

**ЭЛЕКТРОННЫЕ ОПРЕДЕЛИТЕЛИ ПО ЖУКАМ
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ**

Выпуск 1

Казанцев С.В.

**Электронный определитель
жуков-краснокрылов и светлячков
(Coleoptera: Lycidae, Lampyridae)
европейской части России и
Северного Кавказа**



Ливны
2021

Институт проблем экологии и эволюции
им. А.Н. Северцова Российской академии наук

Серия: «Электронные определители по жукам европейской части России»

Выпуск 1

С.В. Казанцев

Электронный определитель жуков-краснокрылов и
светлячков
(Coleoptera: Lycidae, Lampyridae)
европейской части России и Северного Кавказа

Ливны
Издатель Мухаметов Г.В.
2021

УДК 595.768.12
ББК 28.691.89
К142

Серия основана в 2021 году

Казанцев С.В.

- Б46** Электронный определитель жуков-краснокрылов и светлячков (Coleoptera: Lycidae, Lampyridae) европейской части России и Северного Кавказа / Казанцев С.В. [Электронный ресурс]. - Электрон. Текстовые и граф. дан. в формате PDF (2Мб). – Ливны : Издатель Мухаметов Г.В., 2021. – (Серия «Электронные определители по жукам европейской части России» / ISSN 2782-3385; выпуск 1)

ISBN 978-5-904246-90-7

Книга представляет собой полный определитель жуков-краснокрылов и светлячков, обитающих на территории европейской части России и Северного Кавказа, по взрослой стадии. В определительные таблицы включено 20 видов, в том числе четыре известные лишь с сопредельной территории. Для каждого вида указано распространение на рассматриваемой территории. Определительные таблицы снабжены фотографиями всех видов. Определитель предназначен для энтомологов, в том числе любителей, биологов разных специальностей, специалистов по защите растений, студентов-биологов.

УДК 595.768.12
ББК 28.691.89

Рецензенты:

Л.В. Егоров, кандидат биологических наук, заместитель директора по науке «Государственного природного заповедника Присурский», г. Чебоксары.

К.В. Макаров, доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии и экологии Института биологии и химии ФГБОУ «Московский педагогический государственный университет» (МПГУ), г. Москва.

Научный редактор А.О. Беньковский.

Книга утверждена к печати Ученым советом Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук.

Работа над книгой поддержана грантом № 21-74-20001 Российского научного фонда.

ISBN 978-5-904246-90-7

(с) Казанцев С.В., 2021

(с) Издатель Мухаметов Г.В., оформление, 2021

Текстовое электронное издание. Научное электронное издание
Систем. требования: ПК 486 или выше; 8 Мб ОЗУ; Windows 95; SVGA; 4x CD-ROM дисковод; мышь.
Создано с использованием Adobe Acrobat. Для чтения необходима программа Adobe Reader или аналогичная.
Подписана к использованию 10.12.2021. Объем издания 2Мб. Комплектация - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM), помещен в контейнер 12,5x14 см. Тираж: 10 экз.

Издается в авторской редакции

Издатель Мухаметов Г.В. w-kniga@yandex.ru, <http://web-kniga.com>

Оглавление

Lucidae – Жуки-краснокрылы.....	5
Систематический список видов, включенных в определитель.....	5
Предисловие	7
Таблица для определения родов.....	11
Таблицы для определения видов.....	12
<i>Benibotarus</i>	12
<i>Dictyoptera</i>	13
<i>Erotides</i>	14
<i>Lopheros</i>	15
<i>Lygistropterus</i>	17
<i>Platycis</i>	17
<i>Pyropterus</i>	18
<i>Xylobanellus</i>	18
Lampyridae – Светлячки	20
Систематический список видов, включенных в определитель.....	20
Предисловие	22
Таблица для определения родов.....	24
Таблицы для определения видов.....	25
<i>Lamprohiza</i>	25
<i>Lampyris</i>	25
<i>Luciola</i>	26
<i>Nyctophila</i>	27
<i>Phosphaenus</i>	27
Алфавитный указатель названий краснокрылов и светлячков	28
Список литературы	30
Фотографии.....	34

Lycidae – Жуки-краснокрылы

Систематический список видов, включенных в определитель

Ситуация с высшей классификацией семейства Lycidae остаётся достаточно неопределённой, несмотря на многочисленные публикации по этой теме за последние годы (Vocák, Vocáková, 1990; Kazantsev, 2005; Vocák, Vocáková, 2008; Kazantsev, 2013, etc.). В то время как монофилия триб краснокрылов, установленных на основании морфологических признаков, регулярно подтверждается новыми исследованиями, классификация Lycidae на уровне подсемейств и состав подсемейств меняются всякий раз, когда используются иные или дополнительные маркеры, в базу данных анализа вносятся дополнительные таксоны или выбираются иные внешние группы (Masek et al., 2018). В данном определителе за основу принята система, составленная на основании последнего опубликованного фило-геномного анализа (Kusy et al., 2019), с некоторым уточнениями по таксонам, не вошедшим в анализ. Названия подсемейств, триб, родов и видов упорядочены по алфавиту. В квадратные скобки [] заключены названия видов, отсутствующих в европейской части России и на Северном Кавказе, но встречающихся на сопредельной территории вблизи границ. Звёздочкой (*) отмечен вид, впервые показанный для рассматриваемого региона, **красным** выделены очень редкие виды, известные с этой территории по единичным экземплярам.

Семейство Lycidae – Жуки-краснокрылы

Подсемейство Erotinae

Триба Erotini

Erotides (Glabroplatycis) cosnardi (Chevrolat, 1831)*

Erotides (Glabroplatycis) nasutus (Kiesenwetter, 1874)

[*Erotides (Glabroplatycis) schneideri* (Kiesenwetter, 1878)]

Platycis minuta (Fabricius, 1787)

Триба Lopherotini

Lopheros (s.str.) lineatus (Gorham, 1883)

Lopheros (Aplatopterus) rubens (Gyllenhal, 1817)

Триба Dictyopterini

[*Benibotarus arnoldii* (Barovskij, 1932)]

Benibotarus longicornis (Reiche, 1878)

[*Benibotarus taygetanus* (Pic, 1905)]

Dictyoptera aurora (Herbst, 1784)

Pyropterus nigroruber (DeGeer, 1774)

Подсемейство Lycinae

Триба Conderini

Xylobanellus erythropterus (Baudi di Selve, 1872)

Подсемейство Calochrominae

Lygistopterus sanguineus (Linnaeus, 1758)

Предисловие

Семейство краснокрылов (*Lycidae*) насчитывает около 5000 видов, распространённых по всему свету, преимущественно в лесах, отчасти саваннах тропического пояса (Kleine, 1933; Vosáková, Vosák, 2007). В России известно 44 вида краснокрылов, почти три четверти из которых обитает лишь на юге Дальнего Востока (Kazantsev, 2011). В европейской части России и на Северном Кавказе совсем недавно было известно восемь видов, ещё пять видов отмечалось для сопредельных территорий вблизи российских границ, один в Польше и на юге Дальнего Востока, два на Украине и два в Азербайджане (Kazantsev, 2011). Однако в 2019 году «польско-дальневосточный» вид был обнаружен в Мордовии (Kazantsev et al., 2019), а в настоящем определителе ещё один из этих пяти видов впервые приводится для рассматриваемой в рамках этой серии территории.

В то время как примерно половина видов краснокрылов – более или менее обычные жуки, особенно часто встречается *Lygistorus sanguineus*, другая их половина встречается редко или крайне редко, и их поимка может быть индикатором нетронутости или достаточно хорошей сохранности соответствующих экосистем. В этой связи *Lycidae* часто служат объектом фаунистических и экологических исследований. Кроме этого, все жуки-краснокрылы ярко окрашены и привлекают внимание фотографов и просто любителей природы. Поэтому их правильное определение имеет большое значение.

В настоящее время основным определителем имаго краснокрылов европейской части России и Северного Кавказа на русском языке служит ключ Медведева (1965). При работе с этим ключом по европейской части СССР возникают трудности, в первую очередь, в связи с тем, что за прошедшие годы произошли существенные изменения в систематике и номенклатуре, а также были найдены виды, ранее неизвестные с нашей территории. Так, к подсемейству *Lucinae*, входившему тогда в семейство *Cantharidae*, был отнесен род *Omalisus* Geoffroy, 1762, который ныне, вместе с родственными ему родами, выделен в семейство *Omalisidae* (Vosáková, Vosák, 2007), а всего с территории европейской части СССР было показано лишь семь видов краснокрылов, принадлежащих четырём родам. В настоящее время с этой территории, т.е. из европейской части Российской

Федерации и прилегающих европейских стран, являвшихся до недавнего времени частью СССР, известно 11 видов из восьми родов.

Часть видов *Lycidae*, обитающих в европейской части России, могут быть определены по определителю жуков Польши (Burakowski, 2003) на польском языке и Центральной Европы (Vocák, Vocáková, 2006) на чешском и английском языках.

Для определения личинок краснокрылов европейской части России и Кавказа может быть использован определитель Казанцева и Никитского (Kazantsev, Nikitsky, 2011) на английском языке.

Вопросы экологии жуков-краснокрылов, в том числе их пищевые предпочтения, рассмотрены автором (Казанцев, 1999).

В настоящий определитель включено 13 видов, в том числе: изученные по материалу с нашей территории – 10, изученные по материалу с сопредельных территорий – 3.

При подготовке определителя была использована следующая литература:

а) таксономическая: Баровский, 1932; Потоцкая, 1981; Vocák, Vocáková, 1987; Казанцев, 1995;

б) определители: Баровский, 1931; Kleine, 1942; Медведев, 1965; Burakowski, 2003; Vocák, Vocáková, 2006;

в) каталоги: Якобсон, 1911; Kleine, 1933; Vocáková, Vocák, 2007; Kazantsev, 2011;

г) по фаунистике и биологии: Потоцкая, 1981; Казанцев, 1995, 1999, 2000; Никитский и др., 1996; Замотайлов, Никитский, 2010; Никитский, Власов, 2016; Егоров, Мандельштам, 2018; Kazantsev et al., 2019; Ruchin, Egorov, 2019.

Изучены материалы из коллекций Зоологического института Российской академии наук (Санкт-Петербург), Зоологического музея МГУ (Москва), Всероссийского центра по карантину растений (Московская обл., пос.

Быково), коллекции автора (в Инсект-центре, Москва), а также экземпляры, переданные для изучения коллегами.

В качестве диагностических признаков, используемых для определения родов и видов краснокрылов, служат хорошо видимые при соответствующем (10–40-кратном) увеличении строение антенн, структура переднеспинки и надкрылий, форма вертлугов – т.е. частей тела насекомых, не нуждающихся в дополнительном объяснении и специальном иллюстрировании.

В таблице для определения родов для каждого рода указано число видов в фауне европейской части России и Северного Кавказа. Таблицы для определения видов упорядочены по алфавиту названий родов. В круглых скобках после валидных названий видов приведены устаревшие комбинации или синонимы, использованные в определителе Медведева (1965).

Таблицы для определения видов сопровождаются литературными ссылками на работы, использованные при их составлении. В квадратные скобки заключены названия видов, достоверно не найденных в европейской части России и на Северном Кавказе, но известных для сопредельных территорий.

Я благодарен Б.А. Коротяеву (Зоологический институт РАН), А.А. Гусакову (Зоологический музей МГУ), К.В. Макарову (Московский педагогический государственный университет), С.А. Курбатову и Ю.А. Ловцовой (Всероссийский центр по карантину растений) – за предоставленную возможность работать с коллекциями жесткокрылых, С.К. Алексееву, А.О. Беньковскому, Л.В. Егорову, Н.Б. Никитскому и всем другим коллегам, передавшим для изучения сборы краснокрылов, а также М.Э. Смирнову за разрешение использовать в определителе фотографии жуков.

Сокращения названий мест хранения изученного материала (как по жукам-краснокрылам, так и по светлячкам):

ЗИН – Зоологический институт Российской академии наук (Санкт-Петербург),

ЗММУ – Зоологический музей МГУ (Москва),

ИЦМ – Инсект-центр (Москва).

Таблица для определения родов

1(14) Переднеспинка с чёткими ячейками или медиальным продольным килем. Надкрылья с несколькими рядами чётких ячеек (Фото 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16).

2(3) Медиальная ячейка переднеспинки маленькая, не выходящая за пределы задней половины переднеспинки, соединена с передним краем длинным килем (Фото 17) (*Lycinae*: *Conderini*).

Xylobanellus Kleine (1 вид)

3(2) Медиальная ячейка переднеспинки, если имеется, почти доходит до переднего края (Фото 1, 2, 3, 5, 7, 13, 14, 16) (*Erotinae*).

4(5) Переднеспинка без ячеек, с продольным килем (Фото 13, 14) (*Lopherotini*).

Lopheros LeConte (2 вида)

5(4) Переднеспинка с чёткими ячейками (Фото 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 16).

6(9) Переднеспинка без овальной или ромбовидной медиальной ячейки, но с несколькими прямоугольными ячейками (Фото 8, 9, 10, 12) (*Erotini*).

7(8) Переднеспинка без килей в задней части. Промежутки надкрылий с двумя ровными рядами прямоугольных ячеек; надкрылья в густом опушении, скрывающем скульптуру (Фото 12).

Platycis Thomson (1 вид)

8(7) Переднеспинка с тонкими килями в задней части. Промежутки надкрылий с неровными рядами ячеек, иногда лишь с одним рядом; ячейки в промежутках округлые, часто неправильной формы; надкрылья выглядят голыми: рёбра в очень редких и мелких волосках (Фото 8, 9, 10).

Erotides Waterhouse (3 вида)

9(6) Переднеспинка с замкнутой овальной или ромбовидной медиальной ячейкой (Фото 1, 2, 3, 5, 7, 16) (*Dictyopterini*).

10(11) На каждом надкрылье лишь три первичных ребра (Фото 1, 2, 3, 5).

Benibotarus Kôno (3 вида)

11(10) На каждом надкрылье имеется четыре первичные ребра (Фото 7, 16).

12(13) Промежутки надкрылий с одним рядом ячеек (Фото 16).

Pyropterus Mulsant (1 вид)

13(12) Промежутки надкрылий с двумя рядами ячеек (Фото 7).

Dictyoptera Latreille (1 вид)

14(1) Переднеспинка без чётких ячеек или медиального продольного киля. Надкрылья без ячеек (Фото 15) (*Calochrominae*).

Lygistopterus Dejean (1 вид)

Таблицы для определения видов

Benibotarus Kôno, 1932

(Kleine, 1942; Vocák, Vocáková, 1987)

1(2) Антенномеры 4–11 самца в отстоящем, самки в полуотстоящем опушении; во всех промежутках надкрылий по два ряда ячеек; переднеспинка с явственно овальной медиальной ячейкой. Чёрный; переднеспинка и надкрылья светло-красные. Тело удлиненное, слегка расширяющееся назад. Антенны тонкие, длинные, заходят за 3/4 надкрылий. Надкрылья длинные, с двумя рядами большей частью прямоугольных ячеек в промежутках, у самца в 6,5 раз длиннее переднеспинки и в 3,5 раза длиннее своей ширины в плечах. Задние вертлуги треугольные, слегка заострённые на вершине. Длина 8,0–8,8 мм (Фото 1, 2). Вид зарегистрирован на Западном Кавказе и в северо-западном Предкавказье. Отмечен на севере Краснодарского края, а также из Батуми, Бакуриани и широколиственного леса в черте Сухума. Чрезвычайно редкий вид.

B. longicornis (Reiche, 1878)

2(1) Антенномеры 4–11 самца и самки в прилегающем опушении; в первом промежутке надкрылий лишь один ряд ячеек; переднеспинка с отчётливо ромбовидной медиальной ячейкой (Фото 3, 5).

3(4) Голова и ноги темные; вертлуги округлённые на вершине. Тёмно-бурый; переднеспинка и надкрылья красные. Антенны чуть заходят за 2/3 надкрылий. Длина 6,5–10,0 мм (Фото 3, 4). Ареал вида охватывает Западную и Юго-Восточную Европу, известен с запада Украины.

[*B. taygetanus* (Pic, 1905)]

4(3) Голова и ноги оранжево-красные; вертлуги заострённые на вершине. Оранжево-красный; антенномеры 4–11, вершинные членики щупиков, брюшко и лапки бурые. Антенны чуть заходят за середину надкрылий. Длина: 6,6–9,6 мм (Фото 5, 6). Встречается в горах Талыша (в Азербайджане и Иране). Вид приурочен к широколиственным лесам (*Parocia persica* + *Fagus* sp.). Отмечен, в частности, в бурой гнили бука в нижней зоне леса. Имаго встречается с середины мая до конца июня.

[*B. arnoldii* (Barovskij, 1932)]

Примечание. Род *Benibotarus* обладает резко выраженным дизъюнктивным ареалом, участки которого значительно удалены друг от друга на территории, простирающейся от запада Северной Африки до Японии. Включает в себя шесть редких видов, сохранившихся в преимущественно небольших по

площади рефугиумах в горах Магриба, Пиренеях, Западной и Юго-Восточной Европе, на Кавказе, и в Приморье, Японии и северо-западном Китае (Vocáková, Vocák, 2007; Kazantsev, 2012). *Benibotarus longicornis* наиболее редок и известен всего по четырём экземплярам: жук из Батуми (находка XIX века), самец, голотип таксона, находится в Париже, в Национальном музее естественной истории; экземпляр из окрестностей Ейска, самка, дата сбора 31.X.1910, находится в ЗММУ (коллекция Н.И. Фурсова); экземпляр из Бакуриани, с высоты примерно 1800 м, самец, дата сбора 20.VIII.1912, хранится в ЗИН; экземпляр из Сухума, самец, дата сбора 3.XII.1931, из коллекции Л.В. Арнольди, находится в ИЦМ.

***Dictyoptera* Latreille, 1829**
(Баровский, 1931; Медведев, 1965)

1(1) Тёмно-бурый; надкрылья красные; переднеспинка в красном опушении по рёбрам, иногда края переднеспинки красные или буро-красные. Глаза небольшие. Антенны едва достигают середины длины надкрылий. Надкрылья длинные, в 6 раз длиннее переднеспинки и в 3 раза длиннее своей ширины в плечах, с двумя рядами большей частью неправильных ячеек в промежутках. Вертлуги не заострены на вершине. Длина 7,4–11,0 мм (Фото 7). Вид встречается по всей лесной зоне России, включая её европейскую часть, но отсутствует на Северном Кавказе. За пределами России распространён по всей северной Евразии от Атлантического до Тихого океанов, в Алжире, Японии и Корее, а также в Канаде и США (Kazantsev, 2011; Vocáková, Vocák, 2007). Имаго встречается с начала мая по конец июля, большей частью на старых поваленных деревьях, с древесиной в стадии "бурой гнили". Характерен для первичных смешанных, хвойно-широколиственных и хвойных, включая хвойно-таёжные, лесов. Встречается как в низинных, так и в горных лесах. Зимует в стадии имаго. Развитие связано с елью, сосной и кедром.

D. aurora (Herbst, 1784)

Примечание. Ареал рода *Dictyoptera* охватывает значительную часть Голарктики, занимая практически всю лесную зону Палеарктики, доходя в Восточной Азии до Северного Вьетнама и Лаоса, а также большую часть Неарктики к северу от Мексики. При этом на большей части ареала распространён лишь один вид, *D. aurora*, в то время как другие виды *Dictyoptera*, распространённые, в основном, на периферии ареала рода, являются локальными эндемиками (Vocáková, Vocák, 2007; Kazantsev, 2011; 2012).

Erotides Waterhouse, 1879

(Баровский, 1931; Kleine, 1942; Медведев, 1965)

1(2) Одноцветно оранжево-жёлтый, лишь брюшко, антенномеры 3-9 и тарзомер 4 бурые. Глаза маленькие. Антенны цилиндрические, достигают $2/3$ надкрылий. Надкрылья длинные, со слабо выраженными двумя рядами ячеек в промежутках между первичными рёбрами. Углубления на внутренней стороне бёдер самцов занимают около $1/5$ длины бедра. Длина 6,0–8,8 мм (Фото 8). Вид является эндемиком Талыша. Отмечен как в Азербайджане, так и в Иране. Имаго встречается с конца апреля по начало июня в широколиственных лесах.

[*E. schneideri* (Kiesenwetter, 1878)]

2(1) Чёрный или бурый, лишь надкрылья и переднеспинка полностью или частично жёлтые или жёлто-бурые (Фото 9, 10, 11).

3(4) Переднеспинка жёлтая, с отчетливым срединным прямоугольным чёрным пятном. Надкрылья частично с одним рядом ячеек в промежутках между первичными рёбрами, ячейки большей частью неправильной формы. Углубления на основании внутренней стороны бёдер самцов не достигают их середины. Антенны цилиндрические, достигают $2/3$ надкрылий. Переднеспинка квадратная; продольный медиальный киль, разделяющий две передние медиальные ячейки развит слабо. Длина 6,3–8,0 мм (Фото 9). Отмечен на западе и в центре европейской части России (Калужская и Калининградская обл.). Широко распространён в Западной и Средней Европе, в России встречается на крайнем востоке своего ареала. Вид характерен для широколиственных лесов. Имаго встречается с середины мая по начало июня, иногда на вытекающем соке деревьев. Трофически связан с буком и вязом. Повсеместно довольно редок.

E. cosnardi (Chevrolat, 1831)* (*Platycis cosnardi*)

4(3) Переднеспинка бурая, с грязно-жёлтыми краями и иногда такими же киями. Надкрылья с двумя рядами ячеек в промежутках между первичными рёбрами, ячейки большей частью круглые. Углубления на внутренней стороне бёдер самцов заходят за их середину. Антенны цилиндрические, достигают $2/3$ надкрылий. Переднеспинка слабо поперечная. Надкрылья длинные, в 6 раз длиннее переднеспинки и в 3 раза длиннее своей ширины в плечах. Длина 5,6–9,0 мм (Фото 10, 11). В пределах Европы найден лишь в европейской части России (в Московской и Калужской областях, Мордовии и Чувашии); в азиатской части России зарегистрирован в Южной Сибири, Приамурье, Приморье, на Сахалине и Курильских островах. Вне России известен из Японии и

Тайваня. Имаго встречаются с конца мая до начала июля в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах. Вид отмечен на загнивших стволах ольхи и липы. Встречаемость жука резко сокращается в западном направлении.

E. nasutus (Kiesenwetter, 1874)

Примечание. Род включает в себя семь видов, шесть из которых распространены в Палеарктике, а седьмой, типовой вид номинативного подрода *Erotides* s.str., встречается лишь в Неарктике. Все палеарктические виды принадлежат другому подроду – *Glabroplatycis* Pic, 1914; при этом только *E. cosnardi* эндемичен для Европы (Bocáková, Bocák, 2007; Kazantsev, 2011; 2012). В Калужской области один экземпляр *E. cosnardi* был собран С.К. Алексеевым в 2009 году, а в 2016 году в Калининградской области ещё один экземпляр обнаружен В.И. Алексеевым, разместившим фото на сайте ЗИН (http://zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/atl_lc.htm). *Erotides nasutus* на рассматриваемой территории также известен лишь в нескольких экземплярах, собранных в оконные ловушки в Московской и Калужской областях, Чувашии и Мордовии (ЗИН; ЗММУ; ИЦМ) (Никитский, Власов, 2016; Егоров, Мандельштам, 2018; Ruchin, Egorov, 2019).

***Lopheros* LeConte, 1881**

(Баровский, 1931; Медведев, 1965)

1(2) Надкрылья в густых и длинных волосках, скрывающих скульптуру (*Lopheros* subgen. *Aplatopterus* Reitter, 1911). Тёмно-бурый; большая часть переднеспинки и надкрылья красные. Антенны почти цилиндрические, достигают 2/3 надкрылий. Переднеспинка поперечная, с почти прямыми боковыми сторонами. Длина 8,5–10,2 мм (Фото 13). Центр и север европейской части России, на востоке до Кировской области. Вместе с тем, вид известен и с юга Западной Сибири (из Новосибирской области). Вид также широко распространён по Средней и частично Западной Европе. Встречается в смешанных лесах; лёт имаго наблюдается раньше других краснокрылов, с конца мая по середину июня. Вид, по всей видимости, биологически связан с сосной и елью.

L. (Aplatopterus) rubens (Gyllenhal, 1817) (*Dictyoptera rubens*)

2(1) Надкрылья в более редких волосках, ячейки хорошо видны (*Lopheros* s.str.). Бурый; рёбра надкрылий красновато-бурые; надкрылья в красном опушении. Антенны почти цилиндрические, достигают 3/4 надкрылий.

Длина 6,4–8,6 мм (Фото 14). На территории европейской части известен только из Мордовии. Относительно нередок в Приморье, Приамурье и Японии, известен также из Средней Европы (Польша). Вид обитает в хвойно-широколиственных лесах. Биология и преимагинальные стадии изучены на популяции из польской части Беловежской пуши, где трофически связан с ясенем и обитает в сырых стациях под пологом леса. Личинки собирались в апреле в крупном лежащем стволе в толще серо-бурой гнили, где наблюдались их небольшие агломерации (Burakowski, 1990). В восточной части ареала обнаружен также в толще серо-бурой гнили (Потоцкая, 1981). Имаго встречается с середины мая до конца июля на сгнивших поваленных стволах. В западной части ареала редок, о чём, в частности, свидетельствует тот факт, что ни одного взрослого жука в Польше собрать не удалось (Burakowski, 1990). Гипотетическая вероятность обитания вида между центрально-европейским и дальневосточным фрагментами ареала недавно подтвердилась поимкой нескольких взрослых самцов в Мордовии, в центральной России (Kazantsev et al., 2019).

L. (s.str.) lineatus (Gorham, 1883)

Примечание. Разделение *Lopheros* на два подрода основывается на отличиях в строении женских гениталий (Kazantsev, 2005). Распространение рода почти исключительно голарктическое, лишь один вид показан для Лаоса и северного Вьетнама, и еще один для Гималаев (Kazantsev, 2012). В России шесть видов, четыре из которых встречаются только на юге Дальнего Востока (Vocáková, Vocák, 2007; Kazantsev, 2011, 2012).

Lygisterus Dejean, 1833
(Баровский, 1931; Медведев, 1965)

1(1) Чёрный, блестящий. Края переднеспинки и надкрылья красные, в густом красном опушении (крайне редко вся переднеспинка чёрная). Антенны достигают середины длины надкрылий, с антенномера 3 слабо уплощены. Надкрылья относительно широкие. Ноги умеренно массивные. Длина 6,5–13,0 мм (Фото 15). Широко распространён в Палеарктике от Атлантики до Тихого океана и Сахалина (Vocáková, Vocák, 2007; Kazantsev, 2011). Наиболее обычный вид семейства в рассматриваемом регионе. Встречается в лесной зоне почти повсеместно, от долинных широколиственных до горных хвойных и таёжных лесов. Развитие может быть связано с кедром, лиственницей, дубом, каштаном, пихтой, ольхой. Имаго появляются уже в конце мая и часто встречаются на различных цветах (зонтичные, *Sorbaria* и др.) до начала августа.

L. sanguineus (Linnaeus, 1758)

Примечание. Род имеет всеветное распространение, отсутствуя лишь в Ориентальной и Австралийской областях, и включает три палеарктических вида, один из которых отмечен для России (Kleine, 1933; Vocáková, Vocák, 2007; Kazantsev, 2011).

Platycis Thomson, 1859
(Баровский, 1931; Медведев, 1965)

1(1) Чёрный, блестящий. Надкрылья красные, в красном густом опушении. Последний членик усиков жёлтый. Антенны длинные, достигают 3/4 надкрылий. Надкрылья с двойными рядами мелких квадратных ячеек в промежутках между первичными рёбрами. Бёдра сравнительно толстые, на внутренней стороне с эллиптическим углублением длиной примерно 1/4 длины бедра с пучком волосков внутри. Длина 5,5–8,3 мм (Фото 12). Широко распространён в европейской части России, будучи также известен, правда, в единственном экземпляре, хранящемся в Сибирском зоологическом музее, из Западной Сибири (Томской области). Распространён также в Средней и Западной Европе (Vocáková, Vocák, 2007; Kazantsev, 2011). Характерен для широколиственных и смешанных лесов. Лёт имаго наблюдается с середины июля до конца сентября.

Изредка имаго встречаются и весной. Жуки, как правило, попадаются на поваленных брёвнах и в пнях липы, берёзы и ели.

P. minuta (Fabricius, 1787)

Примечание. *Platycis* включает в себя два вида: преимущественно европейский *P. minuta* и японский *P. consobrina*. В России зарегистрирован лишь один вид, *P. minuta* (Vocáková, Vocák, 2007; Kazantsev, 2011; 2012). Указание *P. minuta* для Восточной Сибири, Дальнего Востока и Японии (Vocáková, Vocák, 2007) не подтверждается изученным материалом и, вероятно, основано на неверных определениях.

Pyropterus Mulsant, 1828

(Баровский, 1931; Kleine, 1942; Медведев, 1965)

1(1) Тёмно-бурый до чёрного; надкрылья красные. Глаза некрупные. Антенны тонкие, заходят за середину длины надкрылий. Переднеспинка поперечная; медиальная ячейка овальной формы, соединена с передним и задним краями переднеспинки короткими киями, часто с тонким медиальным килем. Надкрылья длинные, с одним рядом правильных поперечных ячеек в промежутках. Опушение сравнительно длинное и густое. Длина 6,4–10,8 мм (Фото 16). Вид широко распространён в зоне смешанных и хвойно-широколиственных лесов Европы и Северной Азии от Атлантического побережья до Сахалина включительно, но отсутствует на Кавказе, в т.ч. Северном. Имаго *P. nigroruber* встречается с начала июня до начала сентября, часто на покрытом мхом валежнике. Вид приурочен к смешанным и хвойно-широколиственным лесам, но отмечен также и в хвойной тайге. Развитие связано с елью, сосной, пихтой, кедром и берёзой.

P. nigroruber (DeGeer, 1774) (*affinis* Paykull, 1799)

Примечание. В Северной Евразии встречается три вида рода, два из которых на юге Дальнего Востока (Vocáková, Vocák, 2007; Kazantsev, 2011, 2012).

Xylobanellus Kleine, 1930

(Баровский, 1931; Медведев, 1965)

1(1) Тёмно-бурый; надкрылья красные. Глаза некрупные. Антенны достигают 3/4 надкрылий, с 3-го антенномера слабо пиловидные. Переднеспинка

трапециевидная, с треугольно выдающимся вперед передним краем; медиальная ячейка узкая, несколько расширяющаяся в своей передней части. Надкрылья длинные, в 5 раз длиннее переднеспинки и в 3,5 раза длиннее своей ширины в плечах, промежутки с одним рядом прямоугольных ячеек различной формы, от поперечных до продольных. Длина 7,0–11,2 мм (Фото 17). Распространён в северной лесной зоне Евразии, от Польши и Финляндии через всю Россию до Приморья и Сахалина (Vocáková, Vocák, 2007; Kazantsev, 2011). Встречается в широколиственных, хвойно-широколиственных и смешанных лесах. Личинки отмечены на дубе, липе, тополе, ольхе, а также сосне и кедре, как в толще светлой гнили, так и под отстающей корой. Зимуют в стадии личинки. Имаго встречаются с начала мая по середину августа как на стоящих, так и на поваленных стволах, преимущественно с многочисленными выходными отверстиями насекомых; посещают цветы.

X. erythropterus (Baudi di Selve, 1872) (*Dictyoptera erythroptera*)

Примечание. Ареал *Xylobanellus* дизъюнктивен, разделён на три участка, два из которых находятся в Палеарктике, а третий лежит в Ориентальной области; в России встречаются два вида, второй – на юге Дальнего Востока (Kleine, 1933; Vocáková, Vocák, 2007; Kazantsev, 2011, 2012).

Lampyridae – Светлячки

Систематический список видов, включенных в определитель

Ситуация с высшей классификацией семейства Lampyridae долгое время оставалась весьма запутанной и противоречивой (MacDermott, 1966; Branham, Wenzel, 2001; 2003; Li et al., 2006). В данном определителе за основу принята система, предложенная на основании, пожалуй, единственного филогенетического анализа, охватывающего все надродовые таксоны семейства (Martin et al., 2019). Названия подсемейств, триб, родов и видов упорядочены по алфавиту. В квадратные скобки [] заключено название таксона, отсутствующего в европейской части России и на Северном Кавказе, но встречающегося на сопредельной территории вблизи границ. **Красным** выделены редкие виды, известные с этой территории по единичным экземплярам.

Семейство Lampyridae – Светлячки

Подсемейство Lamprohizinae

Триба Lamprohizini

Lamprohiza splendidula (Linnaeus, 1767)

Подсемейство Lampyrinae

Триба Lampyrini

Lampyris caucasica (Motschulsky, 1854)

Lampyris noctiluca (Linnaeus, 1767)

Lampyris orientalis Faldermann, 1835

[*Nyctophila caspica* (Motschulsky, 1854)]

Триба Photinini

Phosphaenus hemipterus (Geoffroy, 1762)

Подсемейство Luciolinae

Триба Luciolini

Luciola lusitanica (Charpentier, 1825)

Предисловие

Семейство светлячков (Lampyridae) насчитывает более 2000 видов, распространённых по всему свету, преимущественно в тропических лесах Южной Америки и Азии (McDermott, 1966; Branham, 2010). В России известно 12 видов светлячков, тогда как в её европейской части и на Северном Кавказе отмечается всего лишь шесть видов этого семейства (Kazantsev, 2010; 2011).

Большинство Lampyridae ведут ночной образ жизни, используя имеющиеся у них органы свечения для привлечения противоположного пола. В таком случае хотя бы самцы обладают способностью к полёту и имеют крупные, занимающие всю голову глаза и хорошо развитые крылья и надкрылья. Однако встречаются и ведущие дневной образ жизни светлячки. У них, как правило, в обоих полах небольшие глаза и часто неразвиты крылья. Личинки также обладают способностью к люминесценции, которая, видимо, служит им для отпугивания хищников. Личинки Lampyridae являются хищниками, в большинстве случаев питающимися мелкими водными или околоводными членистоногими, в то время как взрослые жуки, как правило, уже не питаются (Bocák, Bocáková, 2006; Branham, 2010). Вследствие своего красивого свечения в сумеречную или ночную пору светлячки издавна являются объектом особого внимания любителей природы всех возрастов. Поэтому их правильное определение имеет большое значение.

Основным определителем светлячков европейской части России и Северного Кавказа, как и жуков-краснокрылов, служит ключ Медведева (1965). Как и в случае с краснокрылами, при работе с этим ключом возникают некоторые трудности в связи с тем, что за прошедшие годы произошли заметные изменения в систематике. Кроме того, список фауны был заметно дополнен, в том числе незаслуженно забытыми кавказскими видами Фальдермана и Мочульского (Казанцев, 2010).

Часть видов Lampyridae, обитающих в европейской части России и на Северном Кавказе, могут быть определены по определителю жуков Средней Европы (Geisthardt, 1979) на немецком языке, Польши (Burakowski, 2003) на польском языке и Центральной Европы (Bocák, Bocáková, 2006) на чешском и английском языках.

Для определения некоторых личинок светлячков европейской части России и Кавказа могут быть использованы работы Коршефски (Korschefsky, 1951) и Стригановой (Стриганова, 1964).

В настоящий определитель включено 7 видов, в том числе: изученные по материалу с нашей территории – 6, изученные по материалу с сопредельных территорий – 1.

При подготовке определителя была использована следующая литература:

а) таксономическая: Kazantsev, 2010;

б) определители: Медведев, 1965; Geisthardt, 1979; Bocák, Bocáková, 2006; Kazantsev, 2010;

в) каталоги: Якобсон, 1911; McDermott, 1966; Geisthardt, Satô, 2007; Kazantsev, 2011;

г) по фаунистике и биологии: Никитский и др., 1996; Замотайлов, Никитский, 2010; Никитский, Власов, 2016; Егоров, Мандельштам, 2018; Branham, 2010; Ruchin, Egorov, 2019.

В качестве диагностических признаков, используемых для определения родов и видов светлячков, служат хорошо видимые при соответствующем (10–40-кратном) увеличении размеры и строение глаз, наличие или отсутствие прозрачных «окон» на переднеспинке и длина надкрылий, количество и форма венритов (т.е. видимых стернитов брюшка), а также расположение и размер органов свечения – т.е. признаки, не нуждающиеся в дополнительном объяснении и специальном иллюстрировании.

Я благодарен Б.А. Коротяеву (Зоологический институт РАН), А.А. Гусакову (Зоологический музей МГУ), К.В. Макарову (Московский педагогический государственный университет), С.А. Курбатову и Ю.А. Ловцовой (Всероссийский центр по карантину растений) – за предоставленную возможность работать с коллекциями жесткокрылых, А.О. Беньковскому, И.В. Мельнику, Н.Б. Никитскому и всем другим коллегам, передавшим для изучения сборы светлячков, а также К.В. Макарову любезно разрешившего использовать в определителе фотографии жуков.

Таблица для определения родов

1(2) Переднеспинка выпуклая, резко поперечная, голову закрывает не полностью (Фото 30). Брюшко самца с шестью вентритами, два последних вентрита полностью заняты органами свечения (Фото 31). Самка с развитыми крыльями и надкрыльями (Фото 32) (Luciolinae).

Luciola Laporte (1 вид)

2(1) Переднеспинка уплощённая, не резко поперечная, голову закрывает полностью (Фото 18, 21, 24, 27, 33, 35). Брюшко самца с семью вентритами, органы свечения никогда полностью не занимают площадь вентрита (Фото 19, 22, 25, 28, 34). Самка нелетающая, личинкообразная (Фото 20, 23, 26, 29).

3(4) Переднеспинка с большими прозрачными «окнами» (Фото 18, 20) (Lamprohizinae).

Lamprohiza Motschulsky (1 вид)

4(3) Переднеспинка, максимум, с узкими полупрозрачными «окнами» (Фото 21, 23, 24, 26, 27, 29, 33, 35) (Lampyrinae).

5(6) Переднеспинка без полупрозрачных «окон». Одноцветно чёрный, включая переднеспинку и брюшко. Самец бескрылый, с укороченными надкрыльями (Фото 35) и небольшими глазами (Photinini).

Phosphaenus Laporte (1 вид)

6(5) Переднеспинка с полупрозрачными «окнами». Как минимум, переднеспинка и брюшко в значительной степени жёлтые. Самец крылатый, с длинными надкрыльями (Фото 21, 24, 27, 33) и занимающими всю голову глазами (Фото 22, 25, 28, 34) (Lampyrini).

7(8) Вершинный вентрит прямой или с медиальным вырезом (Фото 22, 25, 28).

Lampyris Geoffroy (3 вида)

8(7) Вершинный вентрит с медиальным отростком (Фото 34).

[*Nyctophila* E. Olivier]

Таблицы для определения видов

Lamprohiza Motschulsky, 1853

(Медведев, 1965; Казанцев, 2010)

- 1(1) Светло-бурый, с жёлто-бурыми ногами. Антенны тонкие и короткие, не достигают заднего края переднеспинки. Самка с короткими надкрыльями, оставляющими открытым всё брюшко. Длина: 9,0–10,0 мм (Фото 18–20). Встречается на крайнем северо-западе европейской части России (Калининградская обл.). Распространён в Западной и Центральной Европе. Вид приурочен к влажным, как правило, полукрытым биотопам лесной зоны. Имаго встречается с середины мая до конца августа.

L. splendidula (Linnaeus, 1767) (*Phausis splendidula*)

Примечание. Род *Lamprohiza* включает около десяти преимущественно средиземноморских видов, но лишь *L. splendidula* широко распространён по Средней Европе (Geisthardt, Satô, 2007).

Lampyris Geoffroy, 1762

(Медведев, 1965; Казанцев, 2010)

- 1(2) Самка без следов надкрылий (Фото 23). Вершинный вентрит самца с несильным медиальным вырезом (Фото 22). Бурый; края переднеспинки, частично ноги и вершина брюшка желтоватые. Антенны тонкие, не достигают заднего края переднеспинки. Длина самца 11,0–17,0 мм (Фото 20–23). Вид встречается по всей лесной зоне России, включая Сахалин. За пределами России распространён по всей северной Евразии от Атлантического до Тихого океанов (Geisthardt, Satô, 2007; Kazantsev, 2010). Вид приурочен к влажным биотопам лесной зоны, как правило, вблизи водоёмов. Имаго в июне–июле.

L. noctiluca (Linnaeus, 1767)

- 2(1) Самка с короткими надкрыльями, не прикрывающими брюшко (Фото 26, 29). Вершинный вентрит самца с широким полукруглым медиальным вырезом или почти прямой (Фото 25, 28).
- 3(4) Переднеспинка без полупрозрачных «окон» позади переднего края, с красноватым дискальным пятном (Фото 27, 29). Надкрылья самца заметно сужены к вершине (Фото 27). Вершинный вентрит самца с

широким полукруглым медиальным вырезом (Фото 28). Жёлтый; переднеспинка с красновато-бурым дискальным пятном; надкрылья, за исключением тонкой окантовки по краям, бурые. Антенны тонкие, едва достигают заднего края переднеспинки. Длина самца 11,5–16,0 мм (Фото 27–29). В России вид обнаружен только в Дагестане. За пределами России встречается на Центральном и Восточном Кавказе и в Закавказье (Kazantsev, 2010; Geisthardt, Satô, 2007). Имаго в июне-июле.

L. caucasica (Motschulsky, 1854)

- 4(3) Переднеспинка с полупрозрачными «окнами» позади переднего края, с чёрным дискальным пятном (Фото 24, 26). Надкрылья самца не сужены к вершине (Фото 24). Вершинный вентрит самца почти прямой (Фото 25). Тёмно-бурый; широкие края переднеспинки, частично ноги и вершина брюшка жёлтые. Антенны тонкие, не достигают заднего края переднеспинки. Длина самца 11,0–15,0 мм (Фото 24–26). В России вид широко распространён на северо-западном Кавказе. Также встречается в Абхазии, Азербайджане, Грузии и Армении (Kazantsev, 2010; Geisthardt, Satô, 2007). Имаго в июне-июле.

L. orientalis Faldermann, 1835

Примечание. *Lampyris* распространён в Европе, на севере Африки и севере Азии; в Палеарктике примерно тридцать видов (Geisthardt, Satô, 2007; Казанцев, 2010).

Luciola Laporte, 1833

(Медведев, 1965; Казанцев, 2010)

- 1(1) Тёмно-бурый; переднеспинка, передне-, средне- и заднегрудь, щиток и два вершинных сегмента брюшка жёлто-оранжевые; ноги жёлтые. Антенны тонкие, заметно заходят на надкрылья. Длина 7,6–13,5 мм (Фото 30–32). Вид встречается в Крыму, Краснодарском и Ставропольском кр. и Северной Осетии. За пределами России распространён в Абхазии, Грузии, Турции и Южной Европе (Geisthardt, Satô, 2007; Kazantsev, 2010). Имаго с мая по июль.

L. lusitanica (Charpentier, 1825) (*L. mingrelica* Ménétriés, 1832)

Примечание. Род *Luciola*, насчитывающий около 300 видов, широко распространён в Восточном полушарии, наиболее многочислен в

Ориентальной области; в России два вида, один из которых на юге Дальнего Востока (McDermott, 1966; Geisthardt, Satô, 2007; Казанцев, 2010; Fu et al., 2010).

Nyctophila E. Olivier, 1884

(Казанцев, 2010)

1(1) Жёлтый; надкрылья бурые. Антенны тонкие, едва заходят за задний край переднеспинки. Длина 9,0–14,0 мм (Фото 33, 34). Встречается в Азербайджане и Иране. Имаго в июне–июле.

[*N. caspica* (Motschulsky, 1854)]

Примечание. Род *Nyctophila* имеет средиземноморское распространение, на восток до Закавказья и Копетдага, и включает в себя примерно два десятка видов (Geisthardt, Satô, 2007; Казанцев, 2010); с территории России неизвестен, однако его обнаружение в Дагестане или на северных склонах Большого Кавказа вполне возможно.

Phosphaenus Laporte, 1833

(Медведев, 1965; Казанцев, 2010)

1(1) Одноцветно чёрный. Глаза мелкие. Антенны цилиндрические, толстые, примерно в два раза длиннее надкрылий. Надкрылья самца короткие, едва заходят на первый сегмент брюшка. Длина 6,0–10,0 мм (Фото 35). Встречается на крайнем северо-западе европейской части (Калининградская и Ленинградская обл.). Распространён в Западной и Центральной Европе. Имаго в июне–июле.

Phosphaenus hemipterus (Geoffroy, 1762)

Примечание. *Phosphaenus* включает лишь один вид и широко распространён в Западной и Центральной Европе (Geisthardt, Satô, 2007); интродуцирован на востоке Канады (Majka, MacIvor, 2009). Личинки питаются дождевыми червями.

Алфавитный указатель названий краснокрылов и светлячков

arnoldii, *Benibotarus*, 12, 35
aurora, *Dictyoptera*, 13, 36
Benibotarus, 11, 12
Calochrominae, 11
casgica, *Nyctophila*, 27, 40
caucasica, *Lampyrus*, 21, 34
Conderini, 11
cosnardi, *Erotides*, 14, 36
Dictyoptera, 11, 13
Dictyopterini, 11
Erotinae, 11
Erotini, 11
Erotides, 11, 14
erythropterus, *Xylobanellus*, 19, 37
hemipterus, *Phosphaenus*, 27, 40
Lamprohiza, 24, 25
Lamprohizinae, 24
Lampyrinae, 24
Lampyrini, 24
Lampyrus, 24, 25
lineatus, *Lopheros*, 16, 37
longicornis, *Benibotarus*, 12, 35
Lopheros, 11, 15
Lopherotini, 11
Luciola, 24, 26
Luciolinae, 24
lusitanica, *Luciola*, 26, 40
Lycinae, 11,
Lygistropterus, 11, 17
minuta, *Platycis*, 18, 36
nasutus, *Erotides*, 15, 36
nigroruber, *Pyropterus*, 18, 37
noctiluca, *Lampyrus*, 25, 40
Nyctophila, 24, 27
orientalis, *Lampyrus*, 26, 39
Phosphaenus, 24, 27

Photinini, 24
Platycis, 11, 17
Pyropterus, 11, 18
rubens, *Lopheros*, 15, 37
sanguineus, *Lygistropterus*, 18, 37
schneideri, *Erotides*, 14, 36
splendidula, *Lamprohiza*, 25, 38
taygetanus, *Benibotarus*, 12, 35
Xylobanellus, 11, 18

Список литературы

- Баровский, В.В. (1931) *Жуки семейства Lucidae. Определители по фауне СССР. Выпуск 3 (под ред. В.А. Линдгольма)*. Ленинград, Издательство АН СССР, 29 с.
- Баровский, В.В. (1932) Ещё один новый вид семейства Lucidae из Закавказья (Coleoptera). *Доклады АН СССР, 1932*, 139–141.
- Егоров, Л.В., Мандельштам М.Ю. (2018) Материалы к познанию колеоптерофауны государственного природного заповедника «Присурский». Сообщение 7. *Научные труды государственного природного заповедника «Присурский»*, 33, Чебоксары, 136–176.
- Казанцев, С.В. (1995) Новые данные по российской фауне краснокрылов (Coleoptera, Lucidae). *Зоологический журнал*, 74, 5, 35–44.
- Казанцев, С.В. (1999) *Фауна и экология жуков-краснокрылов (Coleoptera, Lucidae) России и сопредельных территорий, с каталогом фауны Палеарктики*. Автореферат диссертации кандидата биологических наук. Москва, 22 с. – URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01000203487>
- Казанцев, С.В. (2000) О роли жуков-краснокрылов (Coleoptera, Lucidae) в лесных экосистемах. *Экология, мониторинг, рациональное природопользование (под ред. Мозолева Е.Г.)*. *Научные труды*, 302, 1, Москва, 163–170.
- Казанцев, С.В. (2010) Жуки-светляки России и сопредельных территорий (Coleoptera: Lampyridae). *Русский Энтомологический Журнал*, 19, 3, 187–208.
- Замотайлов, А.С., Никитский, Н.Б. (ред.) (2010) *Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Республики Адыгея (аннотированный каталог видов) (Конспекты фауны Адыгеи. No 1)*. Майкоп, Издательство Адыгейского государственного университета, 404 с. – URL: https://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/pdf/adygeya_part1.pdf
- Медведев, Л.Н. (1965) Сем. Cantharidae – мягкотелки. С. 221–227. В кн.: *Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах. 2. Жесткокрылые и веерокрылые (под ред. Бей-Биенко Г.Я.)*. Москва – Ленинград, Издательство «Наука», 668 с. – URL: https://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/pdf/EuropPart_vol2.pdf
- Никитский, Н.Б., Власов, Д.В. (2016) 3. Описание основных мест сбора жуков (с указанием названий наиболее редко встречающихся таксонов). В кн.:

- Никитский Н.Б. Жесткокрылые насекомые (*Insecta, Coleoptera*) Московской области, 1. Москва – Берлин, Директ-Медиа, 17–77.
- НИКИТСКИЙ, Н.Б., ОСИПОВ, И.Н., ЧЕМЕРИС, М.В., СЕМЕНОВ, В.Б., ГУСАКОВ, А.А. (1996) Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области). В кн.: *Сборник трудов Зоологического музея МГУ. 36. Исследования по фауне*. Москва, Издательство Московского университета, 197 с.
- Потоцкая, В.А. (1981) Морфология и экология личинок жуков родов *Aplatopterus* Rtt. и *Xylobanus* C.O. Waterh. (*Coleoptera, Lycidae*). *Энтомологическое обозрение*, 60, 2, 337–347.
- Стриганова, Б.Р. (1964) Семейство Cantharididae - мягкотелки. С. 347-354. В кн.: *Определитель обитающих в почве личинок насекомых (под ред. Гилярова М.С.)*. Москва, Наука, 921 с.
- Якобсон, Г.Г. (1911) Жуки России и Западной Европы. *Cantharididae*. С-Петербург (1904-1916), 661–687.
- Bocák, L., Bocáková, M. (1987) Notes on the taxonomy of some European species of the family Lycidae (*Coleoptera*). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 84, 111–121.
- Bocák, L., Bocáková, M. (1990) Revision of the supergeneric classification of the family Lycidae (*Coleoptera*). *Polskie pismo entomologiczne*, 59, 4, 623–676.
- Bocák L., Bocáková M. (2006) *Coleoptera: Drilidae, Omalisidae, Lycidae, Lampyridae*. *Icones Insectorum Europae Centralis. Folia Heyrovskyana, Series B*. 5, 1–9.
- Bocák, L., Bocáková, M. (2008) Phylogeny and classification of the family Lycidae (*Insecta: Coleoptera*). *Annales Zoologici*, 58, 4, 695–720. – URL: <https://doi.org/10.3161/000345408X396639>
- Bocáková, M., Bocák, L. (2007) Lycidae. In: *Löbl, I., Smetana, A. (eds.) Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4*. Stenstrup, Apollo Books, 211–224.
- Branham, M.A. (2010) Lampyridae Latreille, 1817. Pp. 141–149. In: *Leschen, R. A. B., Beutel, R. G. and J. F. Lawrence (volume eds.). Coleoptera, Beetles; Volume 2: Morphology and Systematics (Elateroidea, Bostrichiformia, Cucujiformia partim)*. In: *Kristensen, N. P. and R. G. Beutel (eds.). Handbook of Zoology, Arthropoda: Insecta*. Berlin/New York, Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, 786 p.
- Branham, M.A., Wenzel, J.W. (2001) The evolution of bioluminescence in cantharoids (*Coleoptera: Elateroidea*). *Florida Entomologist*, 84, 4, 565–586.

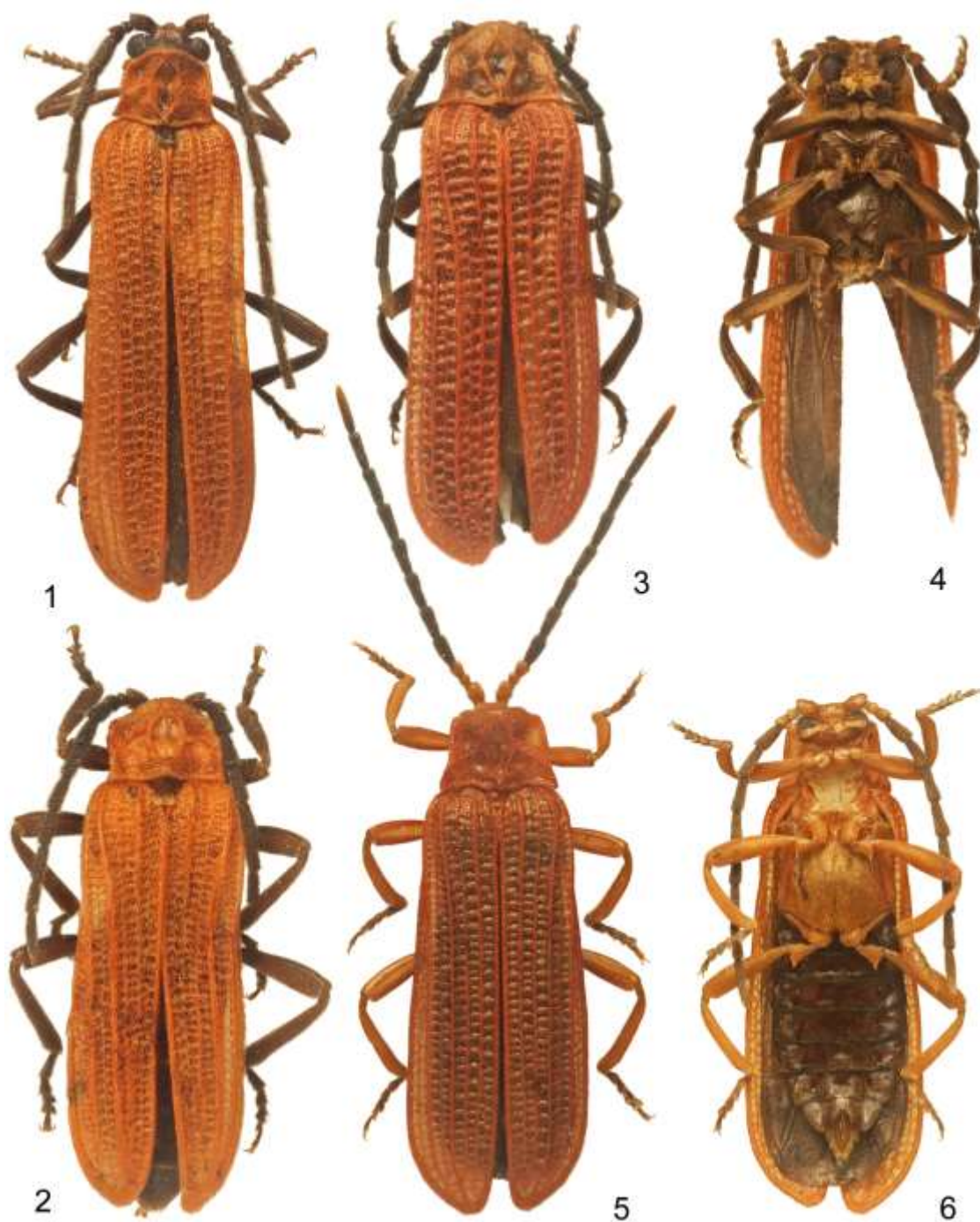
- Branham, M.A., Wenzel, J.W. (2003) The origin of photic behavior and the evolution of sexual communication in fireflies (Coleoptera: Lampyridae). *Cladistics*, 19, 1–22.
- Burakowski, B. (1990) *Lopheros lineatus* (Gorh.) – a species new to the Central European fauna (Coleoptera, Lycidae) with a description of the immature stages. *Polskie pismo entomologiczne*, 59, 719–729.
- Burakowski, B. (2003) *Klucze do oznaczania owadów Polski, Część XIX Chraszcze – Coleoptera, Zeszyt 29, 30 Karmazyńkowate – Lycidae, Świetlikowate – Lampyridae*. Torun, Polskie Towarzystwo Entomologiczne, 39 p.
- Fu, X., Ballantyne, L., Lambkin, C.L. (2010) *Aquatica* gen. nov. from mainland China with a description of *Aquatica wuhana* sp. nov. (Coleoptera: Lampyridae: Luciolinae). *Zootaxa*, 2530, 1–18.
- Geisthardt, M. (1979) 26. Familie: Lampyridae. In: *Freude, H., Harde, K.W., Lohse G.A. (eds.) Die Käfer Mitteleuropas. Band 6. Diversicornia*. Krefeld, Goecke et Evers, 14–18.
- Geisthardt, M., Satô, M. (2007) Lampyridae. In: *Löbl, I., Smetana, A. (eds.) Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4*. Stenstrup, Apollo Books, 225–234.
- Kazantsev, S.V. (2005) Morphology of Lycidae with some considerations on evolution of the Coleoptera. *Elytron*, 17-18 (2004) et *Coleopterological Monographs*, 3, 73–248.
- Kazantsev, S.V. (2011) An annotated checklist of Cantharoidea (Coleoptera) of Russia and adjacent territories. *Russian Entomological Journal*, 20, 4, 387–410.
- Kazantsev, S.V. (2012) A review of Erotinae and Dictyopterinae (Lycidae, Coleoptera), with description of new taxa and a note on biogeography of the subfamilies. *Russian Entomological Journal*, 21, 4, 395–414.
- Kazantsev, S.V. (2013) New and little known taxa of “neotenic” Lycidae (Coleoptera), with discussion of their phylogeny. *Russian Entomological Journal*, 22, 1, 9–31.
- Kazantsev, S.V., Egorov, L.V., Ruchin, A.B. (2019) Discovery of *Lopheros lineatus* (Gorham, 1883) (Coleoptera: Lycidae) in Mordovia, Central Russia. *Entomological Review*, 99, 5, 656–659. – URL: <https://doi.org/10.1134/S0013873819050099>
- Kazantsev, S.V., Nikitsky, N.B. (2011). Larvae of net-winged beetles (Lycidae, Coleoptera) of the European part of Russia and the Caucasus. *Caucasian Entomological Bulletin*, 7, 2, 129–134.

- Kleine, R. (1933) Lycidae. *Coleopterorum Catalogus auspiciis et auxilio W. Junk editus a S. Schenkling*. 128. Berlin, W. Junk. 145 p.
- Kleine, R. (1942) Bestimmungstabelle der Lycidae. *Bestimmungstabellen der Europaeischen Coleopteren*. 123. Troppau, Edmund Reitter, 90 p.
- Korschefsky, R. 1951. Bestimmungstabelle der bekanntesten deutschen Lyciden-, Lampyriden- und Drilidenlarven (Coleoptera). *Beiträge zur Entomologie*, 1, 1, 60–64.
- Kusy, D., Motyka, M., Bocek, M., Macek, M., Bocák, L. (2019) Phylogenomic analysis resolves the relationships among net-winged beetles (Coleoptera: Lycidae) and reveals the parallel evolution of morphological traits. *Systematic Entomology* (2019), 1–15. – URL: <https://doi.org/10.1111/syen.12363>
- Li, X., Yang, S., Xie, M., Liang, X. (2006) Phylogeny of fireflies, Coleoptera, Lampyridae, inferred from mitochondrial 16S ribosomal DNA with reference to morphological and ethological traits. *Progress in Natural Science*, 16, 8, 817–826.
- Majka C.G., MacIvor J.S. 2009. The European lesser glow worm, *Phosphaenus hemipterus* (Goeze), in North America (Coleoptera, Lampyridae). *ZooKeys*, 29, 35–47. – URL: <https://doi.org/10.3897/zookeys.29.279>
- Martin, G.J., Stanger-Hall, K.F., Branham, M. A., Silveira, L.F.L., Lower, S.E., Hall, D.W., Li, X.-Y., Lemmon, A.R., Moriarty Lemmon, E., Bybee, S.M. (2019) Higher-Level Phylogeny and Reclassification of Lampyridae (Coleoptera: Elateroidea). *Insect Systematics and Diversity*, 3, 6, 1–15. – URL: <https://doi.org/10.1093/isd/ixz024>
- Masek, M., Motyka, M., Kusy, D., Bocek, M., Li, Y., Bocák, L. (2018) Molecular Phylogeny, Diversity and Zoogeography of Net-Winged Beetles (Coleoptera: Lycidae). *Insects*, 9, 154, 1–18.
- McDermott, F.A. (1966) Lampyridae. *Coleopterorum Catalogus Supplementa* (Steel, W.O. ed.) (Ed. secunda). Pars 9. W. Junk, Berlin, 1–149.
- Ruchin, A.B., Egorov, L.B. (2019) Contribution to the Study of the Cantharoidea (Coleoptera: Drilidae, Lycidae, Lampyridae, Cantharidae) in the Republic of Mordovia (Russia). *Entomology and Applied Science Letters*, 6, 2, 1–12.

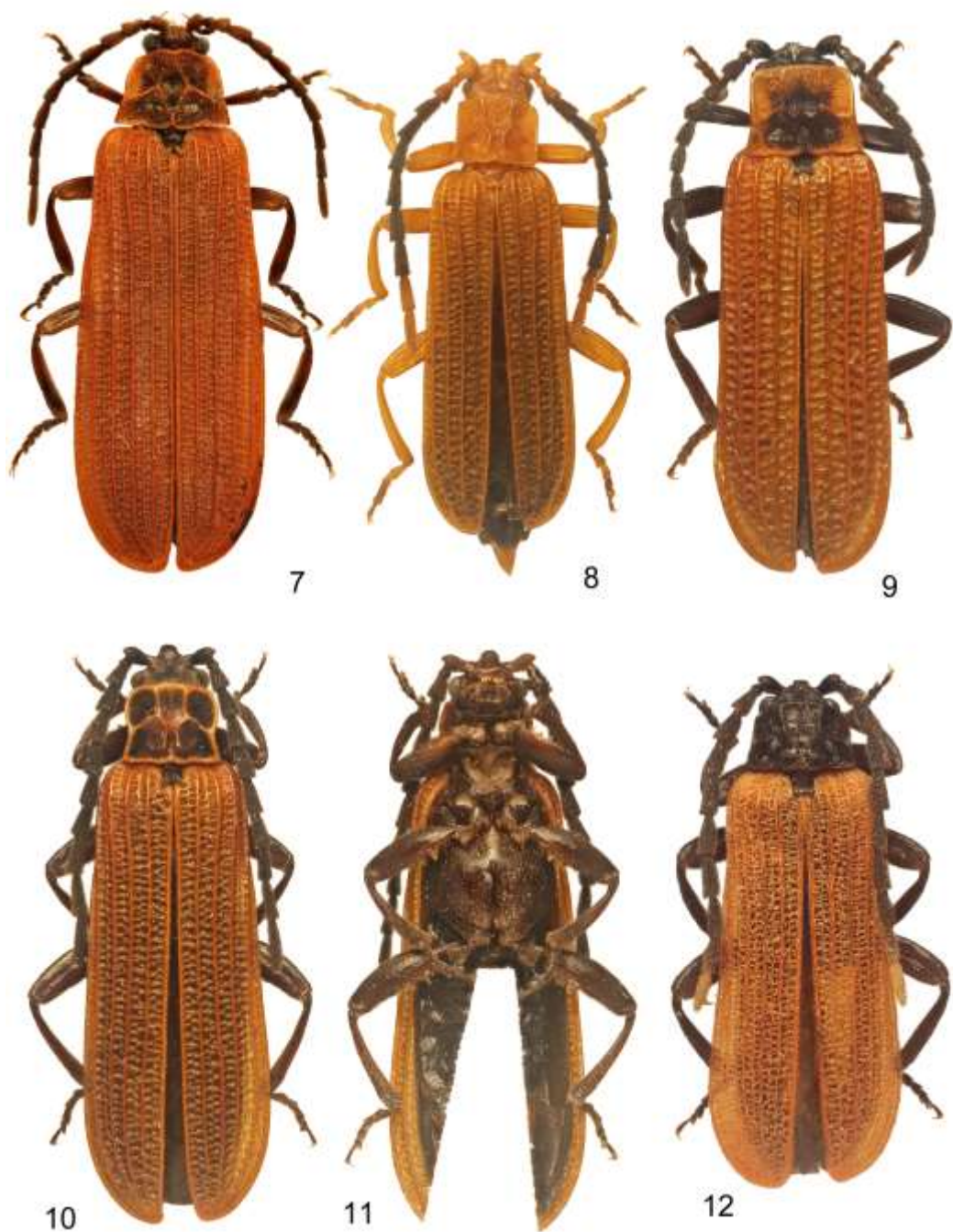
Фотографии

Фотографии приведены в разном масштабе и не отражают реальные относительные размеры видов. Длина тела жуков приведена в определительных таблицах.

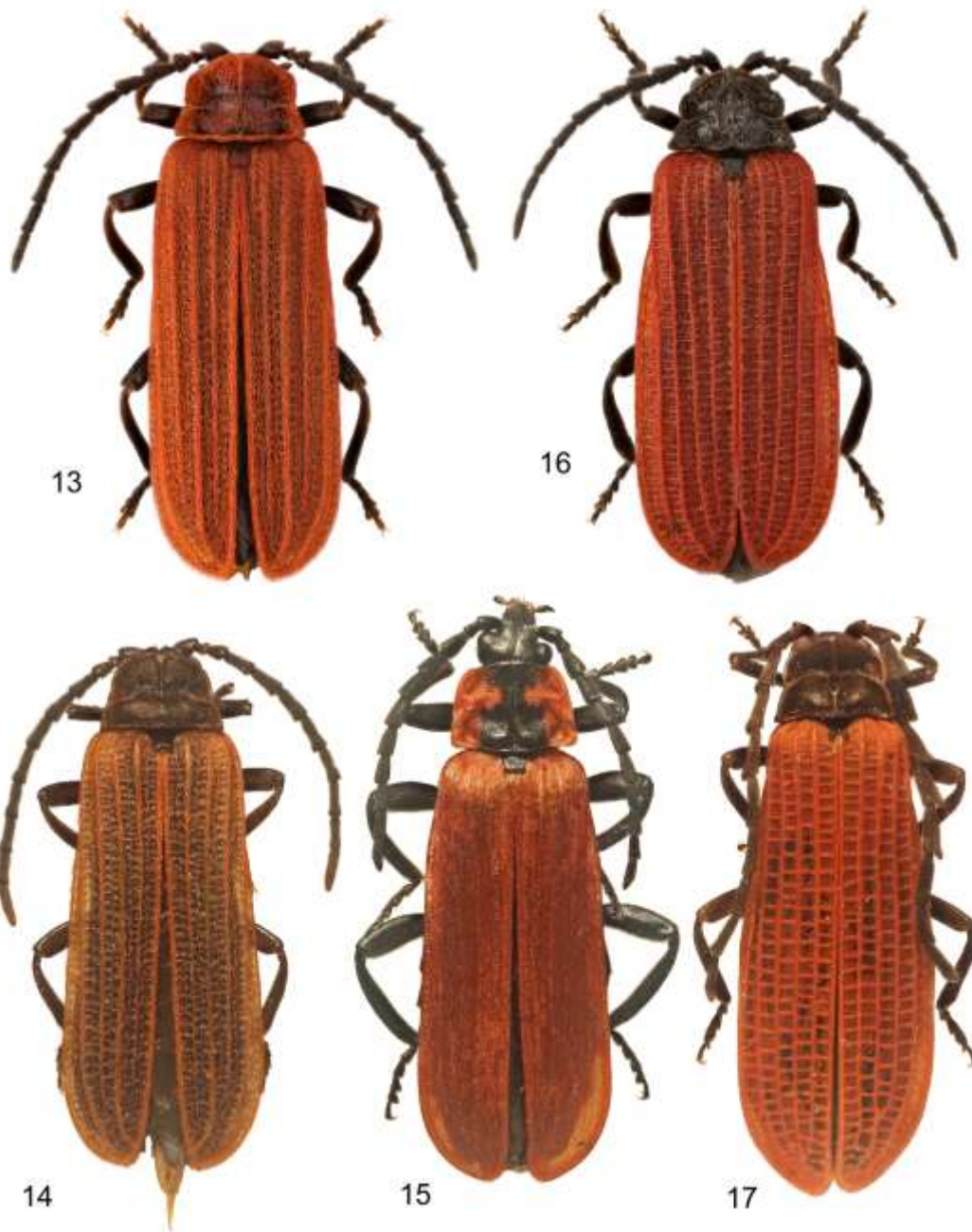
Фото 13 и 16 опубликованы с разрешения автора, М.Э. Смирнова (Иваново); 18 и 23 – с разрешения автора, К.В. Макарова (Москва).



Фотографии 1–6: 1, 2 – *Benibotarus longicornis*: 1 – самец (Абхазия), 2 – самка (Краснодарский кр.), 3, 4 – *B. taygetanus* (Черногория), 5, 6 – *B. arnoldii* (Азербайджан). (Ориг.)



Фотографии 7–12: 7 – *Dictyoptera aurora* (Московская обл.), 8 – *Erotodes schneideri* (Азербайджан), 9 – *E. cosnardi* (Калужская обл.), 10, 11 – *E. nasutus* (Московская обл.), 12 – *Platycis minuta* (Московская обл.). (Ориг.)



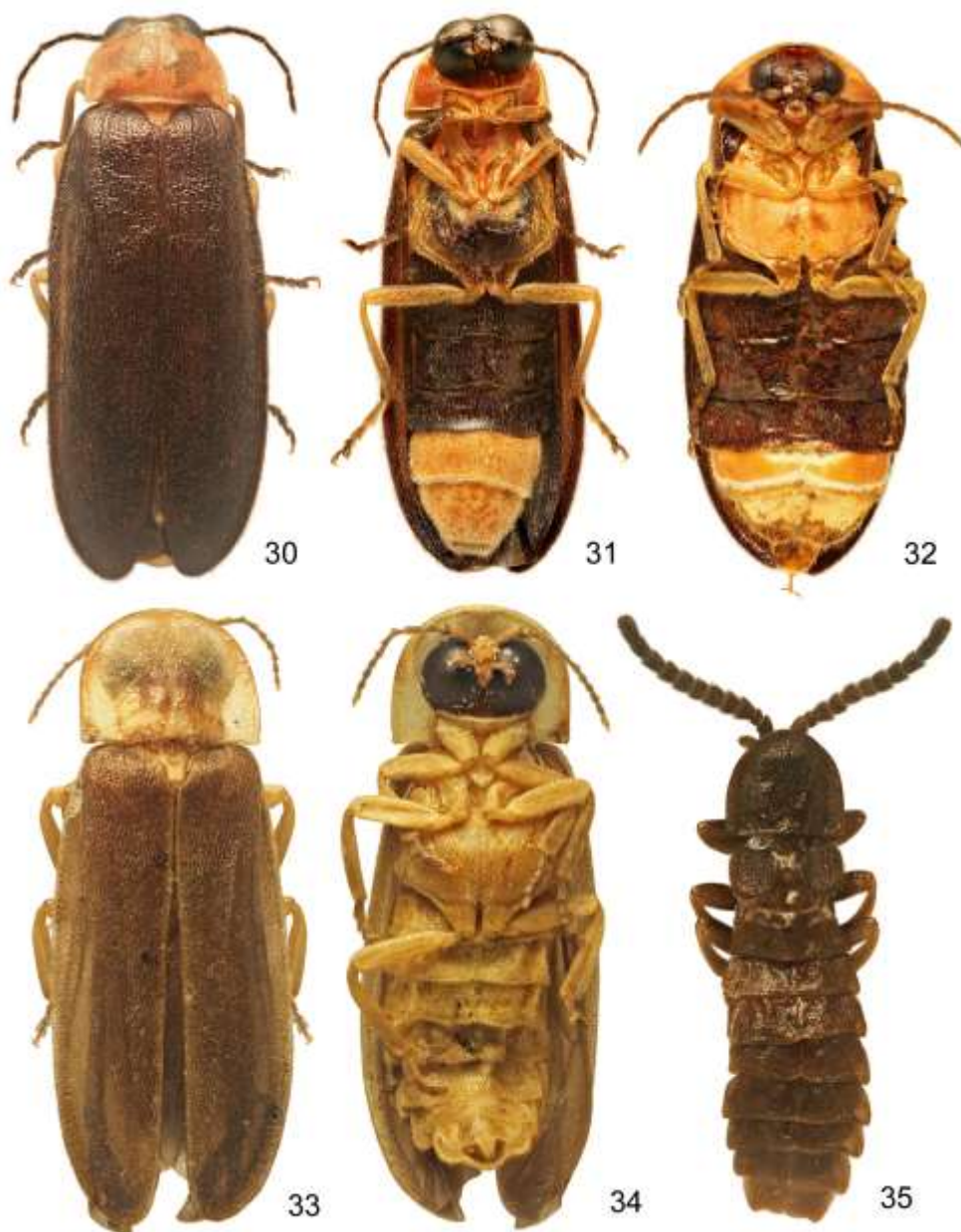
Фотографии 13–17: 13 – *Lopheros rubens* (Ивановская обл.), 14 – *L. lineatus* (Мордовия), 15 – *Lygistopterus sanguineus* (Краснодарский кр.), 16 – *Pyropterus nigroruber* (Московская обл.), 17 – *Xylobanellus erythropterus* (Башкирия). (Автор фото 13, 16 – М.Э. Смирнов, остальные – ориг.)



Фотографии 18–23: 18–20 – *Lamprohiza splendidula*: 18, 19 – самец (Украина), 20 – самка (Черногория), 21–23 – *Lampyris noctiluca*: 21, 22 – самец (Московская обл.), 23 – самка (Сахалин). (Автор фото 18, 23 – К.В. Макаров, остальные – ориг.)



Фотографии 24–29: 24–26 – *Lampyris orientalis*: 24, 25 – самец (Краснодарский кр.), 26 – самка (Краснодарский кр.), 27–29 – *L. caucasica*: 27, 28 – самец (Дагестан), 29 – самка (Дагестан). (Ориг.)



Фотографии 30–35: 30–32 – *Luciola lusitanica*: 30, 31 – самец (Краснодарский кр.), 32 – самка (Ставропольский кр.), 33, 34 – *Nystophila caspica* (Азербайджан), 35 – *Phosphaenus hemipterus* (Хорватия). (Ориг.)

Серия: «Определители по жукам европейской части России»

ISSN 2713-3044

Редактор серии А.О. Беньковский

Вышли из печати:

Выпуск 1. Беньковский А.О., 2020. Определитель божьих коровок (Coleoptera, Coccinellidae) европейской части России и Северного Кавказа. Ливны : Издатель Мухаметов Г.В. 140 с. ISBN 978-5-904246-86-0