laporte de Castelnau, 1840

Триба Throscini Laporte de Castelnau, 1840

Род *Aulonothroscus* Horn, 1890

Типовой вид *Throscus validus* LeConte, 1868

Aulonothroscus brevicollis (Bonvouloir, 1859)

Распространение. **Россия:** Белгородская область (Коваленко, 2010б), Краснодарский край, республики Адыгея (Никитский и др., 2008; Жесткокрылые насекомые..., 2010) и Дагестан, Воронежская (Отряд Coleoptera..., 2005) и Ульяновская (Исаев, 2000) области, Удмуртская республика (Дедюхин и др., 2005), Оренбургская область (Интересные находки..., 2011). **Латвия** (Check-list..., 2004). **Эстония** (Voolma, Õunap, 2006). **Украина:** АР Крым. **Азербайджан:** Ленкорань. **Турция:** (Leseigneur, 2007). Также почти вся материковая Европа, за исключением крайнего севера и Британские острова, указан для Ближнего Востока (Иран, Сирия) и Северной Африки (Алжир) (Leseigneur, 2007).

Биология. Обитает в хорошо увлажненных широколиственных и смешанных лесах. Серия жуков из Адыгеи была выведена из личинок, собранных в древесине пихты (*Abies*), разлагающейся по типу бурой гнили (личное сообщение К.В.Макарова). Также был отмечен на гнилой древесине ив (*Salix*), в гнилой трухлявой древесине корней лиственных деревьев и в опавшей листве (Жесткокрылые насекомые..., 2010). Имаго активны с конца мая до конца июля.

Изученный материал. 33 экземпляра из Европейской части России, 1 экземпляр из Украины, 3 экземпляра из Азербайджана и с «Кавказа» без более точных указаний, а также 95 экземпляров из различных точек Средней и Южной Европы.

Aulonothroscus dilatatus (Reitter, 1901)

Распространение. **Россия** (приводится впервые): Краснодарский край (ст. Убинская). **Грузия** (приводится впервые): Лагодехи. **Азербайджан:** «долина Аракса».

Биология. Не известна. Экземпляр из Краснодарского края был собран в начале июля.

Изученный материал. 3 экземпляра из Краснодарского края, Грузии и Азербайджана, в том числе голотип *Throscus dilatatus* Reitter, 1901 с этикетками: «Caucasus. Araxesthal. Leder. Reitter.», «Holotypus 1901 Throscus dilatatus Reitter» и «Thr. dilatatus m. 1900» (HNHM).

Aulonthroscus laticollis (Rybiński, 1897)

= *A. major* (Barovskij, 1933)

Распространение. **Россия:** Московская область (Жесткокрылые..., 1996; Никитский, 2003), республика Мордовия, Кировская область, Удмуртская республика (Дедюхин и др., 2005), Ульяновская область (Исаев, 2000), Красноярский край, Якутия, Иркутская область, Забайкальский край, Амурская область (Баровский, 1933 (как *Trixagus major*)), Хабаровский край, Еврейская АО, Приморский край. **Финляндия** (Leseigneur, 2007). **Беларусь** (Tsinkevich et al., 2005): Брестская область. В Западной Европе всюду редок и спорадичен, известны немногочисленные находки в Норвегии, Франции, Польше и Хорватии.

Биология. В Московской области личинка развивается в сильно разложившейся по типу бурых гнилей, мягкой древесине колод и сваленных стволов хвойных (*Picea*) и лиственных (*Betula*, *Populus tremula* L.) деревьев. Цикл развития, вероятно, двухлетний (Жесткокрылые..., 1996). Судя по этикеточным данным, имаго активны с конца апреля-мая до августа.

Изученный материал. 11 экземпляров из Европейской и 26 экземпляров из Азиатской части России, в том числе голотип *Trixagus major* Barovskij, 1933 с этикеткой «верх. Амура, с. Толбузино, VI–VII.1929, Принада», золотым кружком, этикеткой «*Trixagus (Throscus) major* m. Тур., IX. 930 W. Barovsky det.» и красной этикеткой «Holotypus» (ЗИН), а также паратип этого вида с этикеткой «Вятка, 30.VII.1910 (Д. Смирнов)», «*Trixagus (Throscus) major* m., IX. 930 W. Barovsky det.» и красной этикеткой «Paratypus» (ЗИН).

Aulonthroscus longulus (J. Weise, 1879)

= *A. nikitskyi* A. Egorov, 1992 **syn. nov.**

= *A. nipponicus* Cobos, 1970 **syn. nov.**

Распространение. **Россия:** Приморский край (Егоров, 1992; Гусаков, 2009в; Куприн, 2011). **Япония:** остров Хонсю, также указан для островов Сикоку, Кюсю, Садо, Цусима, Рюкю (остров Осима) (Hisamatsu, 1985b), однако, эти указания нуждаются в проверке, поскольку могут относиться к близким видам рода.

Биология. Отмечено развитие в заболони ильма (*Ulmus* sp.) (Егоров, 1992). В Приморском крае имаго, по-видимому, активны с весны до осени.

Изученный материал. 47 экземпляров из Приморского края, в том числе обозначен лектотип (♀) *Aulonthroscus nikitskyi* A. Egorov с этикетками «Ю Приморье, Каменушка, бл.

Уссурийск, Никитский, 22.VI.1984» и паралектотип (♀) с такими же этикетками. Также изучены 5 экземпляров из Японии, в том числе обозначен лектотип (♂) *Trixagus longulus* Weise, 1879 с этикетками «Japan, Hoffmann», «*Aulonthroscus nipponicus* mihi A. Cobos det. 1969», «Hist.-Coll. (Coleoptera) Nr. 59689», «*Trixagus longulus* Weise, Japonia, Hoffmann! (Quedenfeldt) Zool. Mus. Berlin» «SYNTYPUS *Trixagus longulus* Weise, 1879 labelled by MNHUB 2006» (MNHUB).

Замечания. На основании исследованного типового материал *Trixagus longulus* и *Aulonthroscus nikitskyi* устанавливается синонимия: *Aulonthroscus longulus* (J. Weise, 1879) = *A. nikitskyi* A. Egorov, 1992 **syn. nov.**

Aulonthroscus nipponicus описан из Японии (о-в Хонсю). Типы не изучены, однако подробное описание (Cobos, 1970) и приведенное изображение гениталий самца позволяют с уверенностью говорить о конспецифичности типовых экземпляров этого вида и типовых экземпляров *A. longulus*. Таким образом, *Aulonthroscus longulus* (J. Weise, 1879) = *A. nipponicus* Cobos, 1970 **syn. nov.** Это также подтверждается и тем, что типовой материал по *A. longulus* был просмотрен А. Кобосом (вероятно, после сдачи статьи в печать) и помечен им как *Aulonthroscus nipponicus* mihi.

Aulonthroscus maximus (Pic, 1938)

Распространение. Турция: «Mont Taurus».

Биология. Не известна.

Замечания. Описан, вероятно, по самке. М. Пик сближает свой вид с *A. brevicollis*, от которого отличается очень крупными размерами (4.5 мм) и короткими, но хорошо различимыми фронтальными киями, расположенными на достаточном удалении от глаз (Pic, 1938). Мне не известен, но судя по описанию, по строению фронтальных килей, вероятно, более сходен с *A. dilatatus*.

Aulonthroscus sp. 1

Распространение. Россия: Сахалинская область (остров Кунашир).

Биология. Не известна. Экземпляры типовой серии собраны с июля по сентябрь.

Изученный материал. Голотип (♂) с этикеткой «Третьяково, Кунашир, 5.VIII.1973 Кержнер И. М.» (ЗИН) и 17 паратипов с острова Кунашир.

Aulonthroscus sp. 2

Распространение. Япония: остров Хонсю.

Биология. Не известна. Голтип собран в октябре.

Изученный материал. Голотип (♂) с этикетками «Japan: Honshu, Tochigi pref., Nikko, 2-3.X.1999, K. Konishi et S. Belokobylskij» (ЗИН).

Род *Trixagus* Kugelann, 1794

= *Throscus* Latreille, 1797

Типовой вид *Dermestes adstrictor* Herbst, 1794 (= *Elater dermestoides* Linnaeus, 1767)

Trixagus asiaticus (Bonvouloir, 1859)

Распространение. **Грузия:** Батуми (Bonvouloir, 1859). **Азербайджан** (Leseigneur, 2007). **Армения** (Leseigneur, 2007). Также приведен для Италии и Сирии.

Биология. Не известна.

Trixagus atticus Reitter, 1921

= *T. caucasicus* Reitter, 1921

= *T. hauseri* (Cobos, 1963)

Распространение. **Россия:** республика Чувашия (Егоров, 2005), Липецкая область (Цуриков, 2009), Краснодарский край и республика Адыгея (Жесткокрылые насекомые..., 2010). **Финляндия** (Leseigneur, 2007). **Молдова** (приводится впервые): Рошу. **Грузия** (приводится впервые): Тбилиси (= Tiflis), Лагодехи, Сурами (= Suram), «Meskische Gebirge». **Азербайджан** (приводится впервые): окр. Джалилабада (Астанлы), окр. Ленкорани (Алексеевка). **Турция:** Черноморский регион (Зонгулдак) (Mertlik, Platia, 2008). **Туркменистан:** Ахалский велаят (Теджен, Ашхабад, Сайван) (Cobos, 1963b). **Таджикистан** (приводится впервые): Гиссар, Кондара, Душанбе. **Иран** (приводится впервые): провинция Хорасан-Резави (окр. Мешхеда). **Афганистан:** «Kuschke» (Cobos, 1963b). Кроме того, вид широко распространен в материковой Европе на запад до Франции и Италии, на север до Швеции и Финляндии, также известен с острова Кипр и из Израиля (Хайфа).

Биология. Не известна. Судя по этикеточным данным, имаго активны с весны до осени, иногда привлекаются искусственными источниками света.

Изученный материал. 88 экземпляров, в том числе 10 экземпляров с территории России, 1 – из Молдовы, 62 – из Закавказских республик и с «Кавказа» без более точных указаний, 7 экземпляров из Таджикистана и Туркменистана, по одному экземпляру из Израиля и Ирана и 6 экземпляров из Европы (Греция, Венгрия).

Trixagus bachofeni (Reitter, 1905)

= *T. latior* Pic, 1908 **syn. nov.**

Распространение. ?Россия: «юг Европейской части России» (Leseigneur, 2007). **Узбекистан:** Андижанская область (Андижан). **Туркменистан:** Балканский (Сердар (= Кизыл-Арват)) и Ахалский (Ашхабад, Серахс, Теджен) вেলাаты. Также известен с «Кавказа» без более точных указаний (Reitter, 1921). Указания для «юга Европейской части России» и «Кавказа» нуждаются в проверке.

Биология. Не известна. В Туркмении был собран на свет лампы в мае.

Изученный материал. 13 экземпляров из Туркмении и Узбекистана, в том числе изучен голотип *Throscus bachofeni* Reitter, 1905 с этикетками «Transcaspian, Askabad» «Holotypus 1905 *Throscus bachofeni* Reitter» и серия паратипов с этикетками «Turcomania, Tedschen» «Paratypus 1905 *Throscus bachofeni* Reitter» (HNHM), а также голотип *Trixagus latior* Pic, 1908 с этикетками «Turkestan, Andischan», «*Trixagus latior* Pic», «Type» и «*Aulonothroscus latior* (Pic, 1908) Comb. nov. L. Leseigneur, 2002» (MNHN). На основании исследованного типового материала устанавливается следующая синонимия: *Trixagus bachofeni* (Reitter, 1905) = *T. latior* Pic, 1908, **syn. nov.**

Trixagus baluchicus A. Kovalev, 2012

Распространение. Иран: провинция Систан и Белуджистан. Известен лишь по голотипу (Рисунок В.5).

Биология. Не известна. Типовой экземпляр был собран в середине августа.

Изученный материал. Голотип с этикеткой «Керман стр. Саргад, 15-18.VIII.1898, Н. Зарудный» и с красной этикеткой «HOLOTYPUS *Trixagus baluchicus* sp. n., A. Kovalev des. 2012».

Trixagus carinifrons (Bonvouloir, 1859)

= *T. elateroides* L. Redtenbacher, 1858, nec Heer, 1841

= *T. seriatus* (Blair, 1942)

= *T. similis* (Vaudi di Selve, 1870)

Распространение. Россия: Ленинградская (Мазаракий, 1903б), Вологодская, Ярославская (Яковлев, 1902; Геммельман, 1927), Московская (Жесткокрылые..., 1996), Кировская, Тверская (Зайцев, 1915), Калужская, Курская, Липецкая (Цуриков, 2009), Воронежская (Негробов, 2010), Белгородская (Коваленко, Никитский, 2013), Нижегородская области, республика Татарстан (Лебедев, 1913 (приведен как *Trixagus brevicollis* Bonv.), 1925) и республика Чувашия (Егоров, 2009), Ульяновская (Исаев, 2000), Самарская (Фауна

беспозвоночных..., 1996; Кадастр..., 2007) и Волгоградская области (Кизерицкий, 1912), Краснодарский край (Roubal, 1912; Никитский и др., 2008), а также республика Адыгея (Жесткокрылые насекомые..., 2010) и Карачаево-Черкесская республика. Указание на нахождение вида в Приморском крае (Егоров, 1992) основано на неверном определении. **Беларусь** (Каталог..., 1996). **Украина**: Закарпатская и Хмельницкая области. **Латвия** (Checklist..., 2004). **Литва** (Tamutis et al., 2011). **Эстония** (Silfverberg, 2004). **Финляндия**. **Азербайджан**: Гейгёль (= Helenendorf). **Турция** (Leseigneur, 2007). Также почти вся материковая Европа, кроме крайнего севера (достигает на севере Северной Финляндии и Норвегии), Британские острова, также указан для фауны Кипра (Leseigneur, 2007).

Биология. Личинки, вероятно, развиваются в отмершей древесине (Жесткокрылые насекомые..., 2010). Жуки обычно встречаются на опушках и полянах лесов на листьях невысоких деревьев и кустарников, а также на травянистой растительности с мая до июля-августа. Отмечен сумеречный лет, имаго также иногда привлекаются источниками искусственного света.

Изученный материал. 128 экземпляров из Европейской части России, 8 с территории Украины, 1 экземпляр из Литвы, 2 - из Финляндии, 2 - из Азербайджана и с «Кавказа» без более точных указаний, а также 65 экземпляров из Западной Европы.

Trixagus dermestoides (Linnaeus, 1767)

= *T. adstrictor* (Herbst, 1792)

= *T. clavicornis* (Geoffroy, 1785)

= *T. planifrons* (Rey, 1891)

= *T. sulcifrons* (Rey, 1891)

= *T. vastator* (Kugelann, 1792)

Распространение. **Россия**: Калининградская (Алексеев, Шаповал, 2012), Архангельская (Померанцев, 1908), Ленинградская (Линдеман, 1871; Оберт, 1874; Мазаракий, 1903а; Якобсон, 1913), Смоленская (Жесткокрылые насекомые..., 2012), Ярославская (Яковлев, 1902; Геммельман, 1927), Владимирская (Семенов, 2009), Московская (Самков, Белов, 1988; Жесткокрылые..., 1996), Калужская, Тамбовская, Курская, Липецкая (Цуриков, 2009), Рязанская областей, республика Мордовия (Егоров, Ручин, 2012), Белгородская (Коваленко, 2010б), Воронежская (Отряд Coleoptera..., 2005), Нижегородская области, Удмуртская республика (Дедюхин и др., 2005) и республика Чувашия (Егоров, 2009, 2012), Ульяновская (Исаев, 2000), Самарская (Кадастр..., 2007), Волгоградская и Оренбургская областей, Краснодарский и Ставропольский края, а также республика Адыгея (Жесткокрылые насекомые..., 2010). Указание для Томской губернии (Линдеман, 1871; Якобсон, 1913)

нуждается в подтверждении. Указания для Хабаровского края, Амурской области и Приморского края (Егоров, 1992) основаны на неверном определении. **Беларусь** (Каталог..., 1996). **Украина**: Закарпатская и Волынская области. **Латвия** (Check-list..., 2004). **Литва** (Tamutis et al., 2011). **Эстония** (Silfverberg, 2004). **Абхазия** (приводится впервые): Кодорское ущелье. **Грузия** (приводится впервые): Лагодехи. **Казахстан**: Атырауская область (Уральск). **Турция** (Leseigneur, 2007). Также вся материковая Европа от Португалии на западе до Швеции и Норвегии на севере, известен с Азорских и Британских островов, а также с острова Кипр.

Биология. Личинки питаются на мелких корнях микоризных деревьев как лиственных, так и хвойных пород (Burakowski et al., 1985). Окукливание обычно осенью. Зимуют жуки, которые выходят на поверхность почвы в конце апреля-мае и встречаются до июля – августа. Имаго часто встречаются на опушках и полянах лесов различных типов на листве невысоких деревьев и кустарников, а на также травянистых растениях.

Изученный материал. 236 экземпляров из Европейской части России, 2 экземпляра из Беларуси, 6 – с территории Украины, 10 экземпляров из Грузии, Абхазии и «Кавказа» и 1 – из Западного Казахстана, а также 444 экземпляра из Западной Европы.

Trixagus duvalii (Bonvouloir, 1859)

= *T. dohrni* Bethé, 1868

Распространение. **Россия:** приведен с сомнением для республики Адыгея (Жесткокрылые насекомые..., 2010). **Украина** (приводится впервые): Донецкая и Хмельницкая области, АР Крым. **Грузия** (приводится впервые): Лагодехи. **Азербайджан** (приводится впервые): Карадонлы. **Турция:** Центральная (Конья) и Юго-Восточная Анатолия (Адыяман) (Mertlik, Platia, 2008).

Широко распространен в континентальной Европе от Пиренейского полуострова на западе и на север до Швеции, известен с Британских островов, указан также для острова Кипр.

Биология. По литературным данным отмечается преимущественно весной под опавшими листьями, в детрите и в наносах по берегам водоемов (Жесткокрылые насекомые..., 2010).

Изученный материал. 3 экземпляра с территории Украины, 6 из Грузии и Азербайджана и 39 экземпляров из Западной, Средней и Южной Европы.

Trixagus elateroides (Heer, 1841)

= *T. obtusus* Kiesenwetter, 1858, nec Curtis, 1827

Распространение. **Россия:** Воронежская (Негробов, 2010), Ростовская, Саратовская (Сахаров, 1903) области, Краснодарский край (Никитский и др., 2008) и республика Адыгея

(Жесткокрылые насекомые..., 2010). Указания для Московской области (Линдеман, 1871; Самков, Белов, 1988), по-видимому, ошибочны. **Украина**: Донецкая область, АР Крым. **Латвия** (Check-list..., 2004). **Грузия** (приводится впервые): Боржоми, Лагодехи, «Swanetien», «Meskische Gebirge». **Азербайджан**: Ленкорань. **Турция** (Leseigneur, 2007). Также почти вся Европа (кроме севера), Азорские и Британские острова, приведен для острова Мадейра и Северной Африки (Алжир и Марокко), отмечен также для фауны Сирии (Leseigneur, 2007).

Биология. Преимущественно на лесных опушках и полянах, обычно на прогреваемых местах. Обнаруживался также во мху на стволах и на загнивающих пучках трав. Имаго встречаются с мая – июня по август (Жесткокрылые насекомые..., 2010). Нередко привлекается искусственными источниками света.

Изученный материал. 12 экземпляров с территории России, 10 из Украины, 16 из республик Закавказья и с «Кавказа» без более точных указаний, 3 экземпляра из Турции, а также 362 экземпляра из Западной, Средней и Южной Европы.

Замечание. Помимо типичных, было исследовано несколько мелких экземпляров этого вида с полностью редуцированными лобными киями с острова Крит и с «Кавказа». По-видимому, по таким экземплярам Рейттером была описана форма *T. elateroides* f. *simplicifrons* Reitt. По остальным признакам внешней морфологии и по строению гениталий эти экземпляры полностью соответствуют *T. elateroides*.

Trixagus exul (Bonvouloir, 1859)

= *T. aurociliatus* (Reitter, 1885)

Распространение. **Россия**: Московская область (Никитский, Семенов, 2001), республика Мордовия, Воронежская (Негробов, 2010), Белгородская (Коваленко, Никитский, 2013) и Астраханская области. **Украина** (приводится впервые): Запорожская и Донецкая области. **Латвия** (Check-list..., 2004). **Таджикистан** (приводится впервые): Хатлонская область (заповедник «Тигровая Балка»). **Турция** (Leseigneur, 2007). Кроме того, вид довольно широко распространен в Средней и Южной Европе на запад до Пиренейского полуострова: в Европе известен из Испании, Франции, Германии, Швейцарии, Греции, Венгрии и Румынии. Вероятно, распространен шире, но в коллекциях нередко смешивается с *T. duvalii*.

Биология. По-видимому, сходна с биологией *T. obtusus*, с которым нередко встречается совместно.

Изученный материал. 143 экземпляра, из которых 3 экземпляра происходят с территории России, 79 – из Украины, 1 – из Таджикистана и 60 – из Средней и Южной Европы, в том числе изучен голотип *Throscus aurociliatus* Reitter, 1885 (♂) с этикетками «Throscus

aurociliatus m.», «Holotypus 1885 *Trixagus aurociliatus* Reitter», «Mцdling, Reitter» и «*Trixagus exul* Bonv., Coll. Reitter» (HNHM).

***Trixagus gracilis* Wollaston, 1854**

Распространение. ?Россия: «Юг Европейской части» (Leseigneur, 2007). **Молдова** (Leseigneur, 2007). Также известен с «Кавказа». **Турция** (Leseigneur, 2007). Широко распространен в Средней и Южной Европе и на Британских островах, кроме того, известен из Алжира, Марокко и с острова Мадейра, также приводился для острова Кипр (Leseigneur, 2007). Распространение нуждается в уточнении, поскольку вид часто смешивается с *T. elateroides*.

Биология. По Лесиньё (Leseigneur, 1997), серии жуков этого вида удавалось собрать вместе с имаго *T. elateroides* в крупной ветви плюща. Также отмечался под корой, в растительном мусоре, чаще по берегам водоемов и пр. Кроме того, отмечался лет на свет. По-видимому, имаго активны с мая по сентябрь.

Изученный материал. 22 экземпляра из средней и Южной Европы.

***Trixagus leseigneuri* Muona, 2002**

Распространение. ?Россия: «юг Европейской части» (Leseigneur, 2007). ?: «Caucasus». **Финляндия:** Хельсинки (Muona, 2002). Указания для юга Европейской части России и «Кавказа» нуждаются в подтверждении. Описан из Франции (Muona, 2002), широко распространен в Европе от Португалии на западе и на севере до Швеции, однако распространение изучено недостаточно, поскольку *T. leseigneuri* долгое время смешивался с другими видами рода.

Биология. Не известна. Судя по этикеточным данным, имаго наиболее активны с мая по август.

Изученный материал. 54 экземпляра из Франции, Испании и Венгрии.

***Trixagus meybohmi* Leseigneur, 2005**

Распространение. **Россия:** Ленинградская, Московская, Белгородская и Курская (Коваленко, Никитский, 2013) области. **Украина** (приводится впервые): Закарпатская область. **Латвия** (Contribution..., 2007). **Турция** (приводится впервые): Восточная Анатолия (Сусуз). Кроме того, широко распространен в Средней и Южной Европе. Для фауны Македонии приводится впервые.

Биология. В Ленинградской области небольшая серия жуков были собрана в сумерках на листьях молодых берез вблизи болотца совместно с *T. dermestoides* и *T. carinifrons*. По-видимому, имаго наиболее активны с июня до августа.

Изученный материал. 6 экземпляров с территории России, по одному экземпляру из Украины и Турции. Также изучены 33 экземпляра из Западной Европы, в том числе 28 паратипов *Trixagus meubohmi*.

Trixagus micado Reitter, 1921

Распространение. Япония: о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю, Якусима (Hisamatsu, 1985b). Указание для Приморского края (Егоров, 1992) относится к *Trixagus* sp. 2.

Биология. Не известна.

Изученный материал. 1 экземпляр из Японии и фотография голотипа *Throscus micado* ssp. *yezoensis* Hisamatsu, 1985.

Замечание. Не исключено, что описанный с острова Хоккайдо *Throscus micado* ssp. *yezoensis* Hisamatsu, 1985, характеризующийся наличием треугольной волосяной кисточки на средних голенях, является самцом этого вида. Однако, для решения вопроса о статусе *Throscus micado* ssp. *yezoensis* необходимо сравнение типовых экземпляров *Trixagus micado* и *Throscus micado* ssp. *yezoensis*.

Trixagus niger (Gebler, 1830)

Распространение. Россия: ?Кемеровская область (Салаир).

Биология. Не известна. Голотип *Throscus niger* Gebler, 1830, судя по описанию, был собран в лесу (Gebler, 1830).

Замечание. Вероятно, это название является старшим синонимом *Aulonothroscus laticollis* (Ryb.), широко распространенного в Азиатской части России. Указанные в описании размеры, темная окраска и строение переднеспинки, выпуклой в передней части и вдавленной у основания вполне соответствуют таковым у крупных экземпляров *A. laticollis*. Однако в описании не отмечены строение метастернума и форма глаз, позволившие бы с уверенностью установить родовую принадлежность этого вида, а тип, по-видимому, утерян.

Trixagus obtusus (Curtis, 1827)

= *T. ciliaris* (Rey, 1891)

= *T. modestus* J. Weise, 1877, **syn. nov.**

= *T. pusillus* (Heer, 1841)

Распространение. Россия: Ульяновская (Исаев, 2000), Волгоградская и Астраханская области, Краснодарский край (Roubal, 1912), республика Адыгея (Жесткокрылые насекомые..., 2010), Приморский край. Для фауны Дальнего Востока приводится впервые. **Украина:** Хмельницкая, Запорожская, Донецкая области, АР Крым. **Азербайджан:** Ленкорань. **Турция**

(Leseigneur, 2007). **Казахстан** (приводится впервые): Атырауская область (р. Урал). **Кыргызстан** (приводится впервые): Чуйская область (Васильевка).

Также почти вся материковая Европа, кроме севера, Британские острова, также указан для Мадейры, Северной Африки (Алжир, Марокко, Египет) и острова Кипр.

Биология. Имаго, по-видимому, активны с весны до осени. Вероятно, связан с речными поймами и берегами водоемов, где чаще попадает весной в береговых наносах, среди корней растений и под листовым опадом вблизи уреза воды. Также отмечался под отстающей корой и редко на цветущих растениях (Жесткокрылые насекомые..., 2010).

Изученный материал. 12 экземпляров с юга Европейской части России, 1 экземпляр из Приморского края, 48 экземпляров с территории Украины, 1 экземпляр из Азербайджана, 2 экземпляра из Казахстана и 1 из Кыргызстана, а также 479 экземпляров из Средней и Южной Европы, в том числе голотип *Trixagus modestus* Weise, 1877 (♂) с этикетками «*Throscus modestus* Weise», «Nagyszeben, Coll. Reitter», «462 104» и «Holotypus 1877 *Trixagus modestus* Weise» (HNHM).

Замечание. Исследование голотипа *Trixagus modestus* показало, что это название является младшим синонимом *T. obtusus*, а не *T. elateroides*, как считалось ранее. Таким образом, *Trixagus obtusus* (Curtis, 1827) = *T. modestus* J. Weise, 1877, **syn. nov.**

Trixagus orientalis (Bonvouloir, 1859)

Распространение. ?**Россия:** «юг Европейской части» (Leseigneur, 2007). **Азербайджан** (приводится впервые): Ленкорань, Талышские горы. **Турция:** Средиземноморский регион (Тарсус). **Узбекистан** (приводится впервые): Бухара. **Таджикистан:** Гиссар, Душанбе. **Афганистан:** Кандагар. Также приведен для фауны Кипра, Ирана и Сирии (Leseigneur, 2007), кроме того, был обнаружен в Греции (остров Крит) (приводится впервые).

Указания для Хабаровского края, Амурской области и Приморского края (Егоров, 1992) основаны на неверном определении. Указание для «Восточной Сибири» (Reitter, 1921) ошибочно и, вероятно, относится к *Trixagus* sp. 2. Указания для «юга Европейской части России» и Казахстана (Егоров, 1992; Leseigneur, 2007) нуждаются в подтверждении.

Биология. Не известна. По имеющимся этикеточным данным, жуки этого вида были собраны в январе-феврале.

Изученный материал. Лектотип (♀) *Throscus orientalis* Bonvouloir, 1859 с этикетками «♀», «Tarsous», «orientalis», «M.N.H.N. Paris, Collection Oberthur», красной этикеткой «LECTOTYPE», а также «*Trixagus orientalis* Bonv. L. Leseigneur det.» (MNHN), кроме того, 5 экземпляров из Закавказья и с «Кавказа» без более точных указаний, 3 экземпляра из

Узбекистана и Таджикистана, 10 экземпляров из Афганистана, а также 2 экземпляра с острова Крит.

Trixagus ovalis Reitter, 1921

Распространение. ?Россия: «юг Европейской части» (Leseigneur, 2007). **Азербайджан** (Leseigneur, 2007).

Биология. Не известна.

Trixagus perversus (Cobos, 1963)

Распространение. **Туркменистан:** Ахалский велаят (Теджен). Также указан для Афганистана (Leseigneur, 2007).

Биология. Не известна.

Trixagus rougeti (Fauvel, 1885)

Распространение. Приведен для «Kaspimeergebiet» без более точных указаний, вероятно, ошибочно. Известен из Испании, Франции, Италии, приведен также для Швеции (Leseigneur, 2007).

Биология. Не известна.

Trixagus schenklingi Reitter, 1921

Распространение. **Япония** (Reitter, 1921).

Биология. Не известна.

Trixagus turgidus (Hisamatsu, 1985)

Распространение. **Япония:** остров Хонсю. Также известен с островов Сикоку и Цусима (Hisamatsu, 1985b).

Биология. Не известна. Голотип собран в июне.

Изученный материал. Фотографии голотипа *Throscus turgidus* (Hisamatsu, 1985).

Trixagus turkestanus Reitter, 1921

= *T. bonvouloirii* (Desbrochers des Loges, 1875, nec Steinheil, 1874), **syn. nov.**

= *T. rufulus* Reitter, 1921, **syn. nov.**

= *T. moderatus* (Schenkling, 1928), **syn. nov.**

Распространение. **Россия** (приводится впервые): Краснодарский край и Астраханская область. **Азербайджан:** окр. Джалилабада (Астанлы), Карадонлы, окр. Ленкорани (Кумбаши),

долина Аракса. **Казахстан** (приводится впервые): Восточно-Казахстанская (р. Урджарка), Карагандинская (Коргасын), Кызылординская (Кызылорда (= Перовск), Казалинск, Джулек) и Жамбылская (Тараз (= Аулие-Ата)) области. **Узбекистан** (приводится впервые): Сырдарьинская (Голодная степь) и Ташкентская области (Чиназ, Ташкент), республика Каракалпакстан (Нукус). **Туркменистан** (приводится впервые): Ахалский (Теджен, Ашхабад), Лебапский (Туркменабад (= Чарджоу), Дарган-Ата, Репетек) и Марыйский (Мары (= Мерв), Ёлётен (= Иолотань)) и Дашогузский (Дашогуз (= Ташауз) вelayаты. **Таджикистан** (приводится впервые): Хатлонская область (заповедник «Тигровая Балка»). **Афганистан**: Кандагар. Также известен из «Сирии».

Биология. Не известна. Судя по данным этикеток, жуки активны с весны до осени. Имаго, по-видимому, нередко прилетают на свет.

Изученный материал. 6 экземпляров с юга Европейской части России, 11 экземпляров из Закавказья, 47 – из Казахстана и среднеазиатских республик, а также из «Туркестана» и с «Аральского моря» без более точных данных, кроме того, исследовано ещё 2 экземпляра из Афганистана и лектотип *Throscus bonvouloirii* Desbrochers des Loges, 1875 (♂) снабженный этикетками «Syrie» и «M.N.H.N. Paris, Collection Fleutiaux», красной этикеткой «LECTOTYPE», розовой этикеткой «*Throscus bonvouloirii* Desbrochers, 1875, Leseigneur des. 2004, *Trixagus moderatus* (Schenkling, 1928), Syn. nov.», а также донной этикеткой «*T. bonvouloiri* Desbrochers. Syrie».

Замечания. Название *Throscus bonvouloirii* Desbrochers des Loges, 1875 оказалось преокупированным (Steinheil, 1874), в связи с чем З. Шенклинг (Schenkling, 1928a) предложил для этого вида название *Throscus moderatus* Schenkling, 1928. Под названием *Trixagus moderatus* этот вид вошел и в «Каталог палеарктических жесткокрылых» (Leseigneur, 2007), а *Trixagus rufulus* Reitter, 1921 был приведен в качестве его младшего синонима (несмотря на то, что название Райттера имеет приоритет). Типовые экземпляры *Trixagus turkestanus* остались неизвестны автору, однако приведенные в определительной таблице Э. Райттера (Reitter, 1921) признаки, такие как редкая и чрезвычайно тонкая, часто едва различимая пунктировка надкрылий, длинные, почти параллельносторонние надкрылья и размеры тела (1.8-2.4 мм) позволяют уверенно идентифицировать этот вид, широко распространенный в Закавказье, Казахстане и Средней Азии. Сравнение лектотипа *Throscus bonvouloirii* Desbrochers des Loges, 1875, nec Steinheil, 1874 с экземплярами *T. turkestanus* из коллекций ЗИН РАН и HMNH показало их полную идентичность. В связи с вышеизложенным, устанавливается синонимия: *Trixagus turkestanus* Reitter, 1921 = *T. bonvouloirii* (Desbrochers des Loges, 1875, nec Steinheil, 1874), **syn. nov.** = *T. rufulus* Reitter, 1921, **syn. nov.** = *T. moderatus* (Schenkling, 1928), **syn. nov.**

***Trixagus* sp. 1**

Распространение. Россия: Хабаровский край и Приморский край.

Биология. Не известна. Судя по этикеточным данным, имаго наиболее активны в июне-августе. Несколько экземпляров собрано во время сумеречного лета имаго.

Изученный материал. Голотип (♂) с этикеткой «Хабаровский кр., Хабаровский р-н, заказник «Хехцир», 18-й километр. Каспарян Д. Р. 20.VI.1983» (ЗИН) и 11 паратипов из различных точек Хабаровского и Приморского края.

***Trixagus* sp. 2**

Распространение. Россия: Приморский край.

Биология. Не известна. Имаго собраны с конца мая до июля. Судя по данным этикеток, большая часть жуков собрана во время сумеречного лета и на УФ-свет.

Изученный материал. Голотип (♂) с этикетками «Южн. Приморье, Каменушка, бл. Уссурийска, 20.VI.1979, Михеечев, Никитский», «лет на заходе» (ЗММУ), а также 14 паратипов из Приморского края и из «Сибири» без более точных указаний.

***Trixagus* sp. 3**

Распространение. Азербайджан: Астанлы.

Биология. Изученные экземпляры были собраны на УФ-свет в конце августа-сентябре.

Изученный материал. Голотип (♂) с этикеткой «Азерб., Астанлы бл. Джалалабад, на УФ-свет, Михеечев, 22.VIII.1980» и паратип (♀) с этикеткой «Азерб., Астанлы бл. Джалалабад, на УФ-свет, Михеечев, 1-2.IX.1980» (ЗММУ).

Семейство Eucnemidae Eschscholtz, 1829

(изучено 2380 экз.)

Подсемейство Phyllocerinae Reitter, 1905

Триба Anelastini Reitter, 1921

Род *Anelastes* Kirby, 1819

= *Silenus* Latreille, 1834

Типовой вид *Anelastes drurii* Kirby, 1819

Anelastes barbarus P. H. Lucas, 1846

Распространение. Узбекистан (приводится впервые): Наманганская область (Нанай). Туркменистан (Муона, 2007). Турция: Таврские горы. Иран: провинция Голестан. Широко распространен в Средиземноморье: в Европе известен с Канарских островов (Тенерифе), из

континентальной Испании, Франции, Италии, Хорватии и Греции; в Северной Африке - из Марокко, Алжира, Туниса и Ливии.

Биология. Не известна. Судя по этикеточным данным, имаго летают в июне-июле.

Изученный материал. 4 экземпляра из Северной Африки, и по одному экземпляру из Турции, Ирана и Узбекистана.

Триба *Phyllocerini* Reitter, 1905

Род *Phyllocerus* Le Peletier de Saint-Fargeau et Audinet-Serville, 1825

= *Cephalodendron* Latreille, 1834

= *Isosoma* Ménétries, 1832

Типовой вид *Phyllocerus flavipennis* Le Peletier de Saint-Fargeau et Audinet-Serville, 1825

Phyllocerus diversicornis Pic, 1905

Распространение. **Турция:** Средиземноморский регион («Taurus cilicien», Анталья)

Биология. Не известна. Один экземпляр был собран в Анталии в начале августа (Wurst, 1996).

Phyllocerus elateroides (Ménétries, 1832)

= *P. herculeanus* Schaufuss, 1863

Распространение. **Россия:** республика Дагестан (Дербент, Махачкала). **Грузия** (Зайцев, 1951): Тбилиси, Лагодехи, Шираки. **Азербайджан** (Зайцев, 1951): Ареш, ур. Геок-Тапа, гора Сары-Ял, Шамаха (= Шемаха), Скобелевка близ Шуши, Еленендорф (= Гейгель). Также приведен из Греции (Reitter, 1921) как *P. herculeanus*.

Биология. Личинка кратко описана Зайцевым (1951). Экземпляры, по которым составлено описание, были собраны в Грузии на полях после уборки урожая в сплетениях корней пшеницы. Имаго были собраны на свет в вечернее время в июле-августе (Зайцев, 1951).

Изученный материал. 2 экземпляра из Дагестана, в том числе голотип *Isosoma elateroides* Ménétries, 1832 с золотым квадратиком, розовой этикеткой «Derbent.» и с красной этикеткой «*Isosoma elateroides* Mén. Holotypus», а также 1 экземпляр из Азербайджана.

Замечание. Сведение в синонимы к этому виду (Reitter, 1921) *P. herculeanus*, описанного по единственной самке из Греции, по-видимому, нуждается в пересмотре.

Phyllocerus ghilarovi Gurjeva et Valiakhmedov, 1980

Распространение. **Таджикистан:** Гиссарская и Яванская долины (Гурьева, Валиахмедов, 1980).

Биология. Личинка и некоторые особенности биологии описаны в работе Гилярова (1979), исчерпывающие сведения по биологии вида имеются в работе Гурьевой и Валиахмедова (1980). В Таджикистане личинки обнаруживались среди корней и в гнилых корнях растений в пустынных сероземах на необрабатываемых участках, где развиты сообщества эфемеров и эфемероидов с преобладанием мятлика луковичного (*Poa bulbosa* L.) и осоки толстостолбиковой (*Carex pachystylis* J. Gay). Вылупившиеся из яиц молодые личинки в конце мая-начале июня, по мере высыхания поверхностного слоя почвы, мигрируют в более глубокие влажные слои на глубину до 120 см. Весной следующего года начинается обратная миграция личинок в верхние горизонты почвы, где они переходят к усиленному питанию корнями растений. В конце июня начинается подготовка взрослой личинки к окукливанию, которое происходит в специально устроенных камерах на сравнительно небольшой глубине (5-30 см). Кукольная камера длиной 20-25 см и диаметром 2-7 см, напоминающая своеобразный стержень с резьбой, вырезается из почвенной толщи спиральными движениями снизу вверх. Камера занимает висячее положение в толще почвы, поскольку ее слегка расширенный нижний конец отделен от окружающего почвенного монолита, а верхний остается неотделенным. После сооружения камеры, личинка с верхнего конца проникает в нее, и опускается в нижнюю расширенную часть, где сооружает внутреннюю камеру (длиной 5 см и диаметром 1-1,5 см) с уплотненными стенками, в которой и происходит окукливание. Вероятно, осенью происходит отрождение жуков, которые зимуют. Имаго встречаются недолго, активны в конце февраля-начале марта.

Изученный материал. 3 экземпляра из Таджикистана, в том числе голотип *Phyllocerus ghilarovi* Gurjeva et Valiakhmedov, 1980 с этикеткой «Тадж.ССР, Гиссар, из кукольной камеры, Валиахмедов, 2.IX.77» и красной этикеткой «Holotypus *Phyllocerus ghilarovi* Gurjeva», а также паратип с этикеткой «Тадж.ССР, окр. Гиссара, Е. Луппова, 28.II.1956» и красной этикеткой «Paratypus *Phyllocerus ghilarovi* Gurjeva».

Phyllocerus longipennis Ferrari, 1869

Распространение. Азербайджан: Гянджа (= Елизаветполь) (Ferrari, 1869). Указание для Грузии (Муона, 2007), вероятно, основано на ошибке.

Биология. Не известна.

Замечание. По мнению Зайцева (1951) и Вурста (Wurst, 1996), является младшим синонимом *P. elateroides*, однако, для окончательного решения этого вопроса необходимо изучение типового материала *P. longipennis*.

Phyllocerus oreadis Wurst, 1996

Распространение. **Турция:** Средиземноморский регион (Анталья).

Биология. Не известна. Единственный известный экземпляр собран в июне (Wurst, 1996).

Подсемейство *Melasinae* Fleming, 1821

Триба *Calyptocerini* Muona, 1993

Род *Otho* Lacordaire, 1857

Типовой вид *Melasis sphondyloides* Germar, 1818

Otho nipponicus Fleutiaux, 1923

Распространение. **Япония:** острова Хоккайдо и Хонсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна.

Otho sphondyloides (Germar, 1818)

= *O. sibiricus* (Motschulsky, 1845)

Распространение. **Россия:** Ленинградская, Московская (Никитский и др., 1998; Никитский, Семенов, 2001) и Тульская (Никитский, Мамонтов, 2008) области, Чувашская республика (Егоров, Никитский, 2004; Егоров, 2004, 2005, 2008, 2009), Удмуртская (Дедюхин и др., 2005; Дедюхин, Никитский, 2009); Воронежская (Мамаев, 1976), Липецкая (Цуриков, 2009), Ульяновская, Самарская (Фауна беспозвоночных..., 1996; Бурдаев, 1999, 2006; Кадастр..., 2007) и Оренбургская (Интересные находки..., 2011) области, Красноярский край, республика Алтай, республика Тыва, республика Бурятия, Хабаровский и Приморский край (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б). **Беларусь** (Каталог..., 1996). **Украина:** Закарпатская, Киевская и Харьковская (Дрогваленко, 2002) области. **Латвия** (Check-list..., 2004). **Монголия** (приводится впервые): Булганский аймак. **Китай** (приводится впервые): провинция Хэйлунцзян (Имяньпо). **Япония:** о-ва Хоккайдо, Хонсю (Hisamatsu, 1985a). Кроме того, известен из Германии, Австрии, Венгрии и Хорватии.

Биология. Развитие происходит во влажной, разлагающейся по типу белых гнилей, довольно твердой древесине стволов и ветвей лиственных пород деревьев. В качестве кормовых растений отмечались *Carpinus*, *Populus*, *Quercus* (Leiler, 1976; Жесткокрылые..., 1996), а также *Tilia* (Мамаев, 1976). Цикл развития 2-летний, зимуют личинки. Имаго активны с июня до начала августа.

Изученный материал. 1 экземпляр из «Курляндии», 4 экземпляра с территории Украины, 8 - из Европейской части России, 31 – из Западной и Восточной Сибири и с

Российского Дальнего Востока, также по 1 экземпляру из Северного Китая и из Монголии и 18 экземпляров из Венгрии и Хорватии.

Триба *Dirhagini* Reitter, 1911

Род *Balistica* Motschulsky, 1861

Типовой вид *Balistica picipes* Motschulsky, 1861

***Balistica elongata* Fleutiaux, 1923**

Распространение. **Россия:** Приморский край и Сахалинская область (о-в Сахалин) (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б). Все указания этого вида для территории России нуждаются в проверке. **Япония:** остров Хонсю. Также указан для Сикоку (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна.

Изученный материал. Голотип *Balistica elongata* Fleutiaux, 1923 с этикетками «Nikko 10.VIII-18.VIII.81», «Japan., G. Lewis., 1910-320.», «*Balistica elongata* Fleut., Type, Fleutiaux det.» и кружком «Туре».

Род *Clypeorhagus* Olexa, 1975

Типовой вид *Microrhagus clypeatus* Hampe, 1850

Помимо типового вида, в настоящей работе к роду отнесены *Dirrhagus nigrinus* Hisamatsu, 1960 и *D. towadensis* Hisamatsu, 1960 на основании строения прогипомер, формы метэпистерн и строения лапок.

Замечание. Строением прогипомер, узким, невыемчатым на вершине тарсомером 4, формой метэпистерн и строением эдеагуса чрезвычайно сходен с родом *Balistica* Motschulsky, 1861 и отличается от последнего лишь слабо выраженными надротовыми складками. Вероятно, при дальнейших исследованиях ранг этого таксона будет понижен до подродового в составе рода *Balistica*.

***Clypeorhagus clypeatus* (Hampe, 1850)**

Распространение. **Россия:** Ленинградская, Псковская, Брянская и Нижегородская области, Чувашская республика (Егоров, Никитский, 2004; Егоров, 2009), Краснодарский край (Никитский и др., 2008) и республика Адыгея (Жесткокрылые насекомые..., 2010). Указание для Приморского края (Mertlik et al., 2007), вероятно, относится к *C. towadensis* His. **Украина:** Закарпатская и Харьковская области (Дрогваленко, 2002). **Латвия** (Check-list..., 2004). **Абхазия** (приводится впервые): Цумури. Также известен из Германии, Венгрии, Румынии, Словакии и Польши

Биология. Развитие отмечалось в белых древесных гнилях лиственных деревьев, особенно граба (*Carpinus*) (Жесткокрылые насекомые..., 2010). Зимует личинка. Лёт жуков с мая – июня до августа.

Изученный материал. 6 экземпляров из Европейской части России, 1 экземпляр из Абхазии, а также 8 экземпляров из Словакии, Венгрии и Румынии.

Clypeorhagus nigrinus (Hisamatsu, 1960) **comb. nov.**

Распространение. Япония: остров Хонсю. Также известен с островов Сикоку, Кюсю и Куросима (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Голотип с Хонсю был собран в начале августа (Hisamatsu, 1960).

Изученный материал. Фотографии голотипа *Dirrhagus nigrinus* Hisamatsu, 1960.

Замечание. На основании признаков строения прогипомер и метэпимер, а также средних и задних лапок, этот вид должен быть отнесен к роду *Clypeorhagus*.

Clypeorhagus towadensis (Hisamatsu, 1960) **comb. nov.**

Распространение. Россия: Хабаровский край, Приморский край (Грачев, 1992). **Япония:** север острова Хонсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Экземпляры с российского Дальнего Востока собраны с конца июня по август.

Изученный материал. Фотографии голотипа *Dirrhagus towadensis* Hisamatsu, 1960, а также 15 экземпляров с российского Дальнего Востока, предварительно отнесенных к этому виду.

Замечания. На основании признаков строения прогипомер, метэпимер, а также средних и задних лапок, этот вид, как и *C. nigrinus*, должен быть отнесен к роду *Clypeorhagus*.

Dirrhagus nigrinus и *D. towadensis* были описаны с острова Хонсю по самкам (Hisamatsu, 1960), отличия между ними незначительны и сводятся к характеру пунктировки переднеспинки, степени выраженности парамедиальных вдавлений на переднеспинке и киля, отделяющего экскреторные ямки вблизи прококс от антеннальных желобков. По крайней мере, густота пунктировки и выраженность парамедиальных вдавлений в трибе Dirrhagini может сильно варьировать даже в пределах одного вида, поэтому эти признаки едва ли применимы для диагностики. Отличия между этими видами и *C. clypeatus* также невелики, и не исключено, что при дальнейших исследованиях, *C. nigrinus* и *C. towadensis* будут сведены в синонимы к этому виду. Однако ситуация осложняется тем, что доступные материалы с Дальнего Востока по роду *Clypeorhagus* представлены исключительно самками.

Род *Farsus* Jacquelin du Val, 1860

= *Rhagomerus* Iablokoff-Khnzorian, 1964

Типовой вид *Hylochaeres unicolor* Latreille, 1834 (= *Elater dubius* Piller et Mitterpacher, 1783)

Farsus ainu Fleutiaux, 1923

Распространение. **Япония:** острова Хоккайдо и Хонсю. Отмечен для японских островов Сикоку, Кюсю и Якусима, а также для острова Тайвань (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Исследованные экземпляры были собраны в июле-августе.

Изученный материал. 4 экземпляра с Японских островов.

Farsus dubius (Piller et Mitterpacher, 1783)

= *F. alticollis* (Lacordaire, 1857)

= *F. obesus* (Iablokoff-Khnzorian, 1964), **syn. nov.**

= *F. siculus* Ragusa, 1893

= *F. unicolor* (Latreille, 1834)

Распространение. **Россия:** Краснодарский край (Яблоков-Хнзорян, 1964; Никитский и др., 2008), Чеченская республика и республика Дагестан. **Украина** (приводится впервые): АР Крым. **Абхазия** (приводится впервые): Гагра. **Грузия** (приводится впервые): Тбилиси (= Тифлис), Лагодехи. **Турция:** Средиземноморский регион (Ыспарта, Адана, Мерсин) (Mertlik, Platia, 2008). Широко распространен на юге Средней и в Южной Европе на западе от Пиренейского полуострова. Северная граница распространения вида в Европе проходит через Францию, Южную Германию, Австрию, Венгрию и Румынию. Также указан для Сирии (Muona, 2007).

Биология. Развитие происходит в мертвой древесине лиственных деревьев (*Fagus*, *Populus*, *Quercus*, *Salix*) (Perris, 1870; Horion, 1953; Никитский и др., 2008). Зимуют личинки, имаго активны с июня до августа.

Изученный материал. 2 экземпляра из Крыма, 30 экземпляров с территории России, 23 экземпляра из Грузии и Абхазии и 4 с «Кавказа» без более точных указаний, а также 119 экземпляров из Средней и Южной Европы

Замечание. *Rhagomerus obesus* Iablokoff-Khnzorian, 1964 описан из Адлера. Голотип не изучен, однако, описание этого вида вполне соответствует *F. dubius*, который, по-видимому, широко распространен на черноморском побережье Кавказа, в том числе и на территории Краснодарского края. Исходя из описания и распространения *R. obesus*, устанавливается

синонимия: *Farsus dubius* (Piller et Mitterpacher, 1783) = *Rhagomerus obesus* Iablokoff-Khnzorian, 1964, **syn. nov.**

Род *Fryanus* Fleutiaux, 1902

Типовой вид *Compsocnemis dohertyi* Fleutiaux, 1899

Fryanus japonicus Hisamatsu, 1957

Распространение. Япония: остров Хонсю. Также известен с острова Сикоку (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Голотип был выведен из гнилой древесины в середине июня, аллотип собран в конце июля (Hisamatsu, 1957b).

Изученный материал. Фотографии голотипа *Fryanus japonicus* Hisamatsu, 1957.

Род *Microrhagus* Dejean, 1833

= *Aulacostenus* Motschulsky, 1870

= *Dirhagus* Latreille, 1834

Типовой вид *Elater pygmaeus* Fabricius, 1792

Замечание. Состав и композиция рода нуждается в пересмотре. К настоящему моменту род включает в себя 127 описанных видов из всех зоогеографических областей. В настоящей работе среди палеарктических *Microrhagus* выделяются 3 подрода: *Microrhagus* s. str., *Emyrhagus* и *Dichodirhagus*, хорошо отличимых как деталями внешней морфологии, так и строением гениталий самца. Однако это разделение носит предварительный характер, поскольку основано лишь на палеарктическом материале, и в дальнейшем статус выделяемых здесь подродов может быть пересмотрен.

Подрод *Dichodirhagus* Mequignon, 1925

= *Arhagus* Mequignon, 1925 nec Fleutiaux, 1921

Типовой вид *Microrhagus pyrenaicus* Bonvouloir, 1872

Microrhagus (Dichodirhagus) sp.

Распространение. Россия: Приморский край.

Биология. Не известна. Экземпляры типовой серии собраны в июле-августе.

Изученный материал. Голотип (♂) с этикеткой «Приморский край, Лазовский заповедник, кордон «Америка», 17.VII.2005, К.С. Надеин» (ЗИН), а также 2 паратипа из Приморского края.

Подрод *Emyirhagus* Olexa, 1975

Типовой вид *Microrhagus emyi* Rouget, 1856

***Microrhagus (Emyirhagus) emyi* Rouget, 1856**

Распространение. **Россия:** Ленинградская и Московская (Жесткокрылые..., 1996; Никитский, Семенов, 2001) области, Чувашская (Егоров, Никитский, 2004; Егоров, 2006, 2009) и Удмуртская (Дедюхин и др., 2005; Дедюхин, Никитский, 2009) республики, Курская (Коваленко, 2010а) и Ульяновская области, Краснодарский край (Mertlik et al., 2007; Никитский и др., 2008), республики Адыгея (Жесткокрылые насекомые..., 2010) и Дагестан, Новосибирская область. Для фауны Азиатской части России приводится впервые. **Украина** (Муона, 2007). **Литва** (Tamutis et al., 2011). **Эстония** (Süda, 2009). **Абхазия** (приводится впервые): Мюссера. **Турция:** Черноморский регион (Зонгулдак) (Mertlik, Platia, 2008). Широко распространен в Средней и Южной Европе на запад до Пиренейского полуострова, на севере достигает Южной Швеции.

Биология. Развитие отмечалось в древесине стволов, и особенно ветвей лиственных деревьев: дуба (*Quercus*), бука (*Fagus*), ивы (*Salix*) и лещины (*Corylus*) (Leiler, 1976; Жесткокрылые насекомые..., 2010). Имаго активны в июне-июле.

Изученный материал. 11 экземпляров из Европейской части России, 1 экземпляр из Западной Сибири, 1 - из Абхазии и 2 - с «Кавказа» без более точных данных, а также 32 экземпляра из Средней и Южной Европы.

***Microrhagus (Emyirhagus) mystagogus* (Fleutiaux, 1923)**

Распространение. **Россия:** Приморский край (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б; Куприн, 2011), Сахалинская область (о-в Кунашир). **Япония:** о-ва Хоккайдо, Хонсю. Также известен с островов Сикоку, Кюсю, Идзу, Цусима и Рюкю (Hisamatsu, 1985а).

Биология. Не известна. Судя по этикеточным данным, имаго наиболее активны в июле-августе.

Изученный материал. 11 экземпляров с российского Дальнего Востока.

***Microrhagus (Emyirhagus) nuristanicus* A. Kovalev, 2013**

Распространение. **Афганистан:** провинция Нуристан. Известен лишь по голотипу (Рисунок В.13).

Биология. Не известна. Голотип собран в конце июля (Kovalev, 2013).

Изученный материал. Голотип *Microrhagus nuristanicus* Kovalev, 2013 с этикетками «Afghan. Nurestan, W Barikot, 2500 m, 21.7.1972, Kabakov», «Dirrhagus pygmaeus F. Kabakov

det.», «Coll. ZIN RAS ex coll. O. N. Kabakov» и красной этикеткой «Holotypus *Microrhagus nuristanicus* sp. n., A. Kovalev des., 2013».

Подрод *Microrhagus* Dejean, 1833

Типовой вид *Elater pygmaeus* Fabricius, 1792

Microrhagus (Microrhagus) foveolatus (Fleutiaux, 1923)

= *M. elateroides* (Fursov, 1936)

Распространение. **Россия:** республика Бурятия, Амурская области, Приморский край (Куприн, 2011), Сахалинская область (о-ва Сахалин и Кунашир) (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б). **Япония:** острова Хоккайдо и Хонсю. Также отмечен на островах Сикоку, Кюсю и Идзу (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Большая часть исследованных экземпляров была собрана с мая по июль.

Изученный материал. 98 экземпляров из Восточной Сибири и российского Дальнего Востока.

Microrhagus (Microrhagus) lepidus Rosenhauer, 1847

= *M. manueli* Fairmaire, 1856

= *M. nitidus* A. Costa, 1847

= *M. lindbergi* (Palm, 1958)

Распространение. **Россия:** Ярославская (Власов, 1999) и Московская (Жесткокрылые..., 1996) области, Чувашская республика (Егоров, Никитский, 2004; Егоров, 2006) и республика Марий-Эл, Белгородская область (Коваленко, 2010б), республика Адыгея (Жесткокрылые насекомые..., 2010). **Беларусь** (Каталог..., 1996). **Латвия** (Check-list..., 2004; Varševskis et al., 2008). **Литва** (Tamutis et al., 2011). **Эстония** (Süda, 2009). Широко распространен на территории материковой Европы от Пиренейского полуострова на западе, достигая на севере Швеции.

Биология. Развивается во влажной, мягкой и слоистой, разлагающейся по типу белых гнилей древесине поваленных стволов и ветвей различных лиственных пород деревьев (*Acer*, *Alnus*, *Fagus*, *Populus*, *Quercus*, *Salix*, *Tilia*, обычно на участках, лишенных коры (Ногин, 1953; Lundberg, 1962; Leiler, 1976; Жесткокрылые..., 1996; Жесткокрылые насекомые..., 2010). Зимуют личинки. Окукливание весной. Имаго активны с конца мая-июня до июля.

Изученный материал. 2 экземпляра из Европейской части России, а также 23 экземпляра из Западной Европы.

Microrhagus (Microrhagus) pectinicornis (Hisamatsu, 1960)

Распространение. **Россия:** Сахалинская область (остров Кунашир). Указание для Приморского края (Mertlik et al., 2007) нуждается в проверке. **Япония:** остров Хонсю. Также известен на островах Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Типовая серия была выведена из разлагающейся древесины пихты (*Abies*), в лабораторных условиях жуки отродились в конце июля (Hisamatsu, 1960).

Изученный материал. 5 экземпляров с острова Кунашир.

Microrhagus (Microrhagus) pygmaeus (Fabricius, 1792)

= *M. brevis* Hampe, 1863:288

= *M. chevrolati* Stierlin, 1864

= *M. nominandus* (Roubal, 1915)

= *M. palmi* (Olexa, 1963)

Распространение. **Россия:** Калининградская (Алексеев, Шаповал, 2012), Московская (Жесткокрылые..., 1996) и Тульская (Никитский, Мамонтов, 2008) области, Чувашская (Егоров, 2009; Егоров, Егорова, 2009) и Удмуртская (Дедюхин и др., 2005; Дедюхин, Никитский, 2009) республики, Краснодарский край (Roubal, 1912; Никитский и др., 2008), республика Адыгея (Жесткокрылые насекомые..., 2010), Воронежская (Негробов, 2010); Самарская (Фауна беспозвоночных..., 1996; Бурдаев, 2006; Кадастр ..., 2007). Указание для территории Ульяновской области (Исаев, 2000) относится к *M. emyi* Roug. **Беларусь** (Муона, 2007). **Латвия** (Kawall, 1858; Check-list..., 2004; Barševskis et al., 2008). **Литва** (Tamutis et al., 2011). **Эстония** (Silfverberg, 2004). **Финляндия** (Silfverberg, 2004). **Абхазия** (приводится впервые): Цумури. Вне рассматриваемой территории обитает почти повсеместно на территории материковой Европы от Пиренейского полуострова на западе и на север до Норвегии, также известен с Британских островов. Недавно отмечен для Сирии (Mertlik et al., 2009).

Биология. Развитие происходит в мягкой, разлагающейся по типу белых гнилей древесине поваленных стволов, ветвей и обломков древесины преимущественно лиственных пород, лежащих на земле. Развитие отмечалось в древесине *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Quercus*, *Salix*, *Sorbus*, *Tilia*, а также *Picea* (Palm, 1960; Leiler, 1976; Жесткокрылые..., 1996). Имаго встречаются с конца мая-июня до июля, по-видимому, активны в сумерках, также отмечен лет на свет (Алексеев, Шаповал, 2012).

Изученный материал. 9 экземпляров с территории России, 1 экземпляр из Абхазии, 1 из Финляндии, а также 53 экземпляра из Западной Европы.

***Microrhagus (Microrhagus) ramosus* Fleutiaux, 1902**

Распространение. **Россия** (приводится впервые): Сахалинская область (острова Шикотан и Кунашир). **Япония:** острова Хоккайдо и Хонсю. Также известен с островов Сикоку, Кюсю, Идзу, Цусима и Садо (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Судя по этикеточным данным, имаго наиболее активны в июле-августе.

Изученный материал. 24 экземпляра с островов Кунашир и Шикотан, а также 2 экземпляра с Японских островов.

Microrhagus (Microrhagus) sibiricus* (Iablokoff-Khnzorian, 1975), **comb. nov.*

Распространение. **Россия:** Новосибирская область.

Биология. Не известна, голотип был собран на лету над гнилыми ветками черемухи в середине июня (Яблоков-Хнзорян, 1975).

Род *Entomophthalmus* Bonvouloir, 1871

Типовой вид *Entomophthalmus americanus* Bonvouloir, 1872

Замечание. Ключевой признак рода – сильно укороченный антенномер 3, судя по изученному материалу, имеется не у всех представителей этого рода. По крайней мере, у части ориентальных представителей рода антенномер 3 имеет нормальную длину, либо его длина варьирует у самцов и самок одного вида. По-видимому, наиболее надежным признаком, характеризующим род *Entomophthalmus*, является форма глаз с глубокой узкой вырезкой на внутреннем крае над основаниями антенн.

***Entomophthalmus kirejtshuki* A. Kovalev, 2013**

Распространение. **Россия:** Приморский край. Известен лишь по голотипу (Рисунок В.14).

Биология. Не известна. Единственный экземпляр собран в конце августа (Kovalev, 2013).

Изученный материал. Голотип *Entomophthalmus kirejtshuki* Kovalev, 2013 с этикеткой «Приморский край, зап. “Кедровая Падь”, дол. р. Кедровая, Кирейчук, 30.08.980» и красной этикеткой «Holotypus *Entomophthalmus kirejtshuki* sp. n., A. Kovalev des., 2013».

Entomophthalmus miyatakei* (Hisamatsu, 1955) **comb. nov.*

Распространение. Япония: остров Хонсю. Также обитает на островах Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Голотип собран в начале августа (Hisamatsu, 1955).

Изученный материал. Фотографии общего вида и различных деталей строения голотипа *Balistica miyatakei* Hisamatsu, 1955.

Замечание. Исследование голотипа *Balistica miyatakei* Hisamatsu, 1955, фотографии которого были получены благодаря любезной помощи С. Хисамацу, позволило отнести этот вид к роду *Entomophthalmus* на основании таких признаков, как глубокая вырезка на внутреннем крае глаз над основаниями антенн, укороченный (хотя и незначительно) антенномер 3, строение прогипомер и эдеагуса.

Род *Dirrhagofarsus* Fleutiaux, 1935

= *Attenuorhagus* Olexa, 1975

= *Pseudorhacopus* Olexa, 1975, **syn. nov.**

Типовой вид *Microrhagus lewisi* Fleutiaux, 1900

Замечание. Подрод *Pseudorhacopus* Olexa, 1975 в составе рода *Rhacopus* Hampre, 1855 установлен для *Dirrhagus ferrugineus* Reitter, 1889 и *D. bodemeyeri* Olexa, 1962 (типовой вид: *Dirrhagus ferrugineus* Reitter, 1889) (Olexa, 1975). Исследование типовых экземпляров *Dirrhagus ferrugineus* Reitter, 1889 и дополнительного материала по этому виду в коллекции ЗИН показало, что на основании ряда признаков внешней морфологии и строения эдеагуса, этот таксон должен быть отнесен к роду *Dirrhagofarsus* Fleutiaux, 1935. Таким образом, установлена следующая синонимия: *Dirrhagofarsus* Fleutiaux, 1935 = *Pseudorhacopus* Olexa, 1975, **syn. nov.**

Dirrhagofarsus attenuatus (Mäklin, 1845)

= *D. longicornis* (Hampre, 1852)

= *D. hungaricus* (Pic, 1918)

Распространение. **Россия:** республика Карелия (Хумала, Полевой, 2009), Московская область (Жесткокрылые..., 1996; Никитский, Семенов, 2001), Чувашская республика (Егоров, Никитский, 2004), Кировская (Юферев, 2001) и Белгородская (Коваленко, 2010б) области, республика Башкортостан, Алтайский край. **Украина:** Харьковская область (Пищевой рацион..., 2011). **Эстония** (Süda, 2009). **Финляндия** (Lundberg, Gustafsson, 1995). Кроме того, известен с территории Германии, Австрии, Венгрии, Хорватии, Словакии, Румынии и Польши.

Биология. Развитие и преимагинальные стадии подробно описаны Бураковским (Burakowski, 1989). Развитие происходит во влажной, довольно твердой древесине и заболони поваленных и стоящих стволов осин (*Populus tremula*) и, вероятно, также лип (*Tilia*), разлагающихся по типу белых гнилей (Burakowski, 1989; Жесткокрылые..., 1996). Цикл развития, по-видимому, двулетний. Зимуют личинки. Имаго активны в июне-июле. В

Харьковской области отмечался в пище мухоловки-белошейки (*Ficedula albicollis* (Temminck, 1815)) (Пищевой рацион..., 2011).

Изученный материал. 4 экземпляра из Европейской части России, с Южного Урала и Алтая, 2 экземпляра из «Галиции» без более точных сведений, а также 11 экземпляров из Австрии, Венгрии, Хорватии и Румынии, в том числе голотип *Microrhagus longicornis* Hampre, 1852 (♀) с этикетками «Austria, Hampre», «Wien», «Holotypus 1852 Microrhagus longicornis Hampre» и «Dirrhagus attenuatus Mäkl., coll. Reitter» (HNHM).

***Dirrhagofarsus ferrugineus* (Reitter, 1889) comb. nov.**

= *D. bodemeyeri* (Olexa, 1962), **syn. nov.**

Распространение. **Азербайджан:** Гамарат, Билясар. **Иран:** провинция Гилян, «Эльбурс».

Биология. Не известна. Экземпляры из Ирана, хранящиеся в коллекции ЗИН, собраны в конце апреля. Экземпляр из Азербайджана (Билясар) собран под корой мертвого дерева в середине июля.

Изученный материал. 3 экземпляр из Азербайджана, в том числе голотип *Dirrhagus ferrugineus* Reitter, 1889 (♀) с этикетками «Caspī-M.-Gebiet, Hamarat, Leder (Reitter)», «Holotypus 1889 Dirrhagus ferrugineus Reitter», «Dirrhagus ferrugineus m. 1889», «coll. Reitter» и паратип этого вида (♂) с такими же этикетками (HNHM), а также 10 экземпляров из Северного Ирана.

Замечание. *Dirrhagus bodemeyeri* описан из Северного Ирана (Эльбурс). Голотип не изучен, однако признаки, приведенные в работе Олексы (Olexa, 1962) для различения *D. ferrugineus* и *D. bodemeyeri*, судя по изученному материалу из Ирана, лежат в пределах индивидуальной изменчивости *D. ferrugineus*. В связи с этим устанавливается синонимия: *Dirrhagofarsus ferrugineus* (Reitter, 1889) = *D. bodemeyeri* (Olexa, 1962), **syn. nov.**

***Dirrhagofarsus lewisi* (Fleutiaux, 1900)**

Распространение. **Япония:** о-ва Хоккайдо, Хонсю. Известен также с островов Сикоку, Кюсю и Якусима (Hisamatsu, 1985a), а, кроме того, с острова Тайвань. Также известен с атлантического побережья США, куда, как предполагается, был завезен (Ford, Spilman, 1979; Muona, 2000).

Биология. Преимагинальные стадии описаны Фордом и Спилмэном (Ford, Spilman, 1979). В США развитие было отмечено в древесине крупного поваленного ствола *Fagus grandifolia* Ehrh., лежащего вблизи ручья под пологом леса (Ford, Spilman, 1979). Имаго отмечались с июня по август.

Изученный материал. 10 экземпляров с Японских островов, в том числе котип *Microrhagus lewisi* Fleutiaux, 1900 (♀) с этикетками «Museum Paris, Japon Central, J. Harmand 1900», «Co-Type», «Microrhagus Lewisi Fleut., Japon Central, Collection Fleutiaux», «Fleut. Bull. Mus. Paris, 1902. p. 21, Fleutiaux det.» и «Dirrhagofarsus Fleut. nov., Collection Fleutiaux» (MNHN), а также 2 экземпляра из США.

***Dirrhagofarsus modestus* (Fleutiaux, 1923)**

Распространение. **Россия:** Приморский край (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б). **Япония:** острова Хоккайдо и Хонсю. Также отмечен для островов Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Экземпляры из Приморского края собраны в июле.

Изученный материал. 5 экземпляров из Приморья, а также 2 экземпляра из Японии, в том числе голотип *Dirrhagus modestus* Fleutiaux, 1923 (♂) с этикетками «Japan. G. Lewis. 1910–320.», «Nikko. 3.VI.-21.VI.80.», «Farsus modestus. Type. Lewis» и «Dirrhagus modestus Fleut., Fleutiaux det.» (MNHN)

Замечание. Взаимоотношения между *D. attenuatus*, *D. ferrugineus* и *D. modestus* нуждаются в дополнительных исследованиях (в том числе с привлечением молекулярных методов). Светлая красно-бурая окраска, характерная для *D. ferrugineus*, нередко встречается как в европейских популяциях *D. attenuatus*, так и у *D. modestus* из Японии (f. *unicolor* Hisamatsu, 1960). Некоторые различия наблюдаются в характере пунктировки покровов, однако этот признак едва ли применим для диагностики видов трибы Dirrhagini. Гениталии самцов этих видов также не обнаруживают каких-либо существенных различий. Таким образом, вопрос о статусе этих форм остается открытым, и не исключено, что при дальнейших исследованиях все они окажутся лишь внутривидовыми формами широкораспространенного *D. attenuatus*.

Род *Rhagomicrus* Fleutiaux, 1902

Типовой вид *Microrhagus meticulous* Bonvouloir, 1872 (= *Eucnemis humeralis* Say, 1836)

Замечание. Относимые в настоящее время к роду *Rhagomicrus* восточнопалеарктические виды (*R. marginatus* и *R. morimotoi* (Hisamatsu, 1960)) сильно отличаются от типового вида рода (*R. humeralis* (Say, 1836)) строением антенн, прогипомер, формой метэпимер и бедренных покрывок, а также строением эдеагуса и, по-видимому, заслуживают выделения в отдельный род.

***Rhagomicrus marginatus* (Fleutiaux, 1923)**

Распространение. **Россия:** Приморский край (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б). **Япония:** остров Хонсю. Также известен с островов Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Экземпляры из Приморского края собраны в конце июля.

Изученный материал. 13 экземпляров из Приморского края.

Род *Rhacopus* Hampe, 1855

= *Eurhagus* Mequignon, 1922

= *Hyporhagus* Reitter, 1921

Типовой вид *Rhacopus cinnamomeus* Hampe, 1855

Замечание. Род в современном понимании включает в себя всего два палеарктических вида. Вероятно, к этому роду также следует относить *Microrhagus yasumatsui* (Hisamatsu, 1960) из Южной Японии, а также ряд внепалеарктических видов, в настоящее время также относимых к роду *Microrhagus*.

Rhacopus olexai (Hisamatsu, 1963)

Распространение. Япония: острова Хонсю (Hisamatsu, 1985a), также известен с острова Сикоку и из Южной Кореи. Для фауны Южной Кореи приводится впервые.

Биология. Не известна. Экземпляры типовой серии были собраны в июле-августе, экземпляр из Кореи был собран в конце июня.

Изученный материал. 1 экземпляр из Южной Кореи, а также фотографии общего вида и различных деталей строения голотипа *Dirrhagus olexai* Hisamatsu, 1963.

Замечание. Вид отмечался для Амурской области и Приморского края (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б), однако изученные экземпляры из Приморского края по признакам внешней морфологии и строению гениталий должны быть отнесены к *R. sahlbergi*. Таким образом, *R. olexai* пока исключается из состава фауны России.

В описании *Dirrhagus olexai* в качестве диагностических признаков Хисамацу указывает лишь незначительные отличия, такие как форма переднеспинки и кривизна слияния вершинного окаймления переднеспинки с передней частью ее бокового окаймления (Hisamatsu, 1963). В то же время, *Rhacopus olexai* хорошо отличается от *R. sahlbergi* более длинной задней частью окаймления переднеспинки, почти достигающей ее переднего края, более короткими антеннами самца и формой вершин параметер эдеагуса.

Rhacopus sahlbergi (Mannerheim, 1823)

= *R. cinnamomeus* Hampe, 1855

Распространение. Россия: Ленинградская (Линдеман, 1871; Оберт, 1874; Мазаракый, 1903а), Московская (Жесткокрылые..., 1996; Никитский, 2003) области, республика Мордовия, Чувашская (Егоров, Никитский, 2004; Егоров, Егорова, 2009) и Удмуртская (Дедюхин и др.,

2005; Дедюхин, Никитский, 2009) республики, Воронежская (Отряд Coleoptera..., 2005), Липецкая (Цуриков, 2009), Ульяновская, Самарская (Бурдаев, 1999, 2006) и Оренбургская (Интересные находки..., 2011) области, Алтайский край, республика Бурятия, Амурская область и Приморский край. **Беларусь** (Каталог..., 1996). **Украина**: Харьковская область и АР Крым (Дрогваленко, 2002). **Латвия** (Kawall, 1858; Check-list..., 2004; Barševskis et al., 2008). **Литва** (Tamutis et al., 2011). **Эстония** (Silfverberg, 2004). **Финляндия**. **Турция**: Мраморноморский регион (Стамбул (= Константинополь)), Черноморский регион (Болу) (Mertlik et al., 2007). **Монголия** (Муона, 2007). **Китай** (приводится впервые): провинция Хэйлунцзян (Сяолин). Широко распространен в Европе от Франции на западе, на севере достигает Швеции.

Биология. Развитие происходит во влажной и твердой, пораженной грибами древесине ветвей лещины (*Corylus*) и дуба (*Quercus*), лежащих на почве на прогреваемых солнцем участках леса, личинки заселяют внутреннюю часть древесины, располагая ходы вдоль ее волокон (Leiler, 1976), также развитие отмечалось на *Fagus* и *Salix caprea* L. (Hogion, 1953). Имеются указания об обнаружении имаго этого вида на березе (*Betula*) (Мазаракий, 1903а). Отрождение имаго, по-видимому, происходит в июне-июле. Жуки имеют вечернюю активность, нередко бывают собраны на свет.

Изученный материал. 5 экземпляров из Европейской части России, 4 экземпляра из Южной Сибири и с Российского Дальнего Востока, 1 экземпляр из Беларуси, 2 - из «Финляндии» без более точных указаний, по 1 экземпляру из Турции и Северного Китая, а также 11 экземпляров из Словении, Венгрии, Хорватии и Румынии.

Замечание. Экземпляры с Российского Дальнего Востока и с севера КНР отличаются от европейских более густопунктированной переднеспинкой с сильнее выраженными парамедиальными вдавлениями, однако строение эдегуса на всем протяжении ареала *R. sahlbergi* не обнаруживает каких-либо существенных различий. Также в коллекции БПИ обнаружена одна самка *Rhacorus* с острова Хоккайдо, чрезвычайно схожая с экземплярами *R. sahlbergi* из Приморского края, однако недостаток материала из Японии не позволяет однозначно говорить о существовании этого вида на Японских островах.

Род *Sarpedon* Bonvouloir, 1871

Типовой вид *Sarpedon scabrosus* Bonvouloir, 1875

Sarpedon atratus Fleutiaux, 1923

Распространение. **Россия**: Приморский край (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б). **Япония**: острова Хоккайдо и Хонсю. Также известен с острова Сикоку (Hisamatsu, 1985а).

Биология. Не известна. Один экземпляр был собран в Приморье в середине июля (Гусаков, 2009б).

Триба Eriphanini Muona, 1993

Род *Hylis* Gozis, 1886

= *Elatocoelus* Hyslop, 1921

= *Hypohylis* Reitter, 1911

Типовой вид *Eucnemis procerulus* Mannerheim, 1823

***Hylis cariniceps* (Reitter, 1902)**

Распространение. Эстония (Süda, 2009). Финляндия: Йомала (Lucht, 1976). Широко распространен в Европе на западе от Пиренейского полуострова и на север до Норвегии, также известен с Британских островов.

Биология. Схожа с биологией *H. foveicollis*. Личинки развиваются, главным образом, в гнилой древесине поваленных стволов елей (*Picea*), также отмечено развитие в древесине *Carpinus*, *Corylus* и *Hedera* (Lundberg, 1962; Leiler, 1976). Из личинок *H. cariniceps*, собранных в центральной Швеции, описан паразитирующий на них проктотрупоидный наездник *Vanhornia leileri* Hedqvist (Hymenoptera: Vanhorniidae) (Leiler, 1976; Hedqvist, 1976). Имаго, по-видимому, наиболее активны в июне-июле.

Изученный материал. 5 экземпляров из Австрии и Венгрии.

***Hylis foveicollis* (C. G. Thomson, 1874)**

= *H. fleischeri* (Olexa, 1954)

Распространение. Россия: республика Карелия (Palm, 1955). Латвия (Check-list..., 2004; Barševskis et al., 2008). Финляндия: Корсо (Palm, 1955). Широко распространен в континентальной Европе от Пиренейского полуострова на западе и на север до Швеции.

Биология. Личинки развиваются во внутренних влажных слоях древесины, разлагающихся по типу бурых гнилей, и расположенных под твердым наружным ее слоем (Lundberg, 1962; Leiler, 1976). Развитие отмечено в древесине *Abies*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Evonymus europaeus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Ulmus* и *Picea* (Leiler, 1976; Lucht, 1976). Имаго, по-видимому, наиболее активны с июня до августа.

Изученный материал. 101 экземпляр из Австрии, Венгрии и Боснии.

***Hylis harmandi* (Fleutiaux, 1923)**

Распространение. Китай: «СВ Китай» (Muona, 2007), указание нуждается в проверке. Япония: остров Хонсю. Также указан для острова Сикоку (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна.

Hylis japonicus (Fleutiaux, 1902)

Распространение. **Китай:** «Манчжурия» (Fleutiaux, 1923), указание нуждается в проверке. **Япония:** острова Хоккайдо и Хонсю. Также указан для японских островов Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна.

Изученный материал. 2 экземпляра из Японии, предположительно отнесенные к этому виду.

Hylis matthiesseni (Reitter, 1906)

Распространение. **Россия:** Краснодарский край. **Абхазия** (Mertlik, 2011). **Турция:** Средиземноморский регион (Анталья) (Mertlik, 2011).

Биология. В окрестностях Сочи был обнаружен на ветвях старых буков (*Fagus*), в Турции на ветвях сосны (*Pinus*) (Mertlik, 2011). Судя по этикеточным данным, жуки активны в июне.

Изученный материал. 3 экземпляра с Российского Западного Кавказа и из Абхазии, в том числе голотип *Hypocoelus matthiesseni* Reitter, 1906 с этикетками «Kaukasus, Cozu», «12.VI.1903, leg. Matthiessen», «Сочи, 12.VI.1903», «Kaukasus», «Holotypus 1906 Hypocoelus matthiesseni Reitter», «Matthiesseni m. 1906», «coll. Reitter», а также паратип с теми же этикетками (HNHM).

Hylis olexai (Palm, 1955)

= *H. elaterinus* (A. Villa et J. B. Villa, 1838)

= *H. musculus* (Rosenhauer, 1847)

Распространение. **Россия:** Ленинградская, Московская (Жесткокрылые..., 1996), Белгородская (Коваленко, 2010a) области, республика Адыгея (Никитский и др., 2008; Жесткокрылые насекомые..., 2010), Карачаево-Черкесская республика (Mertlik et al., 2007), Приморский край, Сахалинская область (острова Сахалин и Кунашир). Для фауны Российского Дальнего Востока приводится впервые. **Украина:** Ивано-Франковская область (Mertlik et al., 2009). **Латвия** (Check-list..., 2004). **Эстония** (Süda, Voolma, 2007). **Япония** (приводится впервые): остров Хонсю. Широко распространен в материковой Европе от Пиренейского полуострова на западе и на север до Швеции, также известен с Британских островов.

Биология. Развивается во влажной, мягкой, буроватой древесине поваленных осин (*Populus tremula* L.), находящейся под участками с твердой древесиной (Жесткокрылые...,

1996). Группы жуков были обнаружены Ляйлером в сильно увлажненной, расслаивающейся древесине тонкого ствола ели (*Picea*), разлагающегося по типу бурых гнилей. Также отмечалось развитие в древесине *Aesculus*, *Fagus* (Leiler, 1976), а также *Ulmus* (Жесткокрылые насекомые..., 2010). Лет жуков продолжается с июня до начала августа.

Изученный материал. 21 экземпляр из Европейской части России, 8 экземпляров с российского Дальнего Востока, к этому же виду отнесен 1 экземпляр с острова Хонсю. Кроме того, изучен 41 экземпляр из Западной Европы.

Замечание. Указания *H. harmandi* для Приморского края и острова Кунашир (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б) относятся к *H. olexai*. Таким образом, *H. harmandi* должен быть пока исключен из состава фауны России. Вероятно, к *H. olexai* относится описанный по единственному экземпляру из Японии (остров Сикоку) *H. yanoi* (Hisamatsu, 1955), фотографии голотипа которого были получены благодаря любезной помощи Саданари Хисамацу.

Hylis procerulus (Mannerheim, 1823)

= *H. simplicifrons* (Reitter, 1902)

Распространение. **Россия:** Ленинградская, Вологодская, Владимирская (Семенов, 2010), Смоленская (Жесткокрылые насекомые..., 2012), Ярославская (Яковлев, 1902), Московская (Жесткокрылые..., 1996) области, Чувашская республика (Егоров, 2001, 2009; Егоров, Никитский, 2004) и республика Татарстан, Кировская (Юферев, 2001), Белгородская (Коваленко, 2010а, 2010б), Воронежская, Липецкая (Суриков, 2009), Ульяновская, Самарская (Фауна беспозвоночных..., 1996; Бурдаев, 2006; Кадастр..., 2007) области, республика Адыгея (Никитский и др., 2008; Жесткокрылые насекомые..., 2010), Хабаровский край, Приморский край, Сахалинская область (острова Итуруп, Кунашир). Для фауны Российского Дальнего Востока приводится впервые. **Украина:** Херсонская область (Херсон). **Латвия** (Kawall, 1858; Check-list..., 2004; Barševskis et al., 2008). **Литва** (Tamutis et al., 2011). **Эстония** (Silfverberg, 2004). **Финляндия.** **Япония** (приводится впервые): острова Хоккайдо и Хонсю. В Западной Европе известен из Норвегии, Швеции, Франции, Бельгии, Швейцарии, Австрии и Чехии.

Биология. Развитие происходит в наружном буровато-белом, влажном и мягком слое древесины поваленных стволов осин (*Populus tremula* L.), дубов (*Quercus*), буков (*Fagus*), ив (*Salix*) и елей (*Picea*), находящемся снаружи от более сухой и твердой внутренней части древесины (Жесткокрылые..., 1996; Leiler, 1976; Жесткокрылые насекомые..., 2010). Зимуют личинки, окукливание происходит в мае-июне. Лет имаго происходит с июня по август.

Изученный материал. 20 экземпляров из Европейской части России, 6 экземпляров с российского Дальнего Востока, 1 экземпляр с территории Украины - голотип *Hypocoelus simplicifrons* Reitter, 1902 с этикетками «Südrussl., Cherson», «Holotypus 1902 Hypocoelus

simplicifrons Reitter» и «*H. simplicifrons m.*» (HNHM), 1 экземпляр из Литвы, 5 экземпляров с Японских островов Хоккайдо и Хонсю, а также 2 экземпляра из Швеции.

Замечание. Указания *H. japonicus* для Приморского края и Сахалина (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б) относятся к *H. procerulus*. Таким образом, *H. japonicus* должен быть пока исключен из состава фауны России, хотя не исключается его обнаружение на юге российского Дальнего Востока.

Hylis yoshidai (Nakane, 1987)

Распространение. Япония: остров Хонсю (префектура Вакаяма).

Биология. Не известна. Единственный известный экземпляр собран в конце июля (Nakane, 1987a).

Изученный материал. Фотографии голотипа *Hypocoelus yoshidai* Nakane, 1987.

***Hylis* sp.**

Распространение. Япония: острова Хонсю и Кюсю.

Биология. Не известна.

Изученный материал. Голотип (♂) с этикетками «Japan, G. Lewis, 1910 - 320», «Kobe», кружок «Cotype», «*Hypocoelus modestus* Lewis, frontal carina wanting!» и «*Hypocoelus japonicus* Fleut., Fleutiaux det.» (BMNH) и паратип с острова Кюсю.

Род *Eriphanis* Eschscholtz, 1829

= *Ceratotaxia* Sharp, 1908

= *Prosopotropis* Abeille de Perrin, 1898

Типовой вид *Eriphanis cornutus* Eschscholtz, 1829

Eriphanis cornutus Eschscholtz, 1829

= *E. cristatus* (LeConte, 1852)

= *E. devillei* (Abeille de Perrin, 1898)

Распространение. **Россия:** Сахалинская область (о-в Кунашир) (Грачев, 1992). **Турция:** Черноморский регион (Ризе) (Mertlik et al., 2007). **Япония:** острова Хоккайдо и Хонсю (Hisamatsu, 1985a). В Европе известен из Испании (Fleutiaux, 1935), Франции, Италии и Болгарии, а также с Британских островов (Skidmore, 1966). Широко распространен на тихоокеанском побережье Северной Америки от Аляски до Калифорнии.

Биология. На Британских островах развивается в сухих частях еловых бревен (*Picea abies* L.), где в конце июня в гнилой древесине со своеобразным запахом были обнаружены

недавно отродившиеся жуки в кукольных колыбельках (Skidmore, 1966). Во Франции развитие отмечалось в сухих разлагающихся стволах пихты (*Abies alba* Mill. (= *A. pectinata* (Lam.) Lam. et DC.)) (Deville, 1921). В Канаде был отмечен на *Abies amabilis* Douglas ex J. Forbes и *Abies lasiocarpa* (Hook.) Nutt. (Muona, 1993b), а в США также отмечался под корой *Picea sitchensis* (Bong.) (Fleutiaux, 1923).

Изученный материал. 2 экземпляра с острова Кунашир и 4 экземпляра с Аляски.

Замечание. Вероятно, европейские, дальневосточные и североамериканские популяции *E. cornutus* Eschsch. на самом деле относятся к разным видам, однако решение этого вопроса без сравнительного материала из Европы и Северной Америки не представляется возможным.

Триба *Hylocharini* Jacquelin du Val, 1859

Род *Hylochaes* Latreille, 1834

Типовой вид *Elater cruentatus* Gyllenhal, 1808

Hylochaes cruentatus (Gyllenhal, 1808)

= *H. populi* Brüstle et Muona, 2009, **syn. n.**

Распространение. **Россия:** Ленинградская область, республика Карелия (Хумала, Полевой, 2009), Московская (Никитский, 2003) область, республика Татарстан (Лебедев, 2013), Удмуртская республика (Дедюхин и др., 2005; Дедюхин, Никитский, 2009), Кемеровская область, республика Саха, Приморский край (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б). **Беларусь** (Muona, 2007). ?**Украина:** «Tauria», вероятно этикетка ошибочна. **Латвия** (Check-list..., 2004). **Эстония** (Kawall, 1858; Silfverberg, 2004). **Финляндия.** Также известен с территории Польши.

Биология. Биология описана в работах Кангаса и Кангаса (Kangas, Kangas, 1944), а также Муоны и Брюстле (Muona, Brüstle, 2008; Brüstle, Muona, 2009). *H. cruentatus* развивается в разлагающейся по типу белых гнилей, умеренно твердой древесине наружной части толстых стволов ив (*Salix myrsinifolia* Salisb., *S. pentandra* L.) и осин (*Populus tremula* L.), лишенных или почти лишенных коры. Яйца откладываются в трещины или полости древесины, часто в летные отверстия *H. cruentatus*. Личинки, развивающиеся нередко в большом количестве, прокладывают неглубокие (до трех сантиметров в глубину) широкие уплощенные ходы обычно вдоль древесных волокон. Развитие личинки продолжается не менее двух лет, окукливание в древесине на небольшой глубине. Жуки активны днем в жаркую погоду, хотя, по-видимому, менее подвижны по сравнению с другими дневными эукнемидами. Имаго наиболее активны в июне-июле.

Изученный материал. 10 экземпляров из Европейской части России и 8 из Сибири и российского Дальнего Востока, 2 экземпляра из Прибалтики, 1 экземпляр из «Лапландии» и 1 – с этикеткой «Taugi».

Замечание. К этому виду здесь отнесен недавно описанный из Карелии *H. populi*, который отличается от *H. cruentatus* более тонкими антеннами самца, а также небольшими отличиями в строении прогипомер и эдегуса самца. По мнению авторов (Brüstle, Muona, 2009), *H. populi* широко распространен от Эстонии и российской Карелии до Алтая, тогда как *H. cruentatus* является эндемичным для южной Финляндии видом. Исследование экземпляров из Ленинградской области показало, что на этой территории обитают как экземпляры с килевидно ограниченными на переднем крае бедренными желобками прогипомер (как у *H. populi*), так и экземпляры с прогипомерами, типичными для *H. cruentatus*, а каких-либо отличий между этими формами в строении эдегуса найдено не было. Данные о сравнении нуклеотидных последовательностей митохондриального гена цитохрома с-оксидазы (CoI), а также последовательностей в рибосомальных молекулах ДНК (12S, 18S и 28S), приведенные в статье с первописанием *H. populi*, показали полную идентичность исследованных экземпляров *H. cruentatus* и *H. populi* по этим признакам (Brüstle, Muona, 2009).

***Hylochares harmandi* Fleutiaux, 1900**

Распространение. **Россия:** Приморский край, Сахалинская область (острова Сахалин, Шикотан и Кунашир) (Грачев, 1992). **Япония:** острова Хоккайдо и Хонсю. Также известен с островов Сикоку, Кюсю и Цусима (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Вероятно, схожа с биологией предыдущего вида. В Приморском крае личинки были собраны в древесине чозении (*Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. Skvorts.) (Мамаев, 1976). Имаго активны с июня по август.

Изученный материал. 44 экземпляра с российского Дальнего Востока, а также 6 экземпляров из Японии.

Триба Melasini Fleming, 1821

Род *Isorhipis* Lacordaire, 1835

= *Tharops* Laporte de Castelnau, 1835

Типовой вид *Isorhipis lepaigei* Lacordaire, 1835 (= *Tharops melasoides* Laporte de Castelnau, 1835)

Isorhipis banghaasi (Reitter, 1899)

= *I. krivolutzkii* L. N. Medvedev, 1970

Распространение. **Россия:** Сахалинская область (о-в Кунашир) (Медведев, 1970 (как *I. krivolutzkii*); Грачев, 1992). **Япония:** о-ва Хоккайдо, Хонсю. Также приведен для островов Сикоку, Кюсю (Hisamatsu, 1985a) и Рюкю.

Биология. На острове Кунашир был собран на стволе буреломной ольхи (*Alnus* sp.) (Медведев, 1970). Судя по этикеточным данным, на острове Кунашир жуки собраны в июле-августе.

Изученный материал. 3 экземпляра с острова Кунашир и 5 экземпляров из Японии, в том числе голотип *Tharops banghaasi* Reitter, 1899 с этикетками «Japon», «Holotypus 1899 Tharops banghaasi Reitter», «Th. banghaasi m. n. sp.» и «Isorhipis banghaasi Rtt., coll. Reitter» (HNHM).

Isorhipis foveata Hisamatsu, 1955

Распространение. **Россия:** Хабаровский край, Приморский край и Сахалинская область (о-в Кунашир) (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б), также обнаружен на о-ве Сахалин. **Япония:** о-ва Хоккайдо и Хонсю. Также обитает на островах Сикоку, Кюсю и Якусима (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Жуки активны, по-видимому, с конца мая до начала июля. На Кунашире серия жуков собрана под корой ольховых бревен (*Alnus* sp.).

Изученный материал. 44 экземпляра с Российского Дальнего Востока и 6 экземпляров из Японии.

Isorhipis marmottani (Bonvouloir, 1871)

Распространение. **Россия:** Чувашская республика (Егоров, Никитский, 2004). **Украина** (приводится впервые): Закарпатская область. **Эстония** (Silfverberg, 2004).

В Западной Европе распространен от Франции и Германии на западе, на севере достигает Швеции и Норвегии.

Биология. Имаго были выведены из мертвой древесины стоящих, лишенных коры стволов граба (*Carpinus betulus* L.), также известен из древесины вишни (*Prunus cerasus* L.) (Lucht, 1985b). Имаго отмечались в июне-августе.

Изученный материал. 1 экземпляр из Украины и 29 экземпляров из Австрии, Венгрии и Румынии.

Isorhipis melasoides (Laporte de Castelnau, 1835)

= *I. lepaigei* (Lacordaire de Castelnau, 1835)

= *I. strepens* (W. Redtenbacher, 1842)

Распространение. **Россия:** Краснодарский край (Мамаев, 1976). **Литва** (Tamutis et al., 2011). **Украина:** Закарпатская область (Мателешко, 2009). **Молдова** (приводится впервые). **Турция** (Muona, 2007). Кроме того, вид широко распространен в средней и южной Европе от Пиренейского полуострова на западе, на севере достигая южной Швеции.

Биология. Развитие происходит в мертвой, довольно твердой древесине грабов (*Carpinus*), буков (*Fagus*), лип (*Tilia*) и вязов (*Ulmus*) (Мамаев, 1976; Horion, 1953; Leiler, 1976, Lucht, 1985a). Благодаря чрезвычайно тонкому и длинному яйцекладу (как у всех представителей рода), яйца помещаются самкой глубоко в трещины древесины или в покинутые ходы ксилобионтов. По Ляйлеру (Leiler, 1976), личинки начинают питаться мягкими внутренними слоями древесины, постепенно переходя к питанию более твердыми наружными ее слоями, прокладывая ходы перпендикулярно направлению древесных волокон. Окукливание в древесине, развитие куколки продолжается около 10 дней. В качестве естественных врагов указываются дятлы и муравьи *Camponotus (Colobopsis) truncatus* (Spin.) (Formicidae) (Leiler, 1976). Имаго, по-видимому, активны с конца мая до августа.

Изученный материал. 1 экземпляр из Молдовы и 197 экземпляров из Средней и Южной Европы.

Isorhipis minuta L. N. Medvedev, 1970

Распространение. **Россия:** Хабаровский край, Приморский край (Медведев, 1970; Грачев, 1992; Гусаков, 2009б).

Биология. Типовая серия была выведена из отрубка липы (*Tilia* sp.) в начале августа. Судя по этикеточным данным, жуки активны с конца мая до августа.

Изученный материал. 32 экземпляров из Хабаровского и Приморского края.

Isorhipis nigriceps (Mannerheim, 1823)

Распространение. **Россия:** Краснодарский край, республика Адыгея (Никитский и др., 2008; Жесткокрылые насекомые..., 2010), Ставропольский край. **Украина** (приводится впервые): Закарпатская область, АР Крым. **Грузия** (приводится впервые): Лагодехи. **Азербайджан:** Астара, Аврора. **Армения** (Muona, 2007). **Турция** (Muona, 2007). Также довольно широко распространен в Южной Европе: известен из Испании, Франции, Хорватии, Словении, Боснии и Герцоговины, Болгарии, Венгрии и Румынии.

Биология. По Ляйлеру (Leiler, 1976), развитие *I. nigriceps* происходит преимущественно в тенистых местах в очень твердой древесине стволов и сломанных, лежащих на земле ветвей лиственных пород деревьев (*Acer*, *Carpinus*), как покрытых корой, так и ее лишенных. Также отмечено развитие в древесине бука (*Fagus*), липы (*Tilia*) и дуба (*Quercus*) (Жесткокрылые насекомые..., 2010). В заселяемых стволах и ветвях всегда имеются старые ходы усачей, древесина их на лишенных коры участках нередко покрыта пятнами и поражена трутовыми грибами (*Ceriporia purpurea* (Fr.) Donk., *Stereum insignitum* Quél.). Личинки, нередко развивающиеся в огромном количестве, прокладывают широкие плоские ходы перпендикулярно направлению древесных волокон. Лет жуков обычно в мае-июле. Имаго имеют ночную активность, живут очень недолго (в среднем, три дня). Совместно с личинками *I. nigriceps* было отмечено развитие *Oligomerus brunneus* (Ol.) (Ptinidae), в качестве естественных врагов указываются муравьи *Camponotus (Colobopsis) truncatus* (Spin.) (Formicidae), а также паразитическая оса *Scleroderma* sp. (Bethyridae) (Leiler, 1976).

Изученный материал. 11 экземпляров с юга России, 4 экземпляра из Украины, 20 экземпляров из Грузии и Азербайджана, 5 – с Кавказа без более точных указаний, а также 30 экземпляров с территории Венгрии, Румынии и Хорватии.

Isorhipis potanini (Semenov, 1891)

Распространение. Китай: провинция Ганьсу.

Биология. Не известна.

Изученный материал. Голотип *Tharops potanini* Semenov, 1891 с этикеткой «Kan-ssu, 1885, G. Patanin», с золотым кружком, а также с этикетками «Tharops potanini m., typ. ♀ un., A.S. I. 90», «Coll. Semenov-Tian-Shansky» и красным прямоугольником.

Род *Melasis* A. G. Olivier, 1790

Типовой вид *Hispa flabellicornis* Fabricius, 1775 (= *Elater buprestoides* Linnaeus, 1761)

Melasis buprestoides (Linnaeus, 1761)

= *M. cylindricus* (Harrer, 1784)

= *M. dentatus* (Geoffroy, 1785)

= *M. elateroides* (Illiger, 1806)

= *M. flabellicornis* (Fabricius, 1775)

= *M. rufipennis* Pic, 1907

Распространение. Россия: Республика Карелия (Муона, 1984), Московская область (Никитский и др., 1998; Никитский, Семенов, 2001), республика Мордовия (Егоров, Ручин,

2013), Воронежская (Отряд Coleoptera..., 2005), Ульяновская (Исаев, 2000) области, Краснодарский край, республика Адыгея (Никитский и др., 2008; Жесткокрылые насекомые..., 2010), Ставропольский край, Карачаево-Черкесская республика. Также приведен для «Сибири» (Муона, 2007), но мне экземпляры из азиатской части России не известны. **Беларусь** (Каталог..., 1996). **Украина**: Закарпатская (Мамаев, 1976), Харьковская области и АР Крым (Дрогваленко, 2002). **Литва** (Tamutis et al., 2011). **Финляндия**: Аландские острова (Муона, 1984). Абхазия: Отхара. Грузия: **Азербайджан**: Ленкорань, Аврора. **Турция** (Муона, 2007). Широко распространен в Европе от Пиренейского полуострова на западе и на север до Норвегии, Британские острова, также известен из Северной Африки (Алжир).

Биология. Развивается в стволах, как поваленных, так и стоящих, а также в высоких пнях лиственных пород деревьев с твердым наружным слоем древесины. Отмечался также в древесине заборов (Гурьева, 1965). Круг заселяемых пород деревьев довольно широк, развитие отмечалось в древесине *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Platanus*, *Populus*, *Quercus* и *Salix*. Согласно данным Пальма (Palm, 1959) личинки прокладывают широкие уплощенные ходы в радиальном направлении перпендикулярно направлению древесных волокон, глубоко проникая вглубь ствола. Окукливание происходит в ходах в конце лета (в исключительных случаях в начале следующего года). Через 2-3 недели выходят имаго, которые зимуют в куколочных камерах. На личинках паразитирует *Calosota acron* (Walk.) (Hymenoptera: Eupelmidae) (Leiler, 1976). Цикл развития обычно двулетний. Лет имаго с мая до июля. В Ульяновской области этот вид был обнаружен автором в конце июня на прогреваемом солнцем старом поваленном стволе клена остролистного (*Acer platanoides* L.) с очень твердой древесиной. Летные отверстия жуков были локализованы преимущественно на сильнее увлажненной нижней стороне ствола. Имаго малоподвижны, единичные жуки отмечались на нижней поверхности ствола, но большая их часть находилась внутри ходов. Судя по многочисленным старым летным отверстиям, этот ствол заселялся не одним поколением *M. buprestoides*.

Изученный материал. 19 экземпляров с юга Европейской части России, 4 экземпляра с территории Абхазии и Грузии, 24 экземпляра из Азербайджана, 6 - с «Кавказа» без более точных указаний, а также 386 экземпляров из Средней и Южной Европы.

Melasis japonica Hisamatsu, 1963

Распространение. **Россия**: Приморский край (Гусаков, 2009б). **Япония**: остров Хонсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна.

Замечание. Указание для Приморского края нуждается в подтверждении, поскольку может относиться к следующему виду.

***Melasis sachalinensis* Suzuki et Lucht, 1983**

Распространение. **Россия:** Сахалинская область (остров Сахалин (Suzuki, Lucht, 1983)). По-видимому, к этому же виду должны быть отнесены экземпляры из Амурской области и Хабаровского края.

Биология. Голотип *M. sachalinensis* собран в древесине аянской ели (*Picea jezoensis* (Siebold et Zucc.) Carrière) (Suzuki, Lucht, 1983). Типовые экземпляры были собраны в августе-сентябре. Экземпляры из Амурской области и Хабаровского края собраны в середине июня.

Изученный материал. 3 экземпляра с Российского Дальнего Востока.

Замечание. Следует отметить, что соотношение между антенномерами 4 и 5 варьирует у изученных экземпляров, и, по-видимому, следует с осторожностью использовать этот признак для разделения *M. japonica* и *M. sachalinensis*. Взаимоотношения между этими двумя таксонами нуждаются в дальнейшем прояснении.

Триба Xylobiini Reitter, 1911

Род *Bioxylus* Fleutiaux, 1923

Типовой вид *Xylobius japonensis* Fleutiaux, 1900

Замечание. Род в современном понимании довольно неоднороден и включает в себя, в том числе и виды, весьма напоминающие некоторыми признаками внешнего строения и строением гениталий представителей рода *Proxylobius* Fleut. (*B. shimoyamai*) Взаимоотношения между этими родами (как и, в целом, между родами трибы Xylobiini) нуждаются в дальнейших исследованиях.

***Bioxylus bidentatus* (Hisamatsu, 1956)**

Распространение. **Япония:** остров Хонсю. Также известен с островов Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна.

Изученный материал. Фотографии голотипа *Xylobius bidentatus* Hisamatsu, 1956.

***Bioxylus galloisi* Fleutiaux, 1923**

Распространение. **Россия** (приводится впервые): Сахалинская область (остров Кунашир). **Япония:** остров Хонсю. Также известен с островов Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Весь материал с острова Кунашир собран в августе.

Изученный материал. 9 экземпляров с острова Кунашир.

Bioxylus japonensis (Fleutiaux, 1900)

Распространение. **Россия:** Сахалинская область (острова Сахалин (Грачев, 1992), Шикотан и Кунашир). **Япония:** о-ва Хоккайдо и Хонсю. Также известен с островов Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. На острове Кунашир большинство жуков собрано оконными ловушками в августе.

Изученный материал. 71 экземпляр с территории России и 3 экземпляра с японских островов Хоккайдо и Хонсю.

Bioxylus natsumiae A. Watanabe, 2009

Распространение. **Япония:** остров Хонсю (префектура Окаяма).

Биология. Не известна. Типовая серия была собрана оконными ловушками (flight interception traps) с середины июля до конца августа (Watanabe, 2009).

Bioxylus personatus Mamaev, 1976

Распространение. **Россия:** Хабаровский край, Приморский край (Мамаев, 1976; Грачев, 1992; Гусаков, 2009б).

Биология. Личинки были обнаружены в древесине ильма (*Ulmus* sp.) (Мамаев, 1976).

Изученный материал. 4 экземпляра с Российского Дальнего Востока.

Bioxylus pilosellus Hisamatsu, 1959

Распространение. **Япония:** остров Хонсю. Также обитает на островах Сикоку и Идзу (Микурадзима) (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Экземпляры типовой серии собраны в июле-августе (Hisamatsu, 1959).

Изученный материал. Фотографии голотипа *Bioxylus pilosellus* Hisamatsu, 1959.

Bioxylus shimoyamai Hisamatsu, 1959

Распространение. **Япония:** остров Хонсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Экземпляры типовой серии были собраны в конце июля - начале августа, большая серия экземпляров собрана на мертвом стволе бука (по-видимому, *Fagus crenata* Blume) (Hisamatsu, 1959).

Изученный материал. Фотографии голотипа *Bioxylus shimoyamai* Hisamatsu, 1959.

Bioxylus similis Hisamatsu, 1985

Распространение. Япония: остров Хонсю. Также известен с островов Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Голотип собран в середине августа.

Изученный материал. Фотографии голотипа *Bioxylus similis* Hisamatsu, 1985.

Род *Proxylobius* Fleutiaux, 1900

= *Phizoschilus* Fleutiaux, 1930

Типовой вид *Proxylobius helleri* Fleutiaux, 1900

Proxylobius galloisi Fleutiaux, 1923

Распространение. Япония: остров Хонсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна

Изученный материал. 1 экземпляр из Японии.

Proxylobius helleri Fleutiaux, 1900

Распространение. Россия: Приморский край (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б). Япония: острова Хоккайдо и Хонсю. Также известен с островов Сикоку, Кюсю и Идзу (Миякедзима) (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Судя по этикеточным данным, имаго наиболее активны в июле-августе.

Изученный материал. 41 экземпляр с Российского Дальнего Востока и 1 экземпляр из Японии.

Proxylobius longicornis Hisamatsu, 1958

Распространение. Япония: остров Хонсю. Также известен с островов Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Типовая серия была собрана в конце июля-августе (Hisamatsu, 1958).

Изученный материал. Фотографии голотипа *Proxylobius longicornis* Hisamatsu, 1958.

Род *Xylophilus* Mannerheim, 1823

= *Xylobius* Latreille, 1834

= *Xyloecus* Dejean, 1833

Типовой вид *Elater alni* Fabricius, 1801 (= *Elater corticalis* Paykull, 1800)

Xylophilus ainu (Fleutiaux, 1923)

Распространение. **Россия:** Приморский край (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б). Указания с российского Дальнего Востока нуждаются в проверке. **Япония:** острова Хоккайдо и Хонсю. Также известен с Кюсю (Hisamatsu, 1985а).

Биология. Не известна.

Xylophilus corticalis (Paykull, 1800)

= *X. alni* (Fabricius, 1801)

= *X. humeralis* (Dufour, 1851)

= *X. inhumeralis* (Pic, 1907)

= *X. limbatus* (Pic, 1907)

Распространение. **Россия:** республика Адыгея (Никитский и др., 2008; Жесткокрылые насекомые..., 2010). Указания этого вида для фауны России нуждаются в проверке, поскольку могут относиться к *X. leseigneuri* Olexa. ?**Украина:** «Галиция». **Беларусь** (Каталог..., 1996). **Латвия** (Kawall, 1858; Check-list..., 2004; Barševskis et al., 2008). **Эстония** (Silfverberg, 2004). **Финляндия:** Пяйят-Хяме (Muona, 1984). Широко распространен в Европе от Пиренейского полуострова на западе и на север до Швеции.

Биология. По Ляйлеру (Leiler, 1976) развитие происходит в древесине как поваленных, так и стоящих стволов *Alnus*, *Betula*, *Fagus*, *Populus*, *Quercus*, *Picea* и *Pinus*. Личинки были обнаружены в стоящем мертвом стволе березы с многочисленными летными отверстиями *Hylecoetus dermestoides* (L.) (Lymexylidae), где встречались совместно с многочисленными личинками *Leptura quadrifasciata* (L.) (Cerambycidae) в умеренно твердых и влажных внутренних слоях серовато-синей древесины ковшутри от наружных твердых ее частей. Личинки *X. corticalis* прокладывали ходы вдоль волокон древесины, а имаго были отмечены в покинутых ходах *H. dermestoides* и *L. quadrifasciata*. В качестве естественных врагов отмечались *Lygistopterus sanguineus* (L.) (Lycidae), *Thanasimus formicarius* (L.) (Cleridae), *Ampedus nigrinus* (Herbst) и *Melanotus rufipes* Herbst (Elateridae). Имаго активны в июне-августе.

Изученный материал. 1 экземпляр из «Галиции» и 28 экземпляров из Средней и Южной Европы.

Xylophilus leseigneuri Olexa, 1960

Распространение. **Россия:** Краснодарский край, республика Адыгея, Карачаево-Черкесская республика (Mertlik et al., 2007). **Украина:** АР Крым (Mertlik et al., 2007). **Грузия:** Боржом, Батуми (Olexa, 1960). **Азербайджан** (приводится впервые): Палетон.

Биология. По-видимому, схожа с биологией *X. corticalis* (Паук.). Имаго активны с июня по август.

Изученный материал. 25 экземпляров с территории России и 4 экземпляра из Грузии и Азербайджана.

Замечание. Отличия между *X. leseigneuri* и *X. corticalis* незначительны и, вероятно, *X. leseigneuri* представляет лишь подвид последнего, что отмечалось ранее (Жесткокрылые насекомые..., 2010). Взаимоотношения между этими таксонами нуждаются в дальнейших исследованиях.

Xylophilus minimus (Hisamatsu, 1959)

Распространение. **Япония:** остров Хонсю. Также приводился для острова Сикоку (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Голотип собран в середине июля (Hisamatsu, 1959).

Изученный материал. Фотографии голотипа *Xylobius minimus* Hisamatsu, 1959.

Xylophilus rufomarginatus (Fleutiaux, 1923)

Биология. Не известна.

Распространение. **Япония:** острова Хоккайдо и Хонсю. Также известен с Сикоку (Hisamatsu, 1985a).

Xylophilus talyschensis Olexa, 1969

Распространение. **Азербайджан:** Талышские горы.

Биология. Не известна. Экземпляры типовой серии были собраны в конце мая (Olexa, 1969). Экземпляр из коллекции ЗИН собран в июле.

Изученный материал. Один экземпляр из Азербайджана.

Xylophilus testaceus (Herbst, 1806)

= *X. seiditzi* Csiki, 1906

Распространение. **Россия:** республика Адыгея (Жесткокрылые насекомые..., 2010). **Украина** (приводится впервые): Закарпатская область. В Европе также известен из Чехии, Словакии, Польши, Франции, Италии, Швейцарии, Венгрии, Хорватии и «Югославии».

Биология. Развитие происходит во влажной, мягкой красновато-бурой древесине лиственных деревьев, в особенности ивы (*Salix*) и ольхи (*Alnus*). Также известен из древесины *Cerasus* и *Populus* (Roubal, 1936). Имаго активны в июне-июле (Жесткокрылые насекомые..., 2010).

Изученный материал. 1 экземпляр с территории Украины и 74 экземпляра из Средней и Южной Европы.

Xylophilus ussuriensis (Мамаев, 1976)

Распространение. Россия: Приморский край (Мамаев, 1976; Грачев, 1992). Япония (Муона, 2007).

Биология. Развитие отмечалось в древесине клена (*Acer* sp.) (Мамаев, 1976). Имаго отмечались в июне-июле.

Изученный материал. 5 экземпляров из Приморского края.

Замечания. Приведенные Мамаевым в описании отличия этого вида от *Xylophilus ainu* касаются формы антенномеров и соотношения антенномеров 2 и 3. По крайней мере, соотношение антенномеров 2 и 3 может заметно варьировать в пределах вида, по крайней мере, у некоторых представителей рода *Xylophilus*, как и относительная длина антенномеров. Исследование гениталий самцов из Приморского края, различающихся по указанным признакам, не позволило выявить каких-либо отличий в их строении. По-видимому, на территории России обитает один вид из этой группы, для которого пока оставлено название *X. ussuriensis*, поскольку автору остались неизвестны экземпляры *X. ainu* с Японских островов.

Ранее считалось, что двулопастные парамеры эдегуса характерны для трибы *Xylobiini* (Муона, 1993b) (Рисунок В.11, 1), однако эдегус *X. ussuriensis* характеризуется цельными парамерами с явственным предвершинным зубцом (Рисунок В.11, 2) и сильно отличается от эдегуса других представителей этой трибы, но довольно сходен с таковым у *Calyptricerini*. По-видимому, этот вид (а также, вероятно, и *X. ainu*) заслуживает отдельного таксономического статуса, однако без исследования внепалеарктических представителей трибы *Xylobiini* пересмотр состава рода *Xylophilus* представляется преждевременным.

Подсемейство *Macrulacinae* Fleutiaux, 1922

Триба *Euryptychini* Mamaev, 1976

Род *Euryptychus* LeConte, 1852

= *Dyscolocerus* Bonvouloir, 1871

Типовой вид *Eucnemis heterocerus* Say, 1836

***Euryptychus konigi* (Reitter, 1885)**

Распространение. **Россия:** «Верное в Сибири», без более точных указаний. Указание этого вида для Украины (Муона, 2007) ошибочно и основано на неверной трактовке типового местонахождения.

Биология. Не известна.

Замечание. Судя по указанным в описании размерам, окраске и скульптуре, а также по соотношению антенномеров 10 и 11, *Euryptychus konigi* является старшим синонимом *E. vicinus*. Однако синонимизировать эти названия не представляется возможным без исследования голотипа *Phlegon konigi* Reitter, 1885, местонахождение которого неизвестно.

***Euryptychus lewisi* Fleutiaux, 1923**

Распространение. **Россия:** Приморский край (Грачев, 1992). **Япония:** остров Хонсю. Также известен на островах Сикоку, Кюсю и Якусима (Hisamatsu, 1985a).

Биология. В Приморском крае личинки были собраны в древесине сухостойного, лишенного коры кедра (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.) (Мамаев, 1976). Судя по этикеточным данным, жуки активны в конце мая-июне.

Изученный материал. 5 экземпляров из Приморского края.

***Euryptychus vicinus* Fleutiaux, 1923**

= *E. kishkini* (Fursov, 1936)

= *E. ussuriensis* L. N. Medvedev, 1970

Распространение. **Россия:** Приморский край (Грачев, 1992; Гусаков, 2009б). **Япония:** острова Хоккайдо и Хонсю. Также известен с островов Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. В Приморском крае жуки были собраны в июне-августе. Имаго были отмечены под корой вяза (Гусаков, 2009б).

Изученный материал. 7 экземпляров из Приморского края, в том числе голотип *Phlegon kishkini* Fursov, 1936 с этикетками «ст. Океанская, Приморск. обл., 25.VI.26», «*Phlegon kishkini* sp. n.», розовой этикеткой «Туре», красным кружком и красной этикеткой, а также 1 экземпляр из Японии.

Триба Macraulacini Fleutiaux, 1922**Род *Dromaeolus* Kiesenwetter, 1858**

= *Melanus* Broun, 1881

Типовой вид *Eucnemis barnabita* A. Villa et J. B. Villa, 1838

Замечание. Род весьма гетерогенен, и в его составе даже в масштабах Палеарктики можно выделить несколько групп, по крайней мере, некоторые из которых заслуживают отдельного таксономического статуса, однако пересмотр состава и композиции рода *Dromaeolus* едва ли возможен без исследования многочисленных видов внепалеарктической фауны, в настоящее время относимых к этому роду.

Dromaeolus barnabita (A. Villa et J. B. Villa, 1838)

Распространение. **Россия:** Московская (Жесткокрылые..., 1996; Никитский, Семенов, 2001; Никитский, 2003) области, Чувашская республика (Егоров, Никитский, 2004; Егоров, 2005), Курская (Коваленко, 2010а), Воронежская (Негробов, 2010) и Самарская (Бурдаев, 2006) области, Краснодарский край (Никитский и др., 2008), республика Адыгея (Мамаев, 1976; Жесткокрылые насекомые..., 2010). **Украина:** Харьковская (Дрогваленко, 1999) и Одесская области, АР Крым (Mertlik et al., 2007). **Абхазия** (Mertlik et al., 2009). **Азербайджан** (приводится впервые): Лерик. **Турция:** Черноморский регион (Гиресун, Зонгулдак, Ризе) (Mertlik et al., 2007). Вне рассматриваемой территории вид широко распространен в Средней и Южной Европе от Пиренейского полуострова на западе. На севере достигает южной Швеции. Также отмечен для Северной Африки (Алжир).

Биология. Развитие отмечено в кронах живых или усыхающих деревьев в гнилой древесине мертвых ветвей, а также в древесине сломанных или поваленных на землю стволов лиственных пород деревьев, таких как *Betula*, *Carpinus*, *Fagus*, *Quercus* и *Tilia* (Horion, 1953; Leiler, 1976; Жесткокрылые..., 1996; Жесткокрылые насекомые..., 2010). Личинки обнаруживались в верхних слоях древесины, разлагающейся по типу белых гнилей (например, вследствие поражения трутовыми грибами *Phellinus robustus* (P. Karst.) Bourdot et Galzin и *Vuilleminia comedens* (Nees) Maire (Leiler, 1976)), как под корой, так и на участках, где она опала. Личинки прокладывают ходы вдоль древесных волокон. Зимовка происходит в стадии личинки, окукливание в древесине. Имаго встречаются, по крайней мере, с середины мая (Абхазия) по июль (Московская область). Жуки попадают на заселяемых деревьях, очень подвижны, наиболее активны днем в самые жаркие часы, но в теплую погоду также отмечались и ночью. В качестве естественных врагов *B. barnabita* были отмечены дятлы и личинки щелкунов *Melanotus villosus* (Geoffr. in Fourc.) (Elateridae) (Leiler, 1976).

Изученный материал. 2 экземпляра с юга Европейской части России, 2 экземпляра с территории Украины, 6 экземпляров из Абхазии и Азербайджана, а также 39 экземпляров из Западной Европы.

Dromaeolus brevipes Fleutiaux, 1923

Распространение. **Япония:** острова Хоккайдо и Хонсю. Отмечен также на островах Сикоку и Рюкю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна.

Dromaeolus gracilicornis Roubal, 1912

Распространение. **Россия:** Краснодарский край (Красная Поляна (= Романовск)). Известен лишь по голотипу.

Биология. Не известна. Единственный экземпляр был собран днем на заборе из сухого старого дерева (Roubal, 1912).

Dromaeolus japonensis Fleutiaux, 1923

Распространение. **Россия** (приводится впервые): Приморский край. Указание *D. nipponensis* для Приморского края (Гусаков, 2009б) относится к этому виду. **Япония:** остров Хонсю. Известен также с японских островов Сикоку, Кюсю, Идзу и Якусима (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Изученные экземпляры из Приморского края собраны в белых гнилях чозении (*Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. Skvorts.). Имаго активны в июне-августе (Гусаков, 2009б).

Изученный материал. 3 экземпляра из Приморского края.

Dromaeolus lewisi Fleutiaux, 1923

Распространение. **Япония:** остров Хонсю. Также известен на островах Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна.

Dromaeolus maronita (Bonvouloir, 1871)

Распространение. **Россия:** Ростовская область. **Украина:** Херсонская область, АР Крым. ? : «Caucasus». **Турция:** «Taughus». Недавно отмечен для фауны Греции (Пелопоннес) (Mertlik et al., 2007).

Биология. Жуки из Ростова-на-Дону были найдены в стенах деревянной постройки, в Греции мертвые жуки были найдены в гнилой древесине сосен (*Pinus*) (Mertlik et al., 2007).

Изученный материал. 2 экземпляра с юга Европейской части России, 3 экземпляра из Южной Украины и Крыма, а также 1 экземпляр из Турции.

Dromaeolus nipponensis Fleutiaux, 1923

Распространение. **Россия:** Приморский край. **Япония:** остров Хонсю. Известен также с островов Сикоку, Кюсю, Идзу, Цусима и Якусима (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Единственный изученный экземпляр собран в августе.

Изученный материал. 1 поврежденный экземпляр из Приморского края, предположительно отнесенный к этому виду.

Dromaeolus rufulus Fleutiaux, 1923

Распространение. **Япония:** острова Хоккайдо и Хонсю. Также отмечен для островов Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна.

Изученный материал. 2 экземпляра из Японии.

Род *Asiocnemis* Mamaev, 1976

= *Pseudochapianus* Lucht, 1987 **syn. nov.**

Типовой вид *Dromaeolus morawitzi* Semenov, 1891

Замечание. Род *Asiocnemis* сходен с некоторыми представителями рода *Dromaeolus*, и, по-видимому, представляет собой его производную группу, приспособившуюся к жизни в пустыне. К роду *Asiocnemis*, помимо типового вида, отнесены ещё 5 видов с запада Северной Америки (Muona, 2000), однако, все они хорошо отличаются от типового вида явственно двулопастным тарсомером 4 и пунктированной переднеспинкой.

Asiocnemis morawitzi (Semenov, 1891)

= *Pseudochapianus lopatini* Lucht, 1987 **syn. nov.**

= *Chapianus rugosus* Cobos, 1964 **syn. nov.**

Распространение. **Казахстан:** Алматинская (Баканас, ст. Достык (= Дружба)) и Южно-Казахстанская области. **Туркменистан:** Ахалский (Гяурс) и Лебапский (Репетек) велаяты. **Таджикистан:** Хатлонская область (пески Карадум). **Китай:** Синьцзян-Уйгурский АР (Кульджа). Указание для «Восточной Сибири» (Muona, 2007) этого специализированного пустынного вида ошибочно.

Биология. Вид обитает на закрепленных участках песчаных пустынь, где развивается в слабоувлажненной древесине корней кустарников, пораженной трутовыми грибами *Corticium haloxylis* Kravtzev и *Poria desertorum* Kravtzev (Каплин, 1981). Личинки *A. morawitzi* были отмечены в корнях черного (*Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Iljin) и белого саксаулов (*H. persicum* Bunge ex Boiss. et Buhse), джужгуна краснеющего (*Calligonum rubescens* Mattei) и хвойника

шишконосного (*Ephedra strobilacea* Bunge) (Мамаев, 1976; Каплин, 1981). Цикл развития личинок многолетний, окукливание отмечалось в апреле. Лет имаго в условиях Каракумов происходит в мае, в Юго-Восточном Казахстане имаго активны, по крайней мере, до конца июня.

Изученный материал. 13 экземпляров из Казахстана и Средней Азии, включая голотип *Dromaeolus morawitzi* с этикетками «Пески бл. Гяурса 3.V.89 А.Семенов», «*Dromaeolus Morawitzi* m. Тур. un. A.S. I.90» и золотым кружком.

Замечание. *Pseudochapianus lopatini* (типовой вид рода *Pseudochapianus* Lucht, 1987) описан по единственной самке из Южного Таджикистана (Карадум) по сборам И.К. Лопатина. Его описание хорошо соответствует экземплярам *A. morawitzi* в коллекции ЗИН РАН. *Chapianus rugosus*, также включенный В. Лухтом (Lucht, 1987) в род *Pseudochapianus*, описан из долины Или вблизи Кульджи (Cobos, 1964). Различия между этими двумя видами вполне укладываются в пределы внутривидовой изменчивости *A. morawitzi*. Таким образом, устанавливается следующая синонимия: *Asiocnemis* Mamaev, 1976 = *Pseudochapianus* Lucht, 1987 **syn. nov.** и *Asiocnemis morawitzi* (Semenov, 1891) = *Chapianus rugosus* Cobos, 1964 **syn. nov.**; = *Pseudochapianus lopatini* Lucht, 1987 **syn. nov.**

Род *Fornax* Laporte de Castelnau, 1835

= *Filifornax* Fleutiaux, 1945

= *Monilifornax* Fleutiaux, 1945

Типовой вид *Fornax ruficollis* Laporte de Castelnau, 1835

Fornax consobrinus Hisamatsu, 1963

Распространение. Япония: острова Хоккайдо и Хонсю. Также известен с островов Сикоку, Кюсю, Идзу и Якусима (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Типовой материал собран в конце мая (Hisamatsu, 1963).

Изученный материал. 1 экземпляр из Японии, а также фотографии голотипа *Fornax consobrinus* Hisamatsu, 1963.

Fornax hisamatzui Mamaev, 1976

Распространение. Россия: Приморский край (Мамаев, 1976; Грачев, 1992; Гусаков, 2009б).

Биология. Личинки были обнаружены в древесине ильма (*Ulmus* sp.) (Мамаев, 1976). Судя по этикеточным данным изученных экземпляров, имаго активны в конце июля-августе.

Изученный материал. 11 экземпляров из Приморского края.

Fornax lewisi Fleutiaux, 1923

Распространение. Япония: остров Хонсю. Также известен с Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Изученный материал собран в июне.

Изученный материал. 3 экземпляра из Японии.

Fornax nipponicus Fleutiaux, 1923

Распространение. Япония: острова Хоккайдо, Хонсю. Производится также для японских островов Сикоку, Кюсю, Идзу, Якусима, Танегасима, Рюкю и для Тайваня (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Изученные экземпляры собраны в июне и августе.

Изученный материал. 2 экземпляра из Японии.

Fornax victor Fleutiaux, 1923

Распространение. Япония: острова Хоккайдо и Хонсю. Также острова Сикоку, Кюсю и Якусима (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна.

Род *Heterotaxis* Bonvouloir, 1871

Типовой вид *Heterotaxis myrmidon* Bonvouloir, 1875

Heterotaxis nipparensis Hisamatsu, 1957

Распространение. Япония: остров Хонсю. Также известен с островов Сикоку и Якусима (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Типовые экземпляры были собраны в августе (Hisamatsu, 1957a).

Изученный материал. Фотографии голотипа *Heterotaxis nipparensis* Hisamatsu, 1957.

Род *Thambus* Bonvouloir, 1871

Типовой вид *Thambus agilis* Bonvouloir, 1871

Thambus frivaldszkyi Bonvouloir, 1871

Распространение. Украина: Закарпатская область (Мамаев, 1976). Также вид известен из Австрии, Венгрии, Словакии, Румынии, Хорватии и Болгарии.

Биология. Вид связан в развитии с мертвой древесиной буков (*Fagus*) и дубов (*Quercus*) (Мамаев, 1976; Burakowski, 1991; Mertlik, 2008). Жуки имеют дневную активность, попадают на заселенных деревьях. Имаго отмечались в конце июня-июле (Mertlik, 2008).

Изученный материал. 13 экземпляров из Венгрии, Румынии и Хорватии, в том числе голотип *Thambus frivaldszkyi* Bonvouloir (♀) с этикетками «Slavonia», «Slavonia, Lippiki, 1866, leg. J. Frivaldszky», «Thambus frivaldszkyi Bonv., coll. Reitter», «Holotypus 1870-1871 Thambus frivaldszkyi Bonvouloir» (HNHM).

Род *Torigaia* Hisamatsu et Satô, 1959

Типовой вид *Torigaia bicolor* Hisamatsu et Satô, 1959

Torigaia bicolor Hisamatsu et Satô, 1959

Распространение. Япония: остров Хонсю. Также отмечен для островов Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна. Экземпляры типовой серии были собраны с конца июля до середины августа (Hisamatsu, Satô, 1959).

Изученный материал. Фотографии голотипа *Torigaia bicolor* Hisamatsu et Satô, 1959.

Триба Nematodini Leiler, 1976

Род *Nematodes* Berthold, 1827

= *Emathion* Laporte de Castelnau, 1835

= *Hypocaelus* Dejean, 1833

= *Sphaerocephalus* Eschscholtz, 1836

Типовой вид *Elater filum* Fabricius, 1801

Nematodes filum (Fabricius, 1801)

Распространение. Россия: Ульяновская, Самарская (Бурдаев, 1999, 2006; Кадастр..., 2007) области, Краснодарский край (Roubal, 1912; Мамаев, 1976; Никитский и др., 2008) и республика Адыгея (Жесткокрылые насекомые..., 2010). Украина: АР Крым. Латвия (Kawall, 1858), указание нуждается в подтверждении. Грузия (приводится впервые): Лагодехи. Широко распространен в материковой Европе от Португалии на западе. Северная граница распространения вида в Европе проходит через Францию, Германию, Австрию и Словакию.

Биология. Развитие проходит в очень твердой древесине стоящих и поваленных, лишенных коры стволов и сучьев лиственных пород деревьев (*Acer*, *Carpinus*, *Fagus* и *Quercus*), как на хорошо освещенных участках, так и под пологом леса. Во внешних слоях древесины стволов, заселенных личинками *N. filum*, нередко развиваются также *Ptilinus pectinicornis* (L.) (Ptinidae), а во внутренней части древесины были обнаружены личинки *Stictoleptura scutellata* (F.) (Cerambycidae) (Leiler, 1976). Окукливание происходит в древесине на небольшой глубине.

По наблюдениям автора в окрестностях села Шиловка Ульяновской области, этот вид в массе встречается с конца июня до августа, как на опушках, так и под пологом хорошо увлажненных кленовников с примесью липы. Жуки ведут дневной образ жизни, активно передвигаются по поверхности старых, почерневших, лишенных коры поваленных стволов и толстых сломанных ветвей клена остролистного (*Acer platanoides* L.) с очень твердой древесиной.

Изученный материал. 24 экземпляров с территории России, 2 экземпляра из Крыма, 1 – из Грузии и 82 экземпляра из Средней и Южной Европы.

Подсемейство Eucneminae Eschscholtz, 1829

Триба Dyscharachthini Muona, 1993

Род *Dyscharachthis* Blackburn, 1900

= *Galloisius* Fleutiaux, 1923

Типовой вид *Dyscharachthis brevipennis* Blackburn, 1900

Dyscharachthis amplicollis (Fleutiaux, 1923)

Распространение. Япония: остров Хонсю. Также известен с островов Сикоку и Кюсю (Hisamatsu, 1985a). Отмечен для «Юго-Восточного Китая» (Muona, 2007) и Сингапура (Fleutiaux, 1923).

Биология. Не известна. Жуки отмечались на *Celtis sinensis* Pers. и *Aphananthe aspera* Thunb. (Fleutiaux, 1923).

Изученный материал. 2 экземпляра из Японии.

Триба Eucnemini Eschscholtz, 1829

Род *Eucnemis* Ahrens, 1812

Типовой вид *Eucnemis capucina* Ahrens, 1812

Eucnemis capucina Ahrens, 1812 (83)

= *E. ater* (Geoffroy, 1785)

= *E. carinatus* (Billberg, 1820)

= *E. deflexicollis* (Mannerheim, 1823)

= *E. macrotis* (Beck, 1817)

Распространение. Россия: Вологодская, Ярославская (Яковлев, 1902), Московская (Жесткоккрылые..., 1996; Никитский, Семенов, 2001) и Рязанская области, Чувашская республика (Егоров, Никитский, 2004) и республика Татарстан (Лебедев, 1906), Удмуртская республика (Дедюхин и др., 2005; Дедюхин, Никитский, 2009), Ульяновская, Оренбургская

(Интересные находки..., 2011) области, «Западная Сибирь» (Муона, 2007). **Беларусь** (Каталог..., 1996). **Украина**: Харьковская область (Дрогваленко, 2002). **Молдова** (приводится впервые). **Латвия** (Kawall, 1858; Check-list..., 2004). **Литва** (Tamutis et al., 2011). **Эстония** (Süda, 2009). **Иран**: Гилян (Mertlik et al., 2009). Также почти вся Европа (кроме крайнего севера), известен из Северной Африки (Алжир) (Муона, 2007).

Биология. Развитие происходит во влажной древесине поврежденных живых и усыхающих деревьев преимущественно лиственных пород, в стенках дупел, также развитие отмечалось в древесине колод и дуплистых пней недавно срубленных деревьев (Жесткокрылые..., 1996). Круг заселяемых древесных пород весьма широк, разными авторами в качестве кормовых приводятся *Tilia*, *Ulmus*, *Salix*, *Alnus*, *Fagus*, *Populus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Malus*, *Betula* и *Abies* (Horion, 1953; Palm, 1955; Lundberg, 1962; Leiler, 1976; Burakowski et al., 1985). На личинках *E. capucina* отмечено развитие *Dibrachys fuscicornis* (Walker, 1836) (Hymenoptera: Pteromalidae) (Leiler, 1976). Цикл развития двух, реже трехгодичный. Зимуют чаще куколки в древесине. Имаго появляются в мае-июне. Жуки активны преимущественно в сумеречные часы, попадают, как правило, вблизи мест развития личинок, отмечались также в сборах на свет (Leiler, 1976).

Изученный материал. 11 экземпляров из Европейской части России и из «России» без более точных указаний, 1 экземпляр с территории Украины и 1 – из Молдовы, 1 экземпляр с «Кавказа» без более точных указаний, а также 69 экземпляров из Западной Европы.

Eucnemis zaitzevi Mamaev, 1976

Распространение. **Россия**: республика Тыва, республика Бурятия, Амурская область, Приморский край, Сахалинская область (о-в Кунашир) (Мамаев, 1976; Грачев, 1992; Гусаков, 2009б).

Биология. Вероятно, сходна с биологией предыдущего. Личинки были обнаружены в древесине тополя (*Populus* sp.) (Мамаев, 1976). Судя по данным этикеток, имаго активны с июня по август.

Изученный материал. 16 экземпляров из Восточной Сибири и российского Дальнего Востока.

Род *Poecilochrus* Bonvouloir, 1871

Типовой вид *Poecilochrus piceus* Bonvouloir, 1874

Poecilochrus japonicus Fleutiaux, 1923

Распространение. Япония: остров Хонсю. Также известен с острова Кюсю (Hisamatsu, 1985a).

Биология. Не известна.

Семейство Brachypsectridae Horn, 1881

(изучено 2 экз.)

Род *Brachypsectra* LeConte, 1874

Типовой вид *Brachypsectra fulva* LeConte, 1874

Brachypsectra kadleci Hájek, 2010

Распространение. Иран: провинция Луристан. Известен только по голотипу.

Биология. Не известна. Единственный экземпляр, скорее всего, был собран на свет (Hájek, 2010).

Genus 1

Типовой вид Gen. sp. 1

Gen. sp. 1

Распространение. Иран: провинция Фарс.

Биология. Не известна.

Изученный материал. Голотип (♂) с этикеткой «IRAN, prov. Fars, Zagros, 5 km above Thangebollahayat (to Shiraz), 1750 m, 6–7.x.2002, leg. P. Gyulai & A. Garai» (HMNH)

Gen. sp. 2

Распространение. Таджикистан: Кондара.

Биология. Не известна.

Изученный материал. Голотип (♂) с этикеткой «Кондара, 1100 м, д. Варзоза (?Варзоба), Тадж., Гуссаковский, 26.VIII.945» (ЗИН).

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б. КАТАЛОГ ИСКОПАЕМЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
СЕМЕЙСТВ CEROPHYTIDAE, THROSCIDAE, EUCNEMIDAE И
BRACHYPSECTRIDAE**

Настоящий каталог составлен по данным «Каталога ископаемых жесткокрылых» (Кирейчук, 2014), крупных сводок, обобщающих сведения по ископаемым представителям изученных семейств (Chang et al., 2011b; Muona, 1993a; Spahr, 1981), а также многих работ, ссылки на которые приведены в тексте приложения.

Семейство Cerophytidae Latreille, 1834

Подсемейство Aphytocerinae Kirejtshuk in Kirejtshuk et Azar, 2013

Род *Aphytocerus* Zherikhin, 1977

Типовой вид *Aphytocerus communis* Zherikhin, 1977

Aphytocerus communis Zherikhin, 1977

Таймырский янтарь; верхний мел.

Aphytocerus dolganicus Zherikhin, 1977

Таймырский янтарь; верхний мел.

Подсемейство Cerophytinae Latreille, 1834

Род *Baissophytum* Chang, Kirejtshuk et Ren, 2011

Типовой вид *Baissophytum convexus* Chang, Kirejtshuk et Ren, 2011

Baissophytum convexus Chang, Kirejtshuk et Ren, 2011

Байса (Россия: Бурятия); нижний мел.

Род *Baissopsis* Kirejtshuk in Kirejtshuk et Azar, 2013

Типовой вид *Baissophytum amplus* Chang, Kirejtshuk et Ren, 2011

Baissopsis amplus (Chang, Kirejtshuk et Ren, 2011)

Байса (Россия: Бурятия); нижний мел.

Род *Mercata* Lin, 1986

Типовой вид *Mercata festira* Lin, 1986

Mercata festira Lin, 1986

Сиван (Xiwan) (Китай: Гуанси-Чжуанский АР); ?нижняя юра.

Род *Necromera* Martynov, 1926

= *Idiomerus* Dolin in Dolin, Panfilov, Ponomarenko et Pritykina 1980

= *Leptocnemus* Hong et Wang, 1990

Типовой вид *Necromera baeckmanni* Martynov, 1926

Necromera admiranda Chang et Kirejtshuk in Chang et al., 2011

Йисян (Yixian) (Китай: провинция Ляонинь); нижний мел.

Necromera baeckmanni Martynov, 1926

Каратау (Казахстан: Чимкентская область); верхняя юра.

Necromera brevicornis (Dolin in Dolin, Panfilov, Ponomarenko et Pritykina 1980)

Каратау (Казахстан: Чимкентская область); верхняя юра.

Necromera brevis (Dolin in Dolin, Panfilov, Ponomarenko et Pritykina 1980), **comb. nov.**

Каратау (Казахстан: Чимкентская область); верхняя юра.

Necromera inflata (Dolin in Dolin, Panfilov, Ponomarenko et Pritykina 1980)

Каратау (Казахстан: Чимкентская область); верхняя юра.

Necromera intermedia (Dolin in Dolin, Panfilov, Ponomarenko et Pritykina 1980)

Каратау (Казахстан: Чимкентская область); верхняя юра.

Necromera latissima (Dolin in Dolin, Panfilov, Ponomarenko et Pritykina 1980)

Каратау (Казахстан: Чимкентская область); верхняя юра.

Necromera longa (Hong et Wang, 1990)

Ляйянь (Laiyang) (Китай: провинция Шаньдун); нижний мел.

Necromera longicornis (Dolin in Dolin, Panfilov, Ponomarenko et Pritykina 1980)

Каратау (Казахстан: Чимкентская область); верхняя юра.

Necromera muscula (Dolin in Dolin, Panfilov, Ponomarenko et Pritykina 1980)

Каратау (Казахстан: Чимкентская область); верхняя юра.

Ископаемые Cerophytidae с неясным систематическим положением

Cerophytidae gen. sp. (Kirejtshuk et al., 2010)

Даохугоу (Daohugou) (Китай: Внутренняя Монголия); средняя юра.

Cerophytidae gen. sp. (Larsson, 1978 (как Rhipiphoridae); Hieke, Pietrzeniuk, 1984)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Таксоны, чья принадлежность к семейству Cerophytidae нуждается в подтверждении

Род *Abrotus* Dolin in Dolin, Panfilov, Ponomarenko et Pritykina 1980

Типовой вид *Abrotus sepultus* Dolin, 1980

«*Abrotus*» *reconditus* Dolin in Dolin, Panfilov, Ponomarenko et Pritykina 1980

Каратау (Казахстан: Чимкентская область); верхняя юра.

Семейство Throscidae Laporte de Castelnau, 1840

Род *Pactopus* LeConte, 1868

Типовой вид *Pactopus horni* LeConte, 1868

Pactopus americanus Wickham, 1914

Флориссант (Florissant) (США: штат Колорадо); нижний олигоцен.

Pactopus avitus Britton, 1960

Лондон Клэй (London Clay) (Великобритания); верхний палеоцен-нижний эоцен.

Pactopus fasolti Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Pactopus fafneri Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

?*Pactopus/Potergus* sp. (Wedemann, 1994)

Мессель (Messel) (Германия); средний эоцен.

Род *Potergus* Bonvouloir, 1871

Типовой вид *Potergus filiformis* Bonvouloir, 1871

Potergus frochi Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Potergus logei Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Род *Potergosoma* Kovalev et Kirejtshuk in Kovalev et al., 2013

Типовой вид *Potergosoma gratiosa* Kovalev et Kirejtshuk in Kovalev et al., 2013

Potergosoma gratiosa Kovalev et Kirejtshuk in Kovalev et al., 2013

Ливанский янтарь; нижний мел.

Род *Rhomboaspis* Kovalev et Kirejtshuk in Kovalev et al., 2013

Типовой вид *Rhomboaspis laticollis* Kovalev et Kirejtshuk in Kovalev et al., 2013

Rhomboaspis laticollis Kovalev et Kirejtshuk in Kovalev et al., 2013

Ливанский янтарь; нижний мел.

Род *Jaira* Muona, 1993

Типовой вид *Jaira bella* Muona, 1993

Jaira bella Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Род *Aulonthroscus* Horn, 1890

= *Troscites* Iablokoff-Khnzorian, 1962

Типовой вид *Throscus validus* LeConte, 1868

Aulonthroscus tschitscherini (Iablokoff-Khnzorian, 1962)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Aulonthroscus spp. (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Aulonthroscus/Trixagus sp. (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Род *Trixagus* Kugelann, 1794

= *Palaeothroscus* Iablokoff-Khnzorian, 1962 (Cobos, 1963)

= *Throscus* Latreille, 1797

Типовой вид *Dermestes adstrictor* Herbst, 1794 (= *Elater dermestoides* Linnaeus, 1767)

Trixagus majusculus Kovalev, Kirejtshuk et Nel, 2012

Французский янтарь (Франция: Уаз); нижний эоцен.

Trixagus sosnovskii (Iablokoff-Khnzorian, 1962)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Trixagus sp. (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Trixagus sp. (Barthel, Hetzel, 1982)

Биттерфельдский янтарь; верхний эоцен.

Ископаемые *Throscidae* с неясным систематическим положением

Throscidae gen. sp. (Rasnitsyn, Ross, 2000)

Бирманский янтарь; верхний мел.

Throscidae gen. sp. (Kubizs, 2000)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Throscidae gen. sp. (Kirejtshuk, Azar, 2008) (как Eucnemidae)

Ливанский янтарь; нижний мел.

Throscidae gen. sp. (Gromov et al., 1993)

Хетана (Россия: Хабаровский край); нижний мел.

?**Throscidae** gen. sp. (Grimaldi, Engel, 2005)

Доминиканский янтарь; нижний миоцен.

**Таксоны, чья принадлежность к семейству Throscidae нуждается в
подтверждении**

Род *Megacephalites* Hong, 2002

Типовой вид *Megacephalites eocenicus* Hong, 2001

Megacephalites eocenicus Hong, 2001

Фушуньский янтарь (Китай: провинция Ляонинь); нижний эоцен.

Семейство Eucnemidae Eschscholtz, 1829

Подсемейство Melasinae Fleming, 1821

Триба Xylobiini Reitter, 1911

Род *Xylophilus* Mannerheim, 1823

= *Xylobius* Latreille, 1834

= *Xyloecus* Dejean, 1833

Типовой вид *Elater alni* Fabricius, 1801 (= *Elater corticalis* Paykull, 1800)

Xylophilus sp. (Klebs, 1910)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Триба Eriphanini Muona, 1993

Род *Hylis* des Gozis, 1886

= *Elatocoelus* Hyslop, 1921

= *Hypohylis* Reitter, 1911

Типовой вид *Eucnemis procerulus* Mannerheim, 1823

Hylis frickaе Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Hylis sp. (Klebs, 1910)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Род *Epiphanis* Eschscholtz, 1829

= *Ceratotaxia* Sharp, 1908

= *Prosopotropis* Abeille de Perrin, 1898

Типовой вид *Epiphanis cornutus* Eschscholtz, 1829

Epiphanis deletus Scudder, 1890

Уайт Ривер (White River) (США: штат Южная Дакота). Граница эоцена и олигоцена.

Триба *Dirhagini* Retter, 1911

Род *Balistica* Motschulsky, 1861

Типовой вид *Balistica picipes* Motschulsky, 1861

Balistica mimaе Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Balistica sp. (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Род *Rhagomicrus* Fleutiaux, 1902

Типовой вид *Microrhagus meticulous* Bonvouloir, 1872 (= *Eucnemis humeralis* Say, 1836)

Rhagomicrus sp. 1 (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Rhagomicrus sp. 2 (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Род *Microrhagus* Dejean, 1833

= *Aulacostenus* Motschulsky, 1870

= *Dirhagus* Latreille, 1834

Типовой вид *Elater pygmaeus* Fabricius, 1792

?*Microrhagus miocenicus* Wickham, 1916

Флориссант (Florissant) (США: штат Колорадо); нижний олигоцен.

?*Microrhagus vulcanicus* Wickham, 1916

Флориссант (Florissant) (США: штат Колорадо); нижний олигоцен.

Microrhagus fossilis (Wickham, 1916)

Флориссант (Florissant) (США: штат Колорадо); нижний олигоцен.

Microrhagus sp. 1 (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Microrhagus sp. 2 (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Microrhagus sp. 3 (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Microrhagus sp. 4 (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Microrhagus sp. 5 (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Ископаемые *Dirhagini* с неясным систематическим положением

Dirhagini gen. sp. 1 (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Dirhagini gen. sp. 2 (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Dirhagini gen. sp. 3 (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Подсемейство Eucneminae Eschscholtz, 1829

Триба Dyscharachthini Muona, 1993

Род *Dyscharachthis* Blackburn, 1900

Типовой вид *Dyscharachthis brevipennis* Blackburn, 1900

Dyscharachthis woglindae Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Dyscharachthis freiae Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Триба Mesogenini Muona, 1993

Род *Sieglindea* Muona, 1993

Типовой вид *Sieglindea siegmundi* Muona, 1993

Sieglindea siegmundi Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Sieglindea hundingi Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Род *Arisus* Bonvouloir, 1871

Типовой вид *Arisus adjunctus* Bonvouloir, 1871

Arisus sp. (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Триба Eucnemini Eschscholtz, 1829**Род *Potergites* Britton, 1960**

Типовой вид *Potergites senectus* Britton, 1960

Potergites senectus Britton, 1960

Лондон Клэй (London Clay) (Великобритания); верхний палеоцен-нижний эоцен.

Род *Poecilochrus* Bonvouloir, 1871

Типовой вид *Poecilochrus piceus* Bonvouloir, 1874

Poecilochrus sp. (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Род *Eucnemis* Ahrens, 1812

Типовой вид *Eucnemis capucina* Ahrens, 1812

?*Eucnemis antiquatus* Wickham, 1914 (вероятно, относится к Anobiidae (Muona, 1993))

Флориссант (Florissant) (США: штат Колорадо); нижний олигоцен.

Eucnemis sp. (Klebs, 1910)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Подсемейство Macraulacinae Fleutiaux, 1923**Триба Ectrogasterini Cobos, 1964****Род *Hemiopsida* MacLeay, 1872**

Типовой вид *Hemiopsida mastersi* MacLeay, 1872

Hemiopsida sp. (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Триба Euryptychini Mamaev, 1976**Род *Euryptychus* LeConte, 1852**

Типовой вид *Eucnemis heterocerus* Say, 1836

Euryptychus brunhildae Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Euryptychus gerhildae Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Euryptychus siegfriedi Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Триба Orodotini Muona 1993

Род *Erdaia* Muona, 1993

Типовой вид *Erdaia hageni* Muona, 1993

Erdaia guntheri Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Erdaia hageni Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Erdaia sp. (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Триба Macraulacini Fleutiaux, 1922

Род *Fornax* Laporte de Castelnau, 1835

Типовой вид *Fornax ruficollis* Laporte de Castelnau, 1835

Fornax relictus Wickham, 1916

Флориссант (Florissant) (США: штат Колорадо); нижний олигоцен.

Fornax sp. 1 (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Fornax sp. 2 (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Fornax sp. 3 (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Род *Spinifornax* Fleutiaux, 1926

Типовой вид *Fornax senex* Fleutiaux, 1926

Spinifornax donneri Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Род *Ceratus Bonvouloir, 1871*

Типовой вид *Ceratus insolitus* Bonvouloir, 1972

Ceratus wotani Muona, 1993

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Род *Asiocnemis* Mamaev, 1976

Типовой вид *Dromaeolus morawitzi* Semenov, 1891

Asiocnemis sp. (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Род *Dromaeolus* Kiesenwetter, 1858

Типовой вид *Eucnemis barnabita* A. Villa et J. B. Villa, 1838

Dromaeolus sp. (Klebs, 1910)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Dromaeolus sp. (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Dromaeolus /Thambus sp. (Muona, 1993)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Триба Throscogeniini Iablokoff-Khnzorian, 1962**Род *Throscogenius* Iablokoff-Khnzorian, 1962**

Типовой вид *Throscogenius takhtajani* Iablokoff-Khnzorian, 1962

Throscogenius takhtajani Iablokoff-Khnzorian, 1962

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Триба Nematodini Leiler, 1976**Род *Nematodes* Berthold, 1827**

Nematodes sp. (Klebs, 1910)

Балтийский янтарь; верхний эоцен.

Ископаемые Eucnemidae с неясным систематическим положением

Eucnemidae gen. sp. (Wedemann, 1994)

Мессель (Messel) (Германия); средний эоцен.

Eucnemidae gen. sp. (Rasnitsyn, Ross, 2000)

Бирманский янтарь; верхний мел.

?*Eucnemidae* gen. sp. (Grimaldi, Engel, 2005)

Янтарь Нью Джерси; верхний мел.

**Таксоны, чья принадлежность к семейству Eucnemidae нуждается в
подтверждении****Род *Cretopoena* Alexeev, 2008**

Типовой вид *Cretopoena gratshevi* Alexeev, 2008

Cretopoena gratshevi Alexeev, 2008

Шар-Тологой (Монголия); нижний мел.

Семейство Brachypsectridae Horn, 1881

Род *Brachypsectra* LeConte, 1874

Типовой вид *Brachypsectra fulva* LeConte, 1874

Brachypsectra moronei Branham, 2006

Доминиканский янтарь; нижний миоцен.

ПРИЛОЖЕНИЕ В. ИЛЛЮСТРАЦИИ

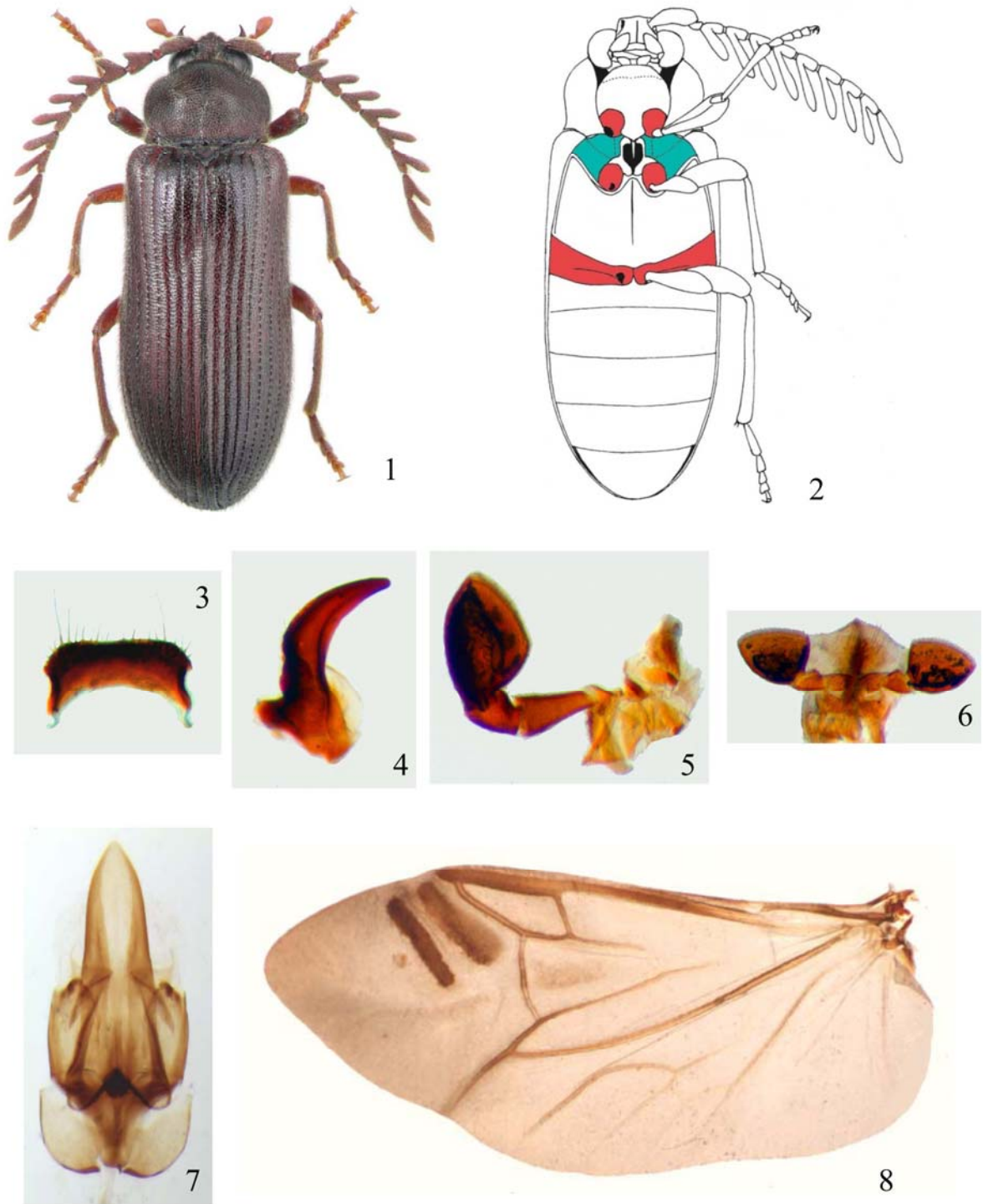


Рисунок В.1 – Семейство Cerophytidae: *Cerophytum japonicum* Sasaji (1, 7) и *C. elateroides* Latreille (2–6, 8)

1 – общий вид самца сверху (фотография К.В. Макарова); 2 – общий вид самца снизу (красным отмечены тазики, зеленым – сросшиеся мезэпимеры и мезэпистерны); 3 – лабрум; 4 – левая мандибула; 5 – левая максилла; 6 – лабиум; 7 – эдегус; 8 – заднее крыло.

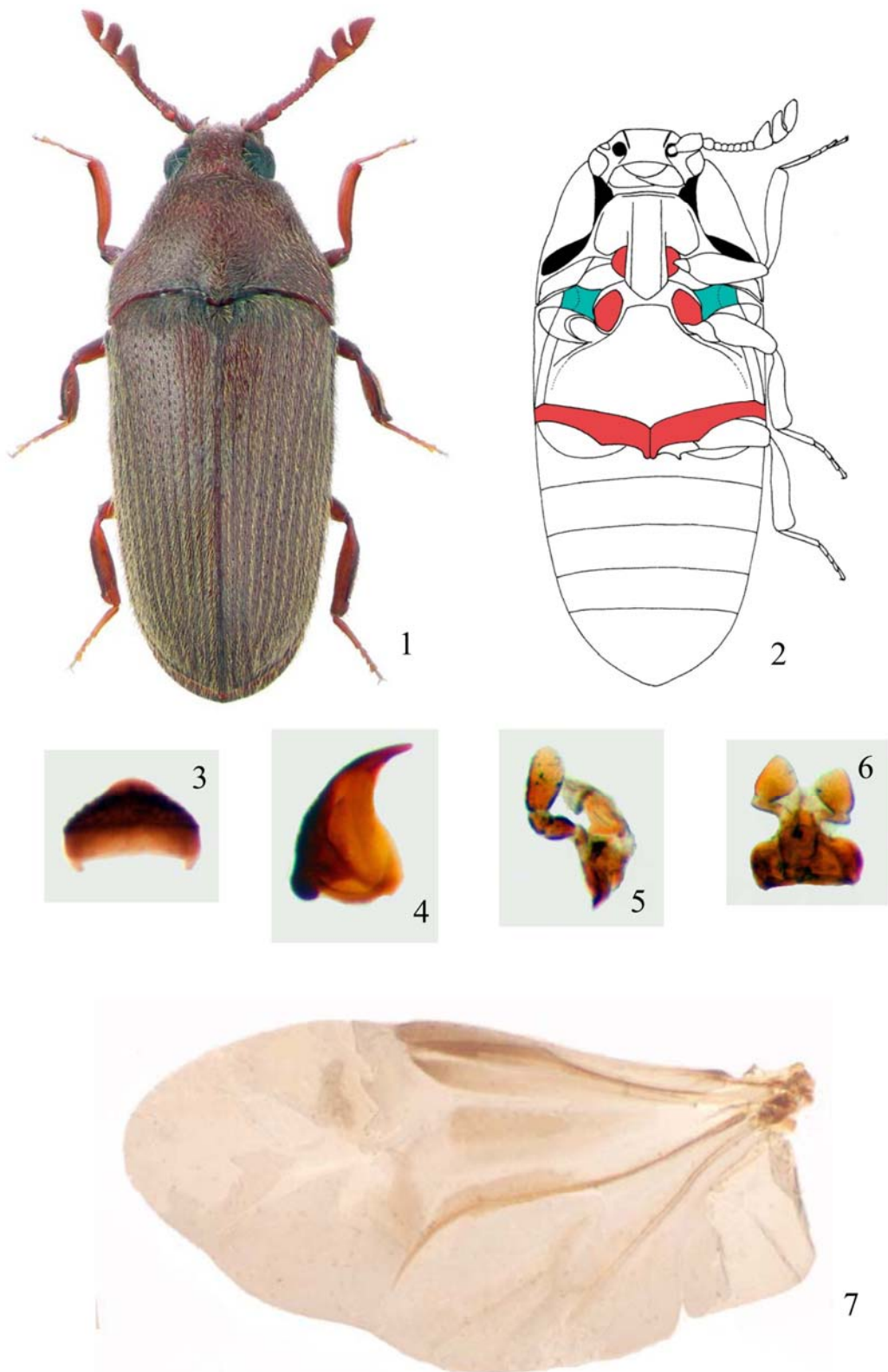


Рисунок В.2 – Семейство Throscidae: *Trixagus carinifrons* (Bonvouloir) (1), *T. dermestoides* (Linnaeus) (2–6) и *Aulonothroscus laticollis* (Rybiński) (7)

1 – общий вид самца сверху (фотография К.В. Макарова); 2 – общий вид самца снизу (красным отмечены тазики, зеленым – сросшиеся мезэпимеры и мезэпистерны); 3 – лабрум; 4 – левая мандибула; 5 – левая максилла; 6 – лабиум; 7 – заднее крыло.

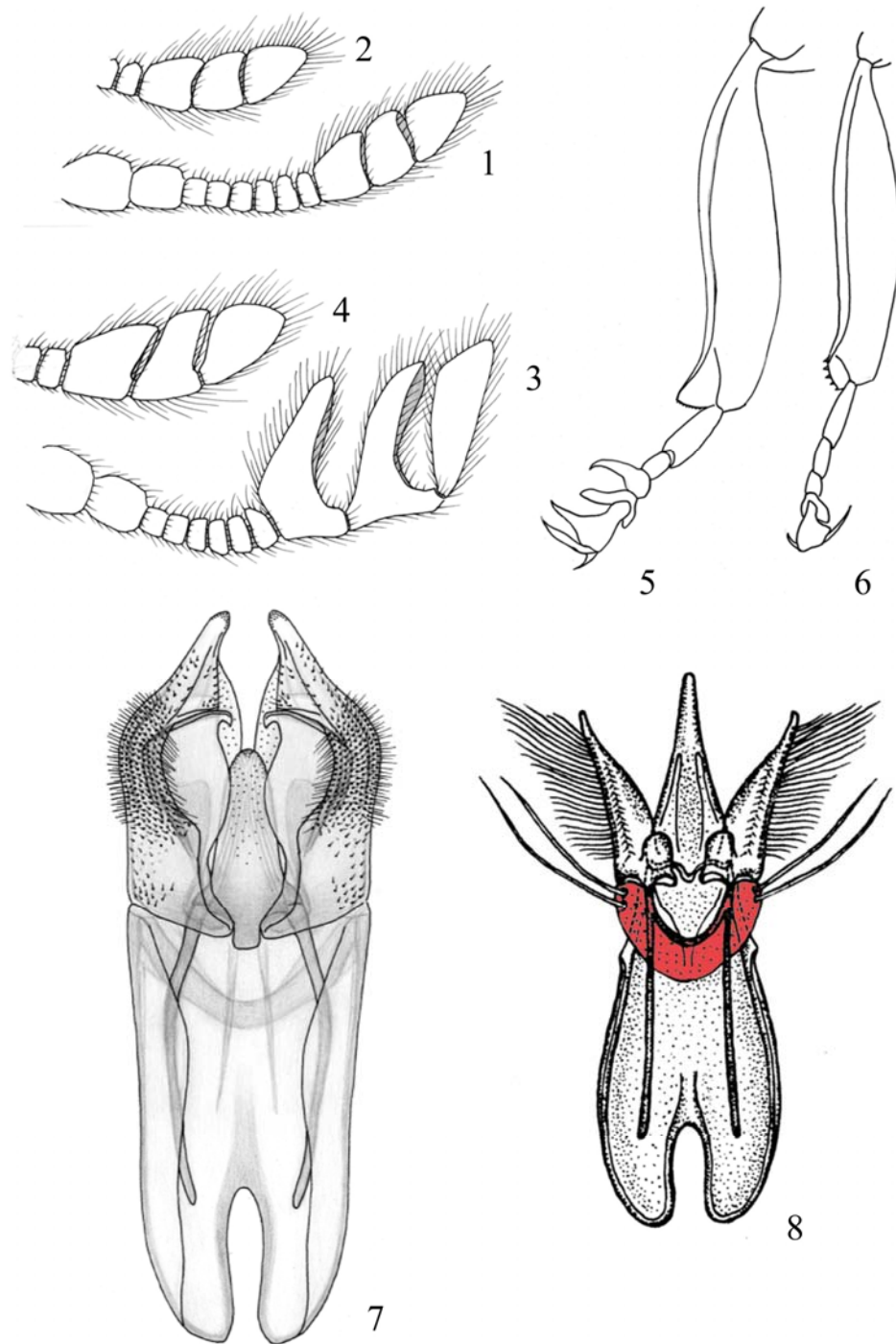


Рисунок В.3 – Семейство Throscidae, детали строения: *Aulonothroscus brevicollis* (Bonvouloir) (1, 2), *A. dilatatus* (Reitter) (3, 4, 6), *A. laticollis* (Rybiński) (5, 7) и *Trixagus dermestoides* (Linnaeus) (8)

1, 3 – антенна самца; 2, 4 – вершина антенны самки; 5, 6 – средняя голень и лапка самца; 7, 8 – эдеагус (рисунок 8 – по Burakowski, 1975 с изменениями, красным обозначены сросшиеся с фаллобазой основания парамер).

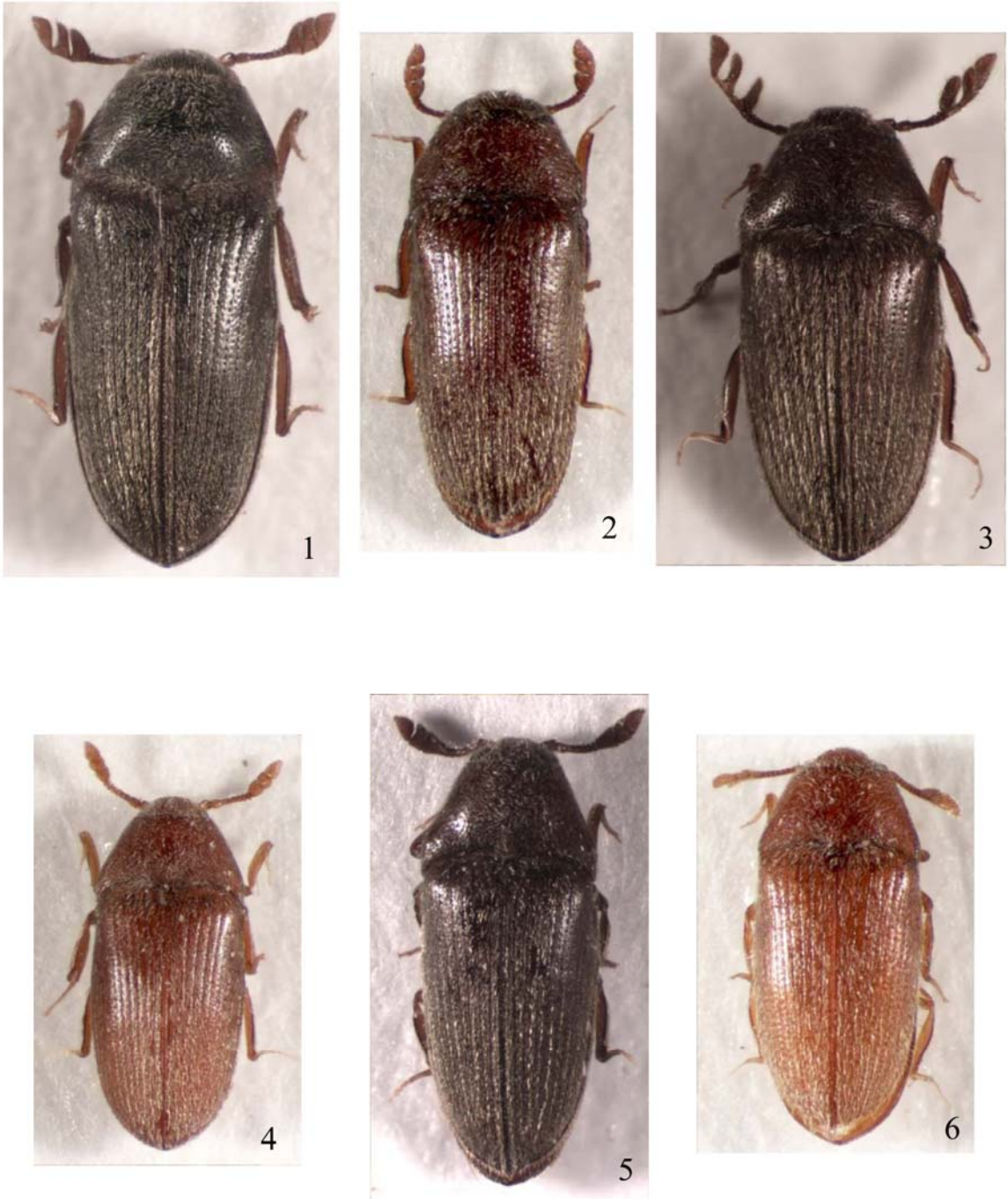


Рисунок В.4 – Семейство Throscidae, общий вид.

1 – *Aulonthroscus laticollis* (Rybiński); 2 – *A. longulus* (Weise); 3 – *A. dilatatus* (Reitter); *Trixagus turkestanus* Reitter; 5 – *T. meybohmi* Leseigneur; 6 – *T. atticus* Reitter.

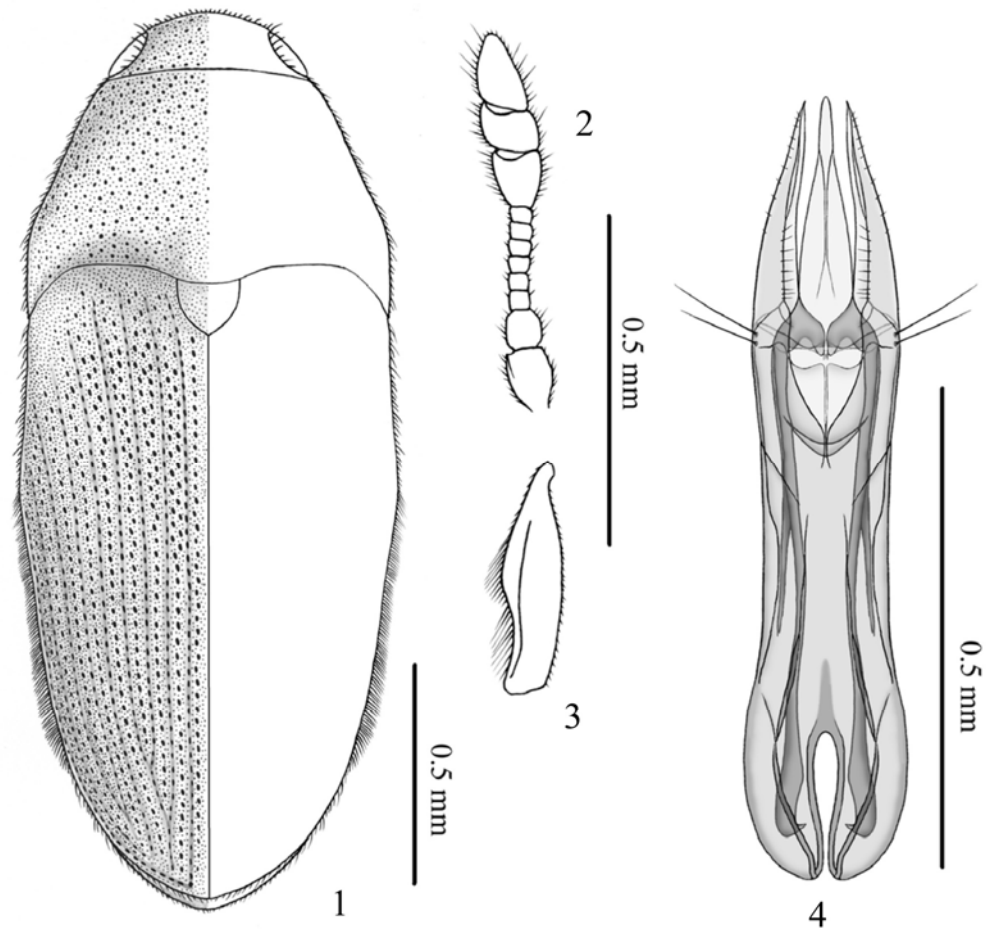


Рисунок В.5 – *Trixagus baluchicus* A.Kovalev.

1 – вид сверху; 2 – антенна самца; 3 – средняя голень самца; 4 – эдеагус.

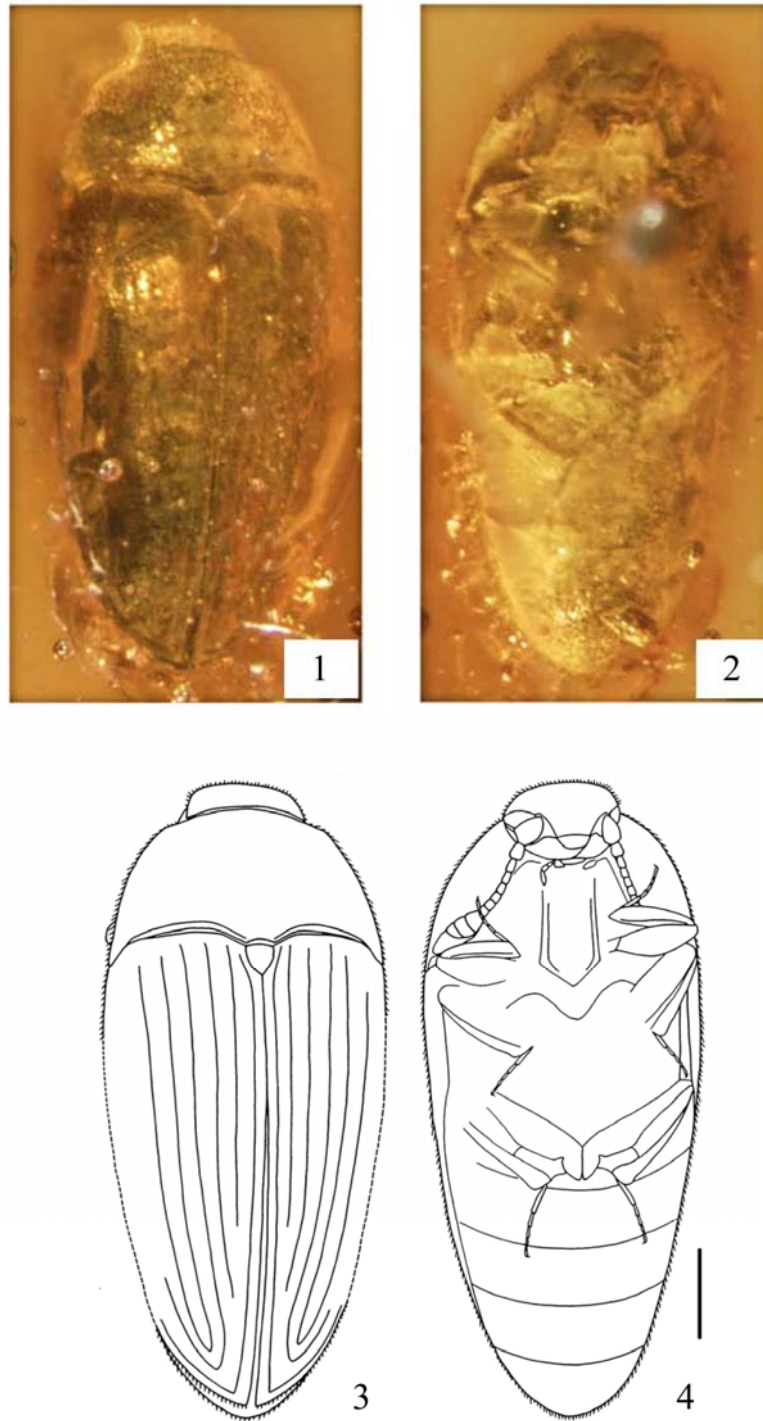


Рисунок В.6 – *Trixagus majusculus* A.Kovalev, Kirejtshuk et Nel.

1, 3 – вид сверху; 2, 4 – вид снизу.

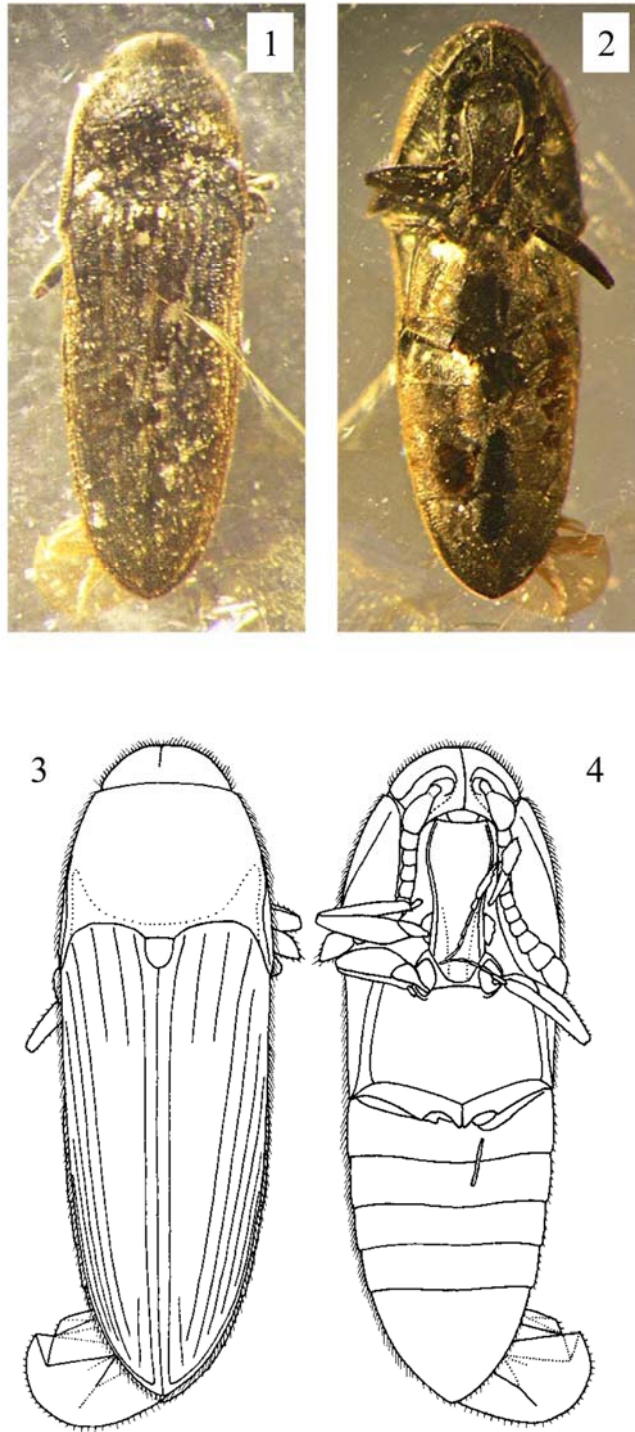


Рисунок В.7 – *Potergosoma gratiosa* А.Ковалев et Kirejtshuk.

1, 3 – вид сверху; 2, 4 – вид снизу.

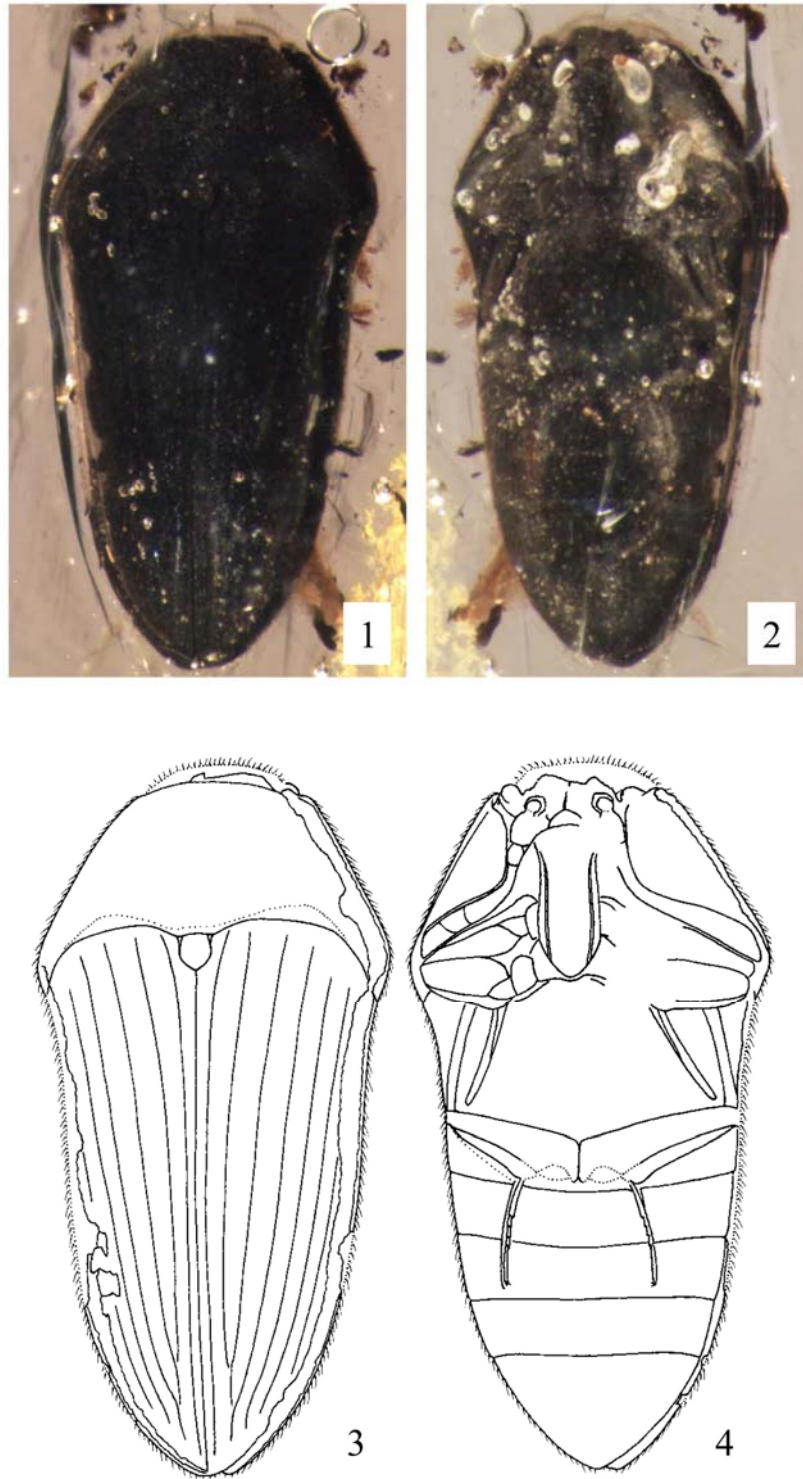


Рисунок В.8 – *Rhomboaspis laticollis* А.Ковалев et Кирейтшук.

1, 3 – вид сверху; 2, 4 – вид снизу.

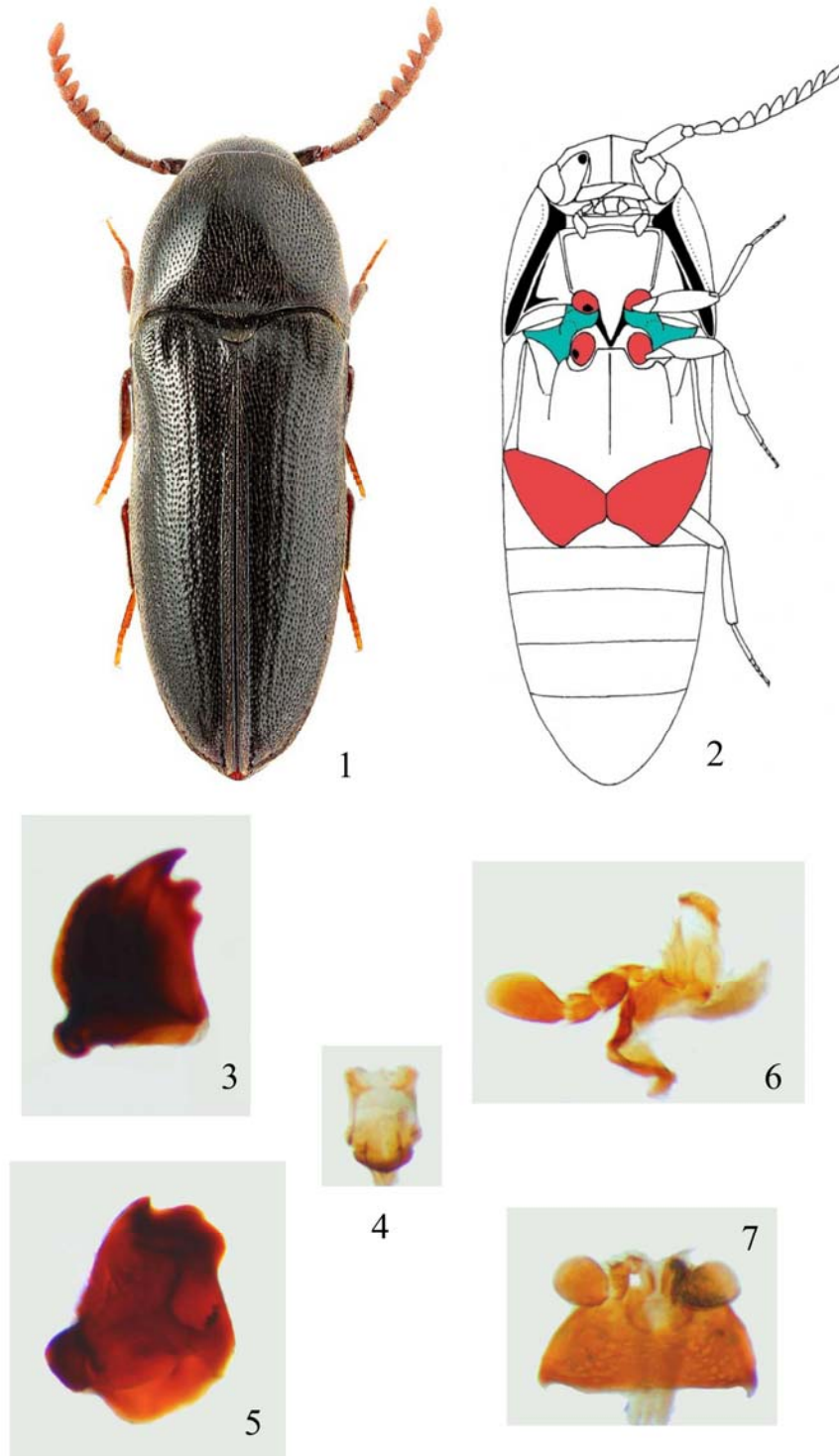


Рисунок В.9 – Семейство Eucnemidae: *Eucnemis zaitzevi* Mamaev (1), *E. capucina* Ahrens (2), *Dromaeolus barnabita* (A. Villa et J.B. Villa) (3) и *Farsus dubius* (Piller et Mitterpacher (4–7)
 1 – общий вид сверху (фотография М.Э. Смирнова); 2 – общий вид вид снизу (красным отмечены тазики, зеленым – сросшиеся мезэпимеры и мезэпистерны); 3, 5 – левая мандибула; 4 – лабрум; 6 – левая максилла; 7 – лабиум.

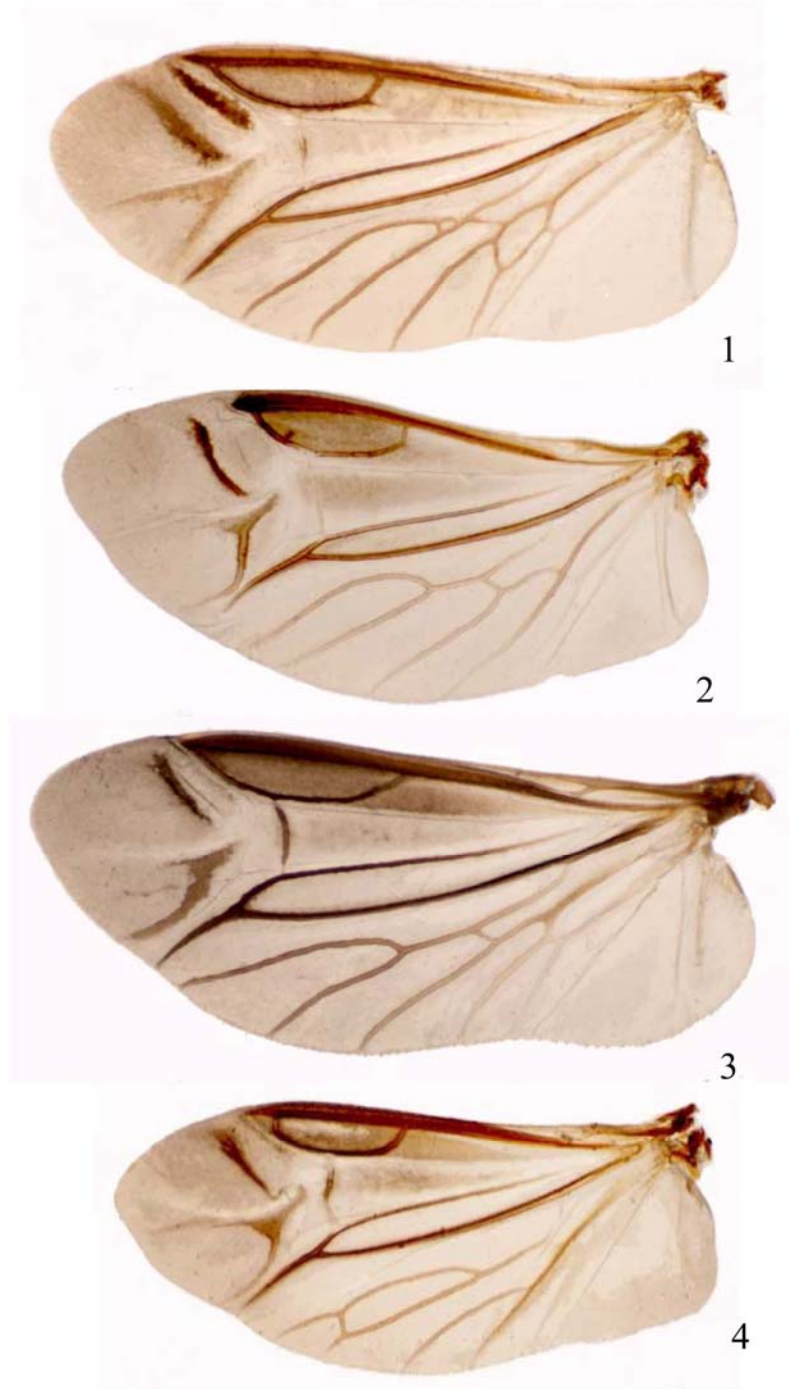


Рисунок В.10 – Семейство Eucnemidae, заднее крыло
1 – *Melasis buprestoides* (Linnaeus); 2 – *Microrhagus foveolatus* (Fleutiaux); 3 – *Otho sphondyloides* (Germar); 4 – *Eucnemis capucina* Ahrens.

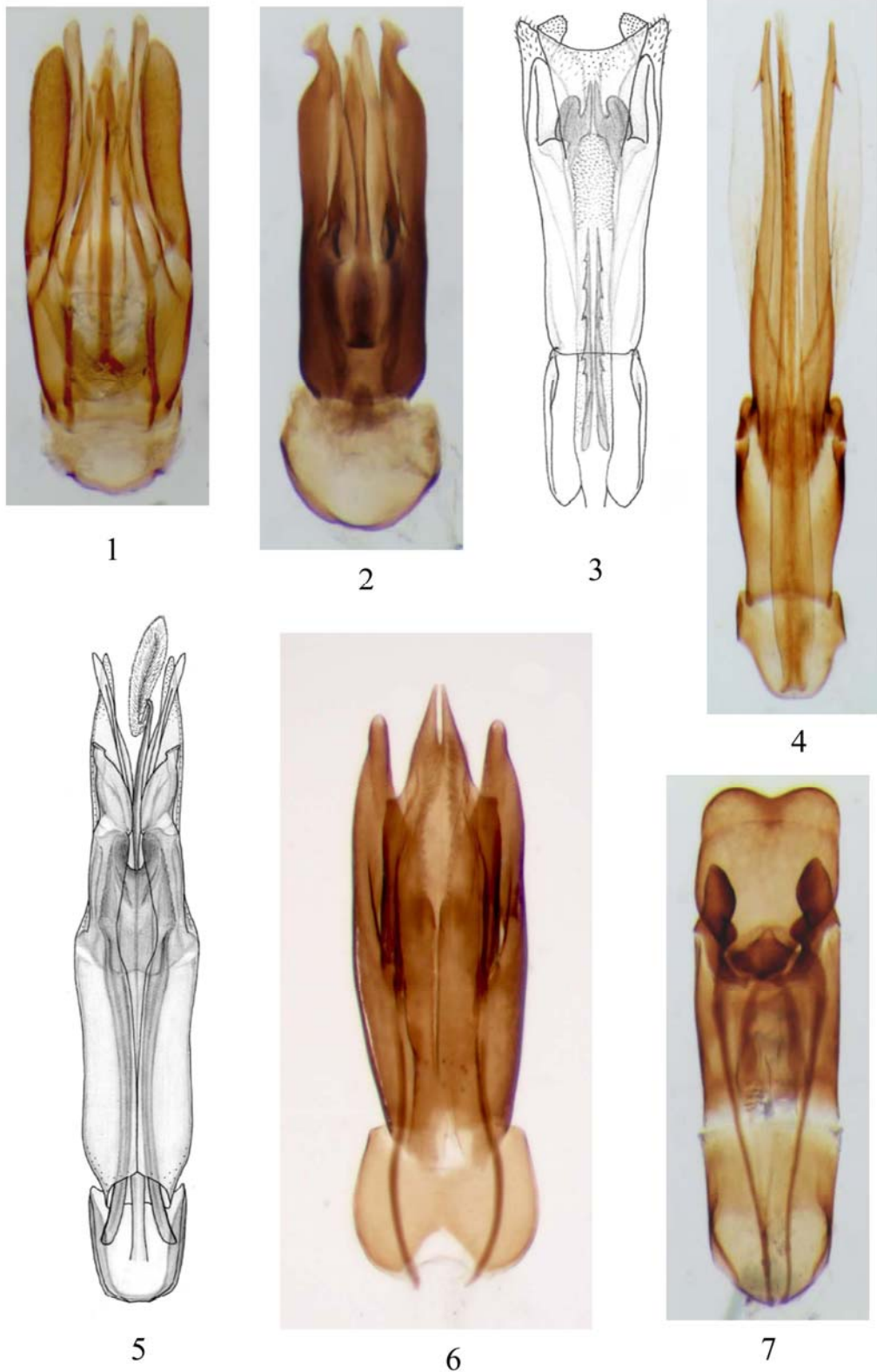


Рисунок В.11 – Семейство Семейство Eucnemidae, эдеагус

1 – *Xylophilus leseigneuri* Olexa; 2 – *X. ussuriensis* Mamaev; 3 – *Microrhagus emyi* (Rouget); 4 – *Rhacopus sahlbergi* (Mannerheim); 5 – *Hylis harmandi* (Fleutiaux); 6 – *Asiocnemis morawitzi* (Semenov); 7 – *Eucnemis capucina* Ahrens.



Рисунок В.12 – Семейство Семейство Eucnemidae, общий вид

1 – *Hylis procerulus* (Mannerheim); 2 – *Isorhipis marmottani* Bonvouloir; 3 – *Bioxylus personatus* Mamaev; 4 – *Microrhagus ramosus* (Fleutiaux); 5 – *Asiocnemis morawitzi* (Semenov); 6 – *Dyscharachthis amplicollis* (Fleutiaux).

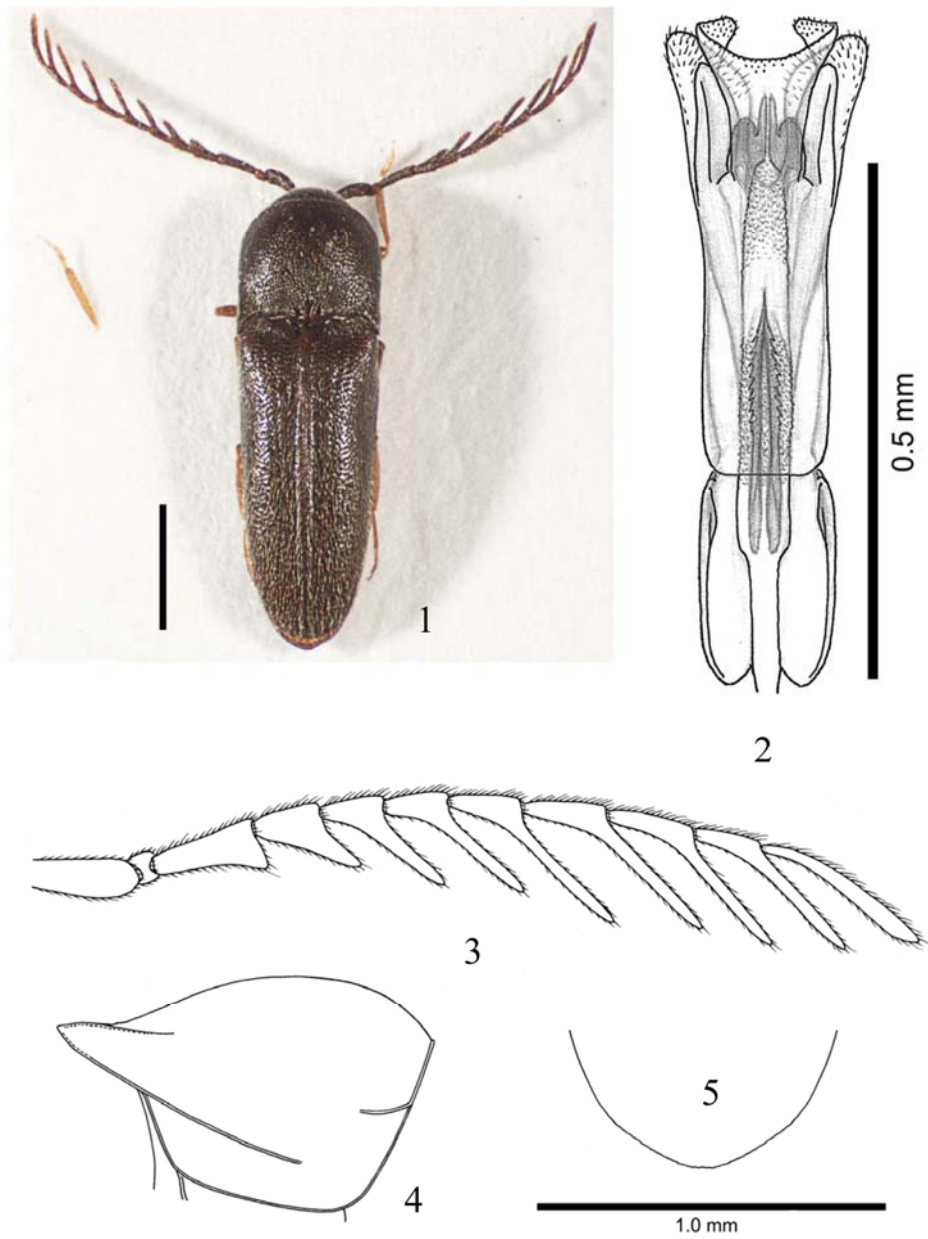


Рисунок В.13 – *Microrhagus nuristanicus* A. Kovalev

1 – общий вид самца сверху; 2 – эдеагус; 3 – антенна самца; 4 – боковое окаймление переднеспинки; 5 – вершина анального вентрита самца.

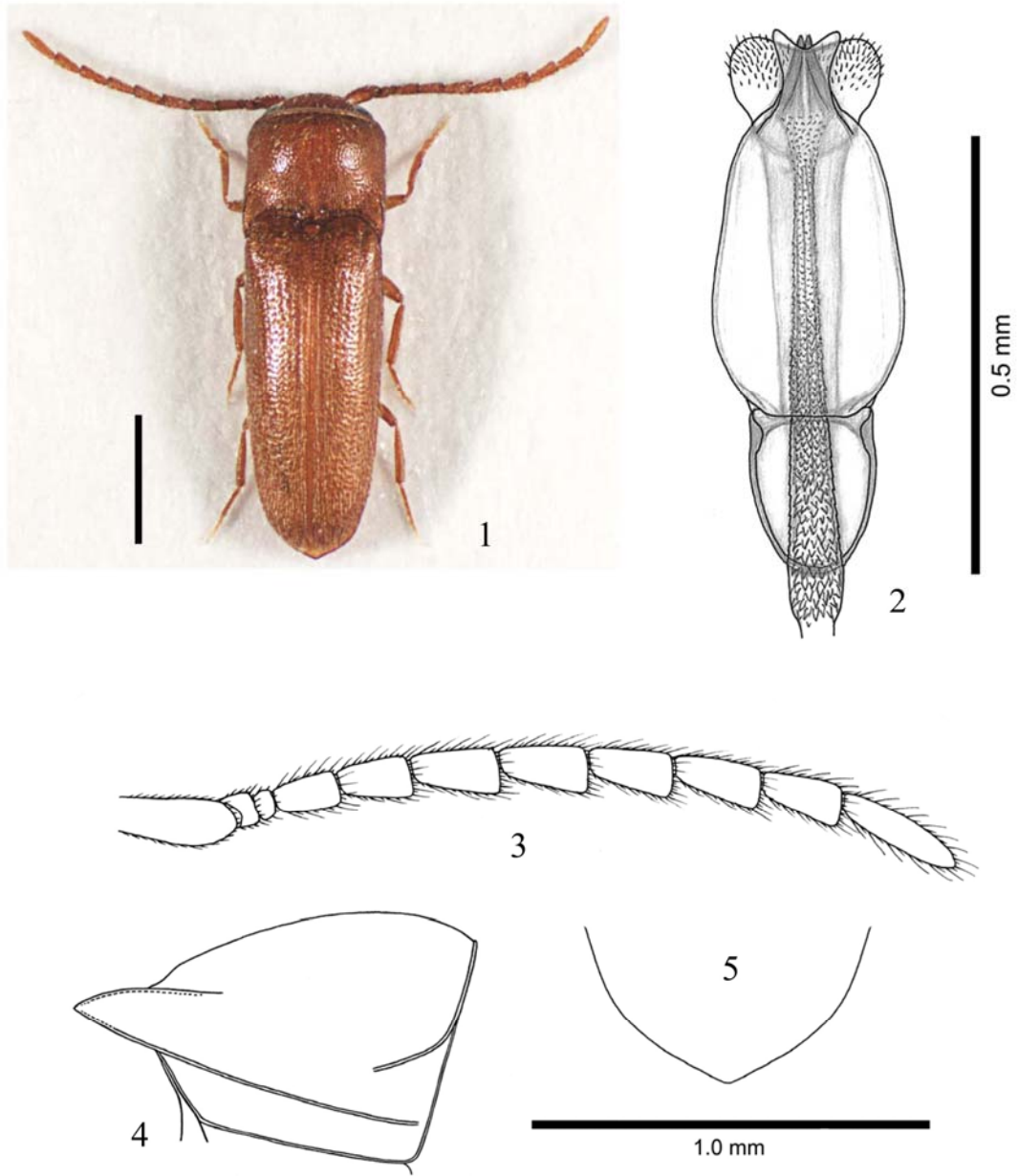


Рисунок В.14 – *Entomophthalmus kirejtshuki* A. Kovalev

1 – общий вид самца сверху; 2 – эдеагус; 3 – антенна самца; 4 – боковое окаймление переднеспинки; 5 – вершина анального вентрита самца.

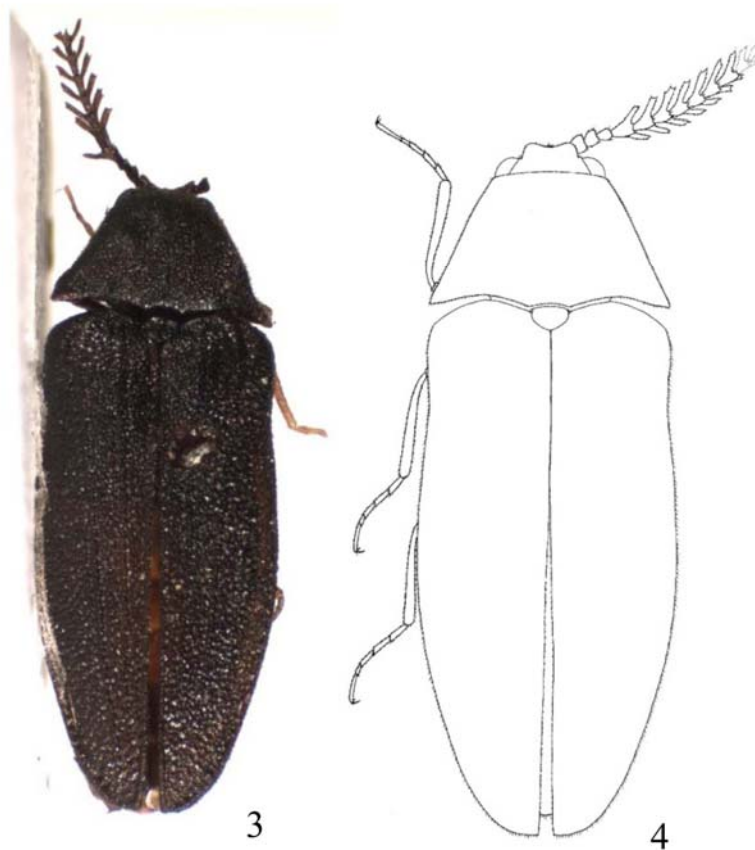
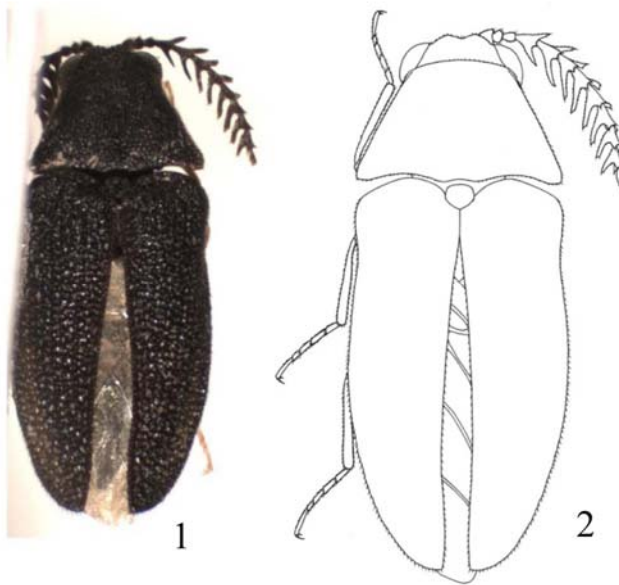


Рисунок В.15 – Brachypsectridae, общий вид самца сверху

1, 2 – Gen. sp.1; 3,4 – Gen. sp.2.

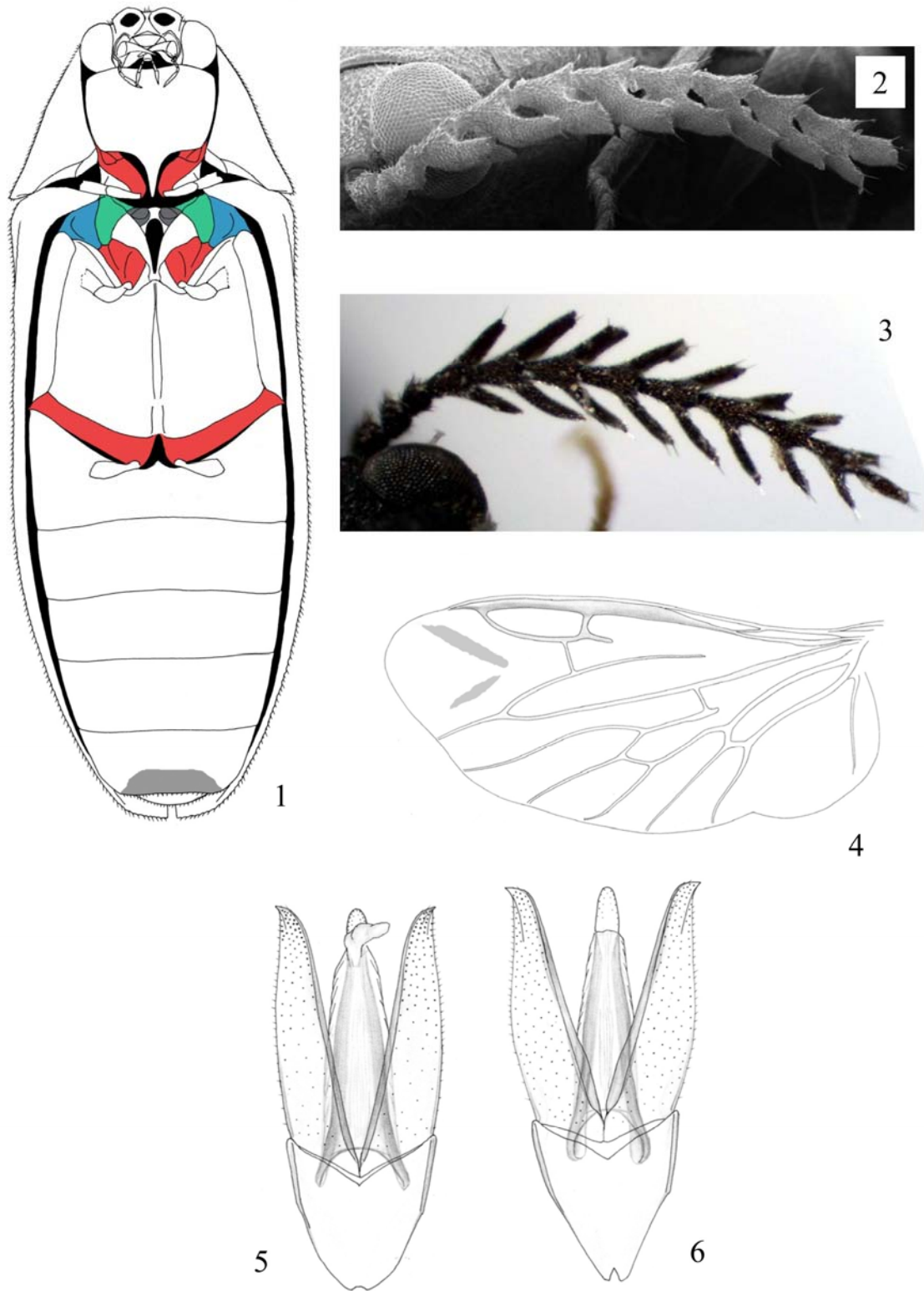


Рисунок В.16 – Brachypsectridae, детали строения: Gen. sp.2 (1, 4, 6) и Gen. sp.1 (2, 3, 5)
 1 – вид снизу (красным отмечены тазики, зеленым – мезэпимеры и синим – мезэпистерны); 2, 3
 – антенна самца; 4 – заднее крыло; 5, 6 – эдеагус.

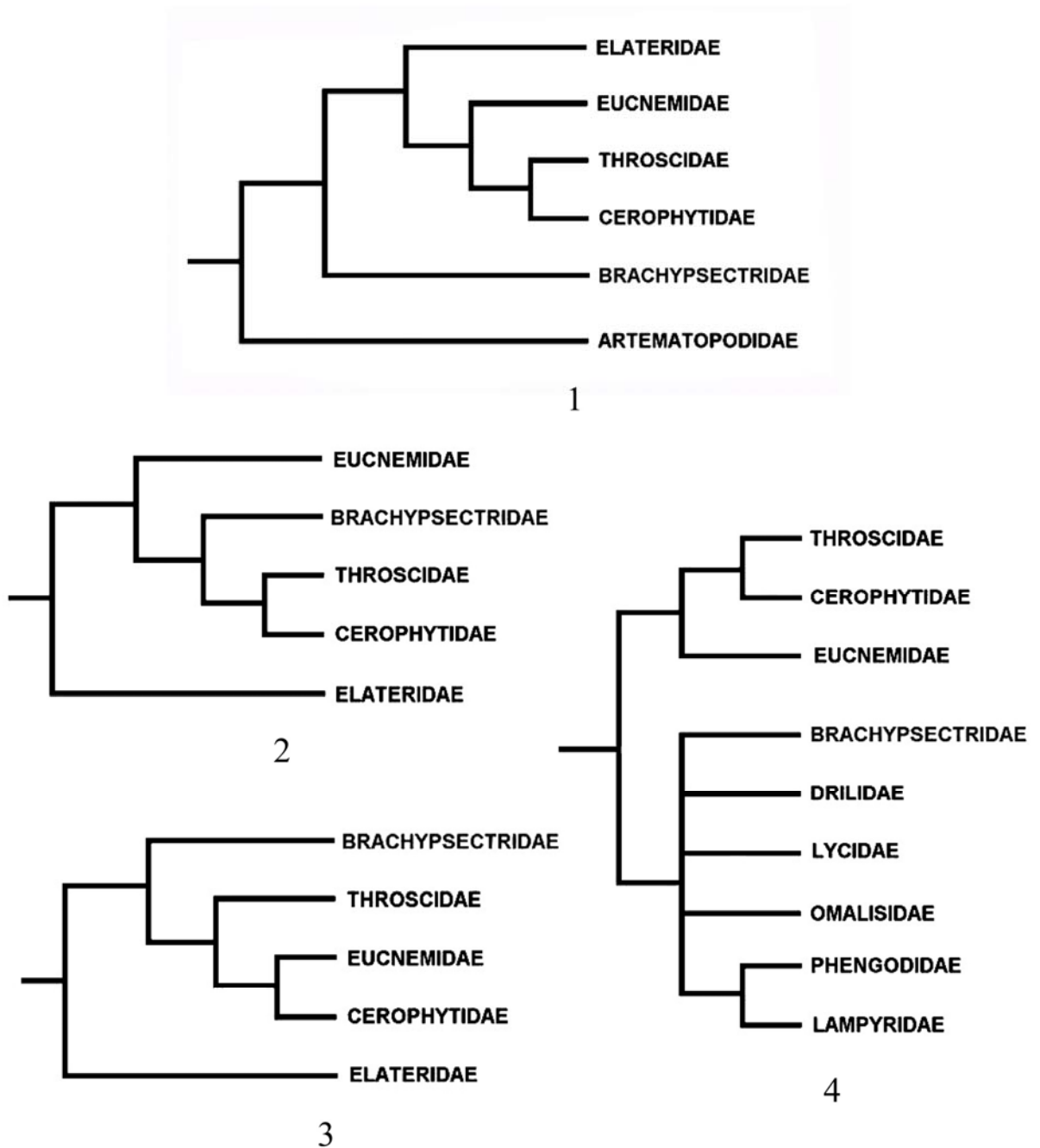


Рисунок В.17 Положение в системе жесткокрылых семейств Cerophytidae, Throscidae, Eucnemidae и Brachypsectridae

1 – по Лоуренсу (Lawrence, 1988); 2 – по Лоуренсу с соавторами (*Anischia, Perothops...*, 2007); 3 – по Лоуренсу с соавторами (*Phylogeny...*, 2011); 4 – по Бойтелю (Beutel, 1995).