

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

RESEARCH ARTICLES

К ИЗУЧЕНИЮ БИОЛОГИИ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ
ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE), ЗАНЕСЕННЫХ
В КРАСНУЮ КНИГУ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯА. С. Бондаренко¹, А. С. Замотайлов², В. И. Щуров¹¹Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «Центр защиты леса Краснодарского края», Россия
e-mail: czl23@yandex.ru²Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Россия
e-mail: a_zamotajlov@mail.ru

Поступила в редакцию: 18.10.2016

Приведены данные о биологии и распространении 7 видов жуужелиц, включенных в Красную книгу Краснодарского края: *Carabus obtusus*, *C. kaljuzhnyi*, *C. miroshnikovi*, *C. caucasicus*, *Leistus spinibarbis*, *Poecilus lyroderus*, *Harpalus petri*. Результаты полевых исследований 2010–2015 гг. позволили значительно расширить представления о биологических особенностях и уточнить их региональные ареалы, а для четырех из них реконструировать жизненные циклы.

Ключевые слова: жизненные циклы, жуужелицы, Красная книга, Краснодарский край, распространение, редкие виды, сезонная динамика

Введение

Действующее в настоящее время второе издание Красной книги Краснодарского края (животные) 2012 г. включает очерки о 33 видах жуужелиц. Особенности биологии многих из них, в силу редкости или малой доступности, остаются почти не изученными и требуют уточнения или дополнительного исследования. За 9 лет после выхода этого издания накоплен большой объем информации об охраняемых видах жуужелиц, которая частично уже была опубликована нами (Бондаренко, Замотайлов, 2011а, 2011б; Бондаренко 2012; Бондаренко, Замотайлов, 2012; Замотайлов, Бондаренко, 2012а,б,в,г,д; Щуров и др. 2012а, б; Бондаренко и др., 2015). В настоящей статье приводятся сведения, либо ранее не публиковавшиеся, либо существенно дополняющие предыдущие.

Материал и методы

Материалом настоящей работы послужили результаты полевых исследований 2010–2015 гг. Изучение сезонных циклов жуужелиц в большинстве случаев осуществлялось почвенными ловушками, экспонировавшимися по 30–60 штук в биотопах в течение всего вегетационного периода. В качестве ловушек использовались пластиковые стаканы емкостью 0.5 л с

фиксирующей жидкостью – 4%-ным раствором формалина. Для количественной характеристики жуужелиц и их динамики рассчитывалась уловистость (динамическая плотность), представленная в экземплярах на 10 ловушко-суток (Barber, 1931 и др.). Часть насекомых была собрана вручную с поверхности почвы и под различными укрытиями.

Определение физиологического состояния имаго осуществлено по методике Валлина (Wal-lin, 1987) с некоторыми дополнениями (Matalin & Makarov, 2011), при описании жизненных циклов использована принятая терминология (Маталин, 2007). Продолжительность различных стадий развития в жизненных циклах изученных видов жуужелиц приведена в таблице.

В настоящей работе используются категории, характеризующие степень угрозы исчезновения таксонов в естественной среде обитания и их природоохранный статус на территории Краснодарского края, принятые в Красной книге Краснодарского края (Щуров и др., 2007).

Результаты и обсуждение

1. Карабус тусклый – *Carabus obtusus* Ganglbauer, 1886. В Красной книге Краснодарского края вид отнесен к категории 3 «Редкий» (Замотайлов, 2007а).

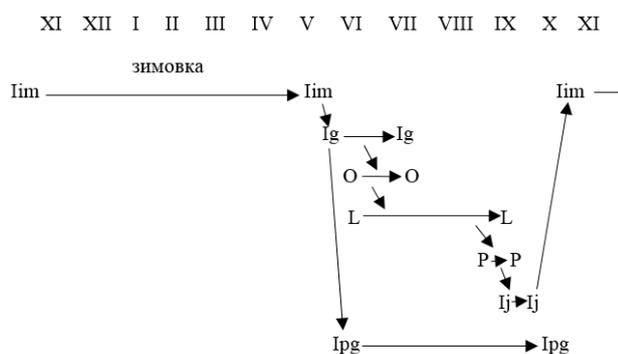


Рис. 1. Схема жизненного цикла *Carabus obtusus*. Условные обозначения: Ij – имаго ювенильные, Iim – имаго им-матурные, Ig – имаго генеративные, Ipg – имаго постгене-ративные, O – яйца, L – личинки, P – куколки.

Fig. 1. Life cycle diagram of *Carabus obtusus*. Legend: Ij – juvenile imago, Iim – immature imago, Ig – generative imago, Ipg – postgenerative imago, O – eggs, L – larvae, P – pupae.

2. Карабус Калюжного – *Carabus kaljuzhnyi* Zamotajlov, 1988. В Красной книге Краснодарского края вид отнесен к категории 2 «Уязвимый» (Замотайлов, 2007б). Включен в приложение 1 к Проекту приказа Министерства природных ресурсов и экологии (далее – МПР) РФ (по состоянию на 1 сентября 2016 г.) с категорией статуса редкости 2.

Эндемик Северо-Западного Кавказа, известный только с Гуамского и Лагонакского хребтов

(Замотайлов, 2007б). Исследования проводились в 3-х локалитетах на Лагонакском и в 2 – на Гуамском хребте. Наибольшая уловистость отмечена для молоднякового буково-грабового леса с доминированием *Allium ursinum* в травянистом ярусе (рис. 2). В период размножения этот показатель составлял 0.15–0.1 экз. на 10 ловушко-суток. Несколько меньшая уловистость отмечена в буково-грабовом лесу с обильным подлеском из *Ilex colchica* и *Prunus laurocerasus* – 0.08–0.05 экз. на 10 ловушко-суток. В буково-пихтовом лесу с подлеском *Ilex colchica*, а также буково-грабовом лесу с *Vixus colchica* подросте и подлеске в период размножения максимальная уловистость не превышала 0.001 экз. на 10 ловушко-суток. Послесельные поляны с рудерально-злаковой растительностью *C. kaljuzhnyi* избегает, появляясь здесь только при миграциях в другие биотопы.

Активность иматурных имаго наблюдалась в период с начала до середины мая. При этом практически через несколько дней начинали встречаться и генеративные особи. Откладка яиц происходила с конца I декады мая до начала II декады июня. Жуки постгенеративного физиологического состояния отмечались до середины августа. Ювенильные имаго малоактивны. Иматурные имаго следующей генерации появлялись в начале сентября и также зимовали.



Рис. 2. Молодняковый буково-грабовый лес – локалитет с наибольшей плотностью *Carabus kaljuzhnyi*, водораздел Гуамского хребта, май 2015 г.

Fig. 2. Sapling beech-hornbeam forest – locality with the highest density of *Carabus kaljuzhnyi*, Guam Mt. Range watershed, May, 2015.

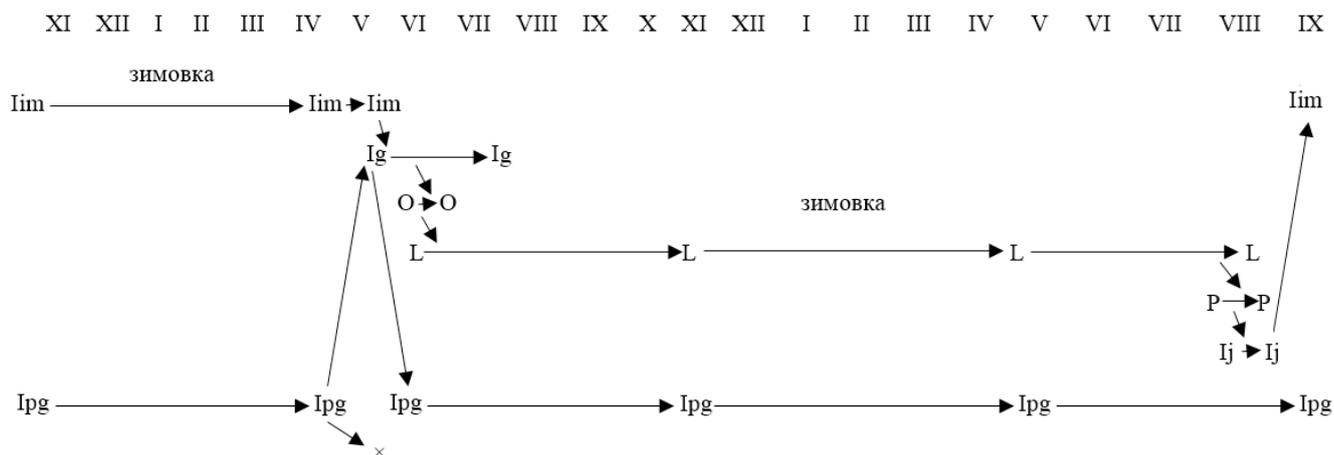


Рис. 4. Схема жизненного цикла *Carabus miroshnikovi*. Условные обозначения см. рис. 1.

Fig. 4. Life cycle diagram of *Carabus miroshnikovi*. Legend see Fig. 1.

Поиск *C. caucasicus* проводился в границах известной метапопуляции в четырех стациях на хр. Маркотх в окрестностях г. Новороссийск, доходя на юго-восток до пер. Гайдук. В трех из них – низкотравном лугу, не подвергавшемся терра-сированию; высокотравном лугу, ограниченном искусственными посадками дуба пушистого и низкотравном лугу, «изрезанном» посадками дуба пушистого – вид не обнаружен. В окрестностях заброшенного карьера на сильно каменистой почве, поросшей редким разнотравьем, была выявлена популяция *C. caucasicus* (рис. 5).

В период размножения (II–III декады мая) уловистость этого вида достигала 0.03 экз. на

10 ловушко-суток. По сравнению с иными, известными за пределами региона популяциями (Республика Карачаево-Черкесия, Республика Абхазия), это очень низкий показатель. Основными факторами, препятствующими благоприятному существованию вида, является его стенотопность.

5. Лейстус шипобородый – *Leistus spinibarbis* (Fabricius, 1775). В Красной книге Краснодарского края вид отнесен к категории 2 «Уязвимый» – 2, УВ (Замотайлов, 2007д). Включен в приложение 1 к Проекту приказа МПР РФ (по состоянию на 1 сентября 2016 г.) с категорией статуса редкости 2.



Рис. 5. Самка *Carabus caucasicus* в природе, хр. Маркотх, май 2014 г.

Fig. 5. *Carabus caucasicus* in nature, female, Markotkh Mt. Range, May, 2014.

Ранее был известен из окрестностей Горячего Ключа, Хадыженска, Хребтового (Замотайлов, 1992), а также Абинского (хр. Грузинка, г. Шизе) и Северского (хр. Папай) районов (Замотайлов, Бондаренко, 2012г) (рис. 6). В ходе исследований новые популяции *L. spinibarbis* обнаружены в окрестностях ст. Планчская (хр. Крепость), ст. Крепостная, пос. Кура-Цеце (хр. Котх), ст. Шапсугская (северные отроги Главного кавказского хребта).

В популяции на г. Шизе ювенильные особи *L. spinibarbis* появлялись в середине апреля. Максимальная уловистость имаго отмечена в 1-й декаде мая – 0.006 экз. на 10 ловушко-суток. Особей второго года жизни в популяции не обнаружено. Поскольку в настоящее время для всех видов рода *Leistus* Frolich, 1799 известен только осенний тип размножения, биологические особенности *L. spinibarbis* требуют более детального изучения.

6. Пецилюс лировидный – *Poecilus lyroderus* (Chaudoir, 1846). В Красной книге Краснодарского края вид отнесен к категории 3 «Редкий» (Замотайлов, 2007е).

В Краснодарском крае вид известен с Таманского полуострова (Замотайлов, 1992). Поиск популяций *P. lyroderus* проводился в следующих локалитетах: г. Карabetова, урочище Яхно, г. Лысая возле Кизилташского лимана, мыс Пекла,

окрестности пос. Сенного и Приморского, г. Бююр-Гора, г. Круглая, г. Цымбалы, балка Костенко в окрестностях г. Педенкова. По результатам исследований вид обнаружен в трех из них: на г. Карabetова, г. Бююр-Гора и г. Круглая (рис. 7).

Первые имаго отмечались с 1-й декады апреля. В этот период все жуки были представлены иматурной фазой. Генеративные особи появлялись с середины апреля и встречались до конца мая. Максимальная активность жуков приходилась на III декаду апреля – III декаду мая, когда их уловистость составляла, в зависимости от биотопа, от 0.05 до 1.6 экз. на 10 ловушко-суток. Постгенеративные особи были активны примерно до конца I декады июня. Ювенильные и иматурные жуки следующей генерации наблюдались в октябре, уловистость в этот период составляла 0.016–0.12 экз. на 10 ловушко-суток. Зимуют иматурные имаго. Вероятно, развитие вида происходит в течение одного сезона. Таким образом, жизненный цикл *P. lyroderus* может быть охарактеризован как одногодичный весенний моноцикл (рис. 8).

7. Гарпалюс Петра – *Harpalus petri* Tschitscherine, 1902. В Красной книге Краснодарского края вид отнесен к категории 3 «Редкий» – 3, РД (Катаев, 2007). Включен в приложение 1 к Проекту приказа МПР РФ (по состоянию на 1 сентября 2016 г.) с категорией статуса редкости 2.



Рис. 6. Полидоминантный лиственный лес на г. Шизе – место обитания *Leistus spinibarbis*, апрель 2014 г.

Fig. 6. Polydominant deciduous forest at Mt. Shize – habitat of *Leistus spinibarbis*, April, 2014.



Рис. 7. Балка на склонах г. Круглая – место обитания *Poecilus lyroderus*, Таманский полуостров, октябрь 2014 г.
 Fig. 7. Gully at Mt. Kruglaya slopes – habitat of *Poecilus lyroderus*, Taman Peninsula, October, 2014.

Ранее в Краснодарском крае был известен из окрестностей Тамани и горы Карабетова. Имаго были собраны в 1986 и 1995 гг.

Поиск существующих популяций *H. petri* был осуществлен как в ранее известных для вида локалитетах (г. Карабетова), так и в потенциально пригодных для его обитания (урочище Яхно, г. Лысая возле Кизилташского лимана, мыс Пекла, окрестности пос. Сенного и Приморского, г. Боюр-Гора, г. Круглая, г. Цымбалы, балка Костенко в окрестностях г. Педенкова).

В результате было подтверждено существование популяции *H. petri* на г. Карабето-

ва и обнаружены новые популяции вида на г. Боюр-Гора, г. Чиркова и в балке Костенко (рис. 9). Во всех случаях жуки встречались единично, в период с середины апреля до середины мая, причем все собранные особи были генеративными. Можно предполагать, что спаривание и откладка яиц происходит в апреле – мае. Иные биологические особенности вида пока не известны.

Заключение

Проведенные исследования позволили накопить и обобщить данные об особенностях биологии нескольких видов *Sarabidae*, охраняемых в Краснодарском крае и Российской Федерации. Для *S. caucasicus* проведена оценка плотности региональной популяции. Для *H. petri* уточнены сведения о распространении на Таманском полуострове. Кроме того, удалось реконструировать жизненные циклы четырех видов жуков. У *S. miroshnikovi* он реализуется как двухгодичный весенне-летний рецикл, а в случаях неблагоприятных условий зимовки имаго – как двухгодичный весенне-летний моноцикл. У *S. obtusus* и, вероятно, *S. kaljuzhnyi* жизненный цикл может быть охарактеризован как одногодичный весенне-летний моноцикл. Для *P. lyroderus* характерен одногодичный моноцикл с весенним периодом размножения.

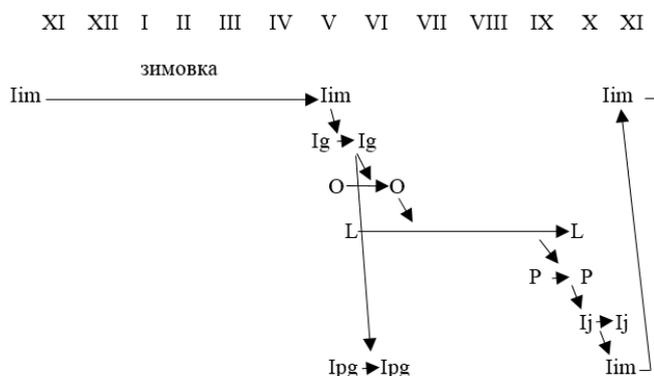


Рис. 8. Схема жизненного цикла *Poecilus lyroderus*. Условные обозначения см. рис. 1.

Fig. 8. Life cycle diagram of *Poecilus lyroderus*. Legend see Fig. 1.



Рис. 9. Балка Общественная на склонах Бююр-Гора – место обитания *Harpalus petri*, Таманский полуостров, апрель 2014 г.
Fig. 9. Obshchestvennaya Gully at Mt. Boyur-Hora slopes – habitat of *Harpalus petri*, Taman Peninsula, April, 2014.

Благодарности

Авторы выражают искреннюю благодарность коллегам, оказавшим помощь в полевых исследованиях: А.И. Белому, Н.С. Бондаренко, К.С. Николаенко, Н.В. Охрименко, А.В. Семенову (Краснодар) и Д.Д. Фоминых (Москва). Авторы глубоко признательны также К.В. Макарову (Москва), любезно обсудившему с ними содержание работы и внесшему ряд ценных замечаний и предложений по ее улучшению. Отчасти исследования выполнены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и администрации Краснодарского края, проект № 16-44-230780 p_a.

Литература

- Бондаренко А.С. 2012. Дювалиус Мирошников – *Duvalius miroshnikovi* Belousov et Zamotajlov, 1995 // Результаты мониторинга видов растений, животных и грибов, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (2007–2011). Ижевск: Издательский дом «Университет». С. 70.
- Бондаренко А.С., Замотайлов А.С. 2011а. Жизненные циклы некоторых массовых видов жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) нагорной части Северо-Западного Кавказа // Поволжский экологический журнал. №3. С. 256–265.
- Бондаренко А.С., Замотайлов А.С. 2011б. Пространственно-временная дифференциация некоторых массовых видов жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) нагорной части Северо-Западного Кавказа // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия «Естественно-математические и технические науки». Вып. 4(91). С. 73–83.
- Бондаренко А.С., Замотайлов А.С. 2012. Карабус Калюжного – *Carabus kaljuzhnyi* Zamotajlov, 1988 // Результаты мониторинга видов растений, животных и грибов, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (2007–2011). Ижевск: Издательский дом «Университет». С. 76–77.
- Бондаренко А.С., Щуров В.И., Замотайлов А.С. 2015. Распространение и особенности экологии *Carabus hungaricus* (Coleoptera, Carabidae) в Краснодарском крае // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия «Естественно-математические и технические науки». Вып. 3(166). С. 69–74.
- Замотайлов А.С. 1992. Фауна жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) Северо-Западного Кавказа. Краснодар: КубГАУ. 76 с.
- Замотайлов А.С. 2007а. Карабус тусклый – *Carabus obtusus* Ganglbauer, 1886 // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Часть первая. Беспозвоночные животные / научн. ред. А.С. Замотайлов. Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. края, 2007а. С. 122–123.
- Замотайлов А.С. 2007б. Карабус Калюжного – *Carabus kaljuzhnyi* Zamotajlov, 1988 // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Часть первая. Беспозвоночные животные / научн. ред. А.С. Замотайлов. Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. края. С. 123–124.
- Замотайлов А.С. 2007в. Карабус Мирошников – *Carabus miroshnikovi* Zamotajlov, 1990 // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Часть первая. Беспозвоночные животные / научн. ред. А.С. Замотайлов. Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. края. С. 124–125.

- Замотайлов А.С. 2007г. Карабус кавказский – *Carabus caucasicus* Adams, 1817 // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Часть первая. Беспозвоночные животные / научн. ред. А.С. Замотайлов. Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. края. С. 125–126.
- Замотайлов А.С. 2007д. Лейстус шипобородый – *Leistus spinibarbis* (Fabricius, 1775) // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Часть первая. Беспозвоночные животные / научн. ред. А.С. Замотайлов. Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. края. С. 127–128.
- Замотайлов А.С. 2007е. Пецилюс лировидный – *Poecilus lyroderus* (Chaudoir, 1846) // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Часть первая. Беспозвоночные животные / научн. ред. А.С. Замотайлов. Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. края. С. 144–145.
- Замотайлов А.С., Бондаренко А.С. 2012а. Карабус-титан – *Carabus titan* (Zolotarev, 1913) // Красная книга Республики Адыгея. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. В 2 томах. Часть 2. Животные. Издание второе / ред. А.С. Замотайлов. Майкоп: Качество. С. 71.
- Замотайлов А.С., Бондаренко А.С. 2012б. Карабус Мирошников – *Carabus miroshnikovi* Zamotajlov, 1990 // Красная книга Республики Адыгея. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. В 2 томах. Часть 2. Животные. Издание второе / ред. А.С. Замотайлов. Майкоп: Качество. С. 77.
- Замотайлов А.С., Бондаренко А.С. 2012в. Карабус Мирошников – *Carabus miroshnikovi* Zamotajlov, 1990 // Результаты мониторинга видов растений, животных и грибов, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (2007–2011). Ижевск: Издательский дом «Университет». С. 77–78.
- Замотайлов А.С., Бондаренко А.С. 2012г. Лейстус шипобородый – *Leistus spinibarbis* (Fabricius, 1775) // Результаты мониторинга видов растений, животных и грибов, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (2007–2011). Ижевск: Издательский дом «Университет», 2012г. С. 79–80.
- Замотайлов А.С., Бондаренко А.С. 2012д. Дельтомерус дефанский – *Deltomerus defanus* Zamotajlov, 1988 // Результаты мониторинга видов растений, животных и грибов, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (2007–2011). Ижевск: Издательский дом «Университет», 2012д. С. 81–82.
- Катаев Б.М. 2007. Гарпалус Петра – *Harpalus petri* Tschitscherine, 1902 // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Часть первая. Беспозвоночные животные / научн. ред. А.С. Замотайлов. Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. края. С. 146–147.
- Маталин А.В. 2007. Типология жизненных циклов жуков (Coleoptera, Carabidae) Западной Палеарктики // Зоологический журнал. Т. 86(10). С. 1196–1220.
- Щуров В.И., Замотайлов А.С., Бондаренко А.С. 2012а. Красотел пахучий – *Calosoma sycophanta* (Linnaeus, 1758) // Результаты мониторинга видов растений, животных и грибов, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (2007–2011). Ижевск: Издательский дом «Университет». С. 73–75.
- Щуров В.И., Замотайлов А.С., Бондаренко А.С. 2012б. Карабус кавказский – *Carabus caucasicus* Adams, 1817 // Результаты мониторинга видов растений, животных и грибов, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (2007–2011). Ижевск: Издательский дом «Университет». С. 78–79.
- Щуров В.И., Мнацеканов Р.А., Замотайлов А.С. Введение // Красная книга Краснодарского края (животные). Изд. 2-е. Часть первая. Беспозвоночные животные / научн. ред. А.С. Замотайлов. Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. края. С. 9–15.
- Barber H.S. 1931. Traps for cave-inhabiting insect // Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. Vol. 46(3). P. 259–266.
- Gottwald J. 1985. Revision der Untergattung *Archiplectes* Gottwald (*Plectes* auct.) der Gattung *Carabus* (Coleoptera, Carabidae) // Acta Entomologica Bohemoslovaca. Vol. 82. P. 278–314.
- Imura Y., Zamotajlov A.S. 1993. Geographical and individual variations of the subgenus *Archiplectes* (Coleoptera, Carabidae, Genus *Carabus* s. lato). 1. On the *obtusus* species-group // Gekkan-Mushi. Vol. 271. P. 2–11.
- Kryzhanovskij O.L., Belousov I.A., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V., Shilenkov V.G. 1995. A checklist of the ground-beetles of Russia and adjacent lands. Sofia-Moscow: Pensoft. 271 p.
- Löbl I., Smetana A. (eds.). 2003. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 1. Archostemata-Myxophaga-Adephaga. Stenstrup: Apollo Books. 819 p.
- Matalin A.V., Makarov K.V. 2011. Using demographic data to better interpret pitfall trap catches. In: D.J. Kotze, T. Assmann, J. Noordijk, H. Turin, R. Vermeulen (eds): Carabid Beetles as Bioindicators: Biogeographical, Ecological and Environmental Studies. ZooKeys. Vol. 100. P. 223–254. DOI: 10.3897/zookeys.100.1530
- Wallin H. 1987. Distribution, movement and reproduction of Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) inhabiting cereal fields // Plant protection reports and dissertation of the Swedish University of Agricultural Sciences Uppsala. Vol. 15. P. 3–19.
- Zamotajlov A.S. 1991. On new carabids of the genus *Carabus* L. (Coleoptera, Carabidae) from the Caucasus. 2nd contribution // Entomologica Basiliensia. Vol. 14. P. 27–42.

References

- Barber H.S. 1931. Traps for cave-inhabiting insect. *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society* 46(3): 259–266.
- Bondarenko A.S. 2012. *Duvalius miroshnikovi* Belousov et Zamotajlov, 1995. In: A.S. Zamotajlov, V.I. Shchurov, R.A. Mnatsekanov (eds.): *Results of monitoring of the plant, animal, and fungi species, registered in the Red Data Book of Krasnodar Krai (2007–2011)*. Izhevsk: «Universitet» Publishing House, 2012. P. 70. [In Russian]

- Bondarenko A.S., Shchurov V.I., Zamotajlov A.S. 2015. Distribution and environmental features of *Carabus hungaricus* (Coleoptera, Carabidae) in Krasnodar Region. *Bulletin of the Adygea State University* 3(166): 69–74. [In Russian]
- Bondarenko A.S., Zamotajlov A.S. 2012. *Carabus kaljuzhnyi* Zamotajlov, 1988. In: A.S. Zamotajlov, V.I. Shchurov, R.A. Mnatsekanov (eds.): *Results of monitoring of the plant, animal, and fungi species, registered in the Red Data Book of Krasnodar Krai (2007–2011)*. Izhevsk: «Universitet» Publishing House. P. 76–77. [In Russian]
- Bondarenko A.S., Zamotajlov A.S. 2011a. Life cycles of some prevalent species of the ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in the Northwest Caucasus mountains. *Povolzhskiy Journal of Ecology* 3: 256–265. [In Russian]
- Bondarenko A.S., Zamotajlov A.S. 2011b. Spatio-temporal differentiation of several ground beetle dominants (Coleoptera, Carabidae) in uplands of the North-West Caucasus. *Bulletin of the Adygea State University* 4(91): 73–83. [In Russian]
- Gottwald J. 1985. Revision der Untergattung *Archiplectes* Gottwald (Plectes auct.) der Gattung *Carabus* (Coleoptera, Carabidae). *Acta Entomologica Bohemoslovaca* 82: 278–314.
- Imura Y., Zamotajlov A.S. 1993. Geographical and individual variations of the subgenus *Archiplectes* (Coleoptera, Carabidae, Genus *Carabus* s. lato). 1. On the *obtusus* species-group. *Gekkan-Mushi* 271: 2–11.
- Kataev B.M. 2007. *Harpalus petri* Tschitscherine, 1902. In: A.S. Zamotajlov (ed.): *Red Data Book of Krasnodar Krai (animals). 2nd edition. Part 1. Invertebrates*. Krasnodar: Tsentrazvitiya PTR Krasnodarskogo kraja, 2007. P. 146–147. [In Russian]
- Kryzhanovskij O.L., Belousov I.A., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K. V., Shilenkov V. G. 1995. *A checklist of the ground-beetles of Russia and adjacent lands*. Sofia-Moscow: Pensoft. 271 p.
- Löbl I., Smetana A. (ed.). 2003. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 1. Archostemata-Myxophaga-Adephaga*. Stenstrup: Apollo Books. 819 p.
- Matalin A.V. 2007. Typology of the life cycles of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of the West Palaearctics. *Zoologicheskii Zhurnal* 86(10): 1196–1220. [In Russian]
- Matalin A.V., Makarov K.V. 2011. Using demographic data to better interpret pitfall trap catches. In: D.J. Kotze, T. Assmann, J. Noordijk, H. Turin, R. Vermeulen (eds.): *Carabid Beetles as Bioindicators: Biogeographical, Ecological and Environmental Studies*. *ZooKeys* 100: 223–254. DOI: 10.3897/zookeys.100.1530
- Shchurov V.I., Mnatsekanov R.A., Zamotajlov A.S. Introduction. In: A.S. Zamotajlov (ed.): *Red Data Book of Krasnodar Krai (animals). 2nd edition. Part 1. Invertebrates*. Krasnodar: Tsentrazvitiya PTR Krasnodarskogo kraja. P. 9–15. [In Russian]
- Shchurov V.I., Zamotajlov A.S., Bondarenko A.S. 2012a. *Calosoma sycophanta* (Linnaeus, 1758). In: A.S. Zamotajlov, V.I. Shchurov, R.A. Mnatsekanov (eds.): *Results of monitoring of the plant, animal, and fungi species, registered in the Red Data Book of Krasnodar Krai (2007–2011)*. Izhevsk: «Universitet» Publishing House. P. 73–75. [In Russian]
- Shchurov V.I., Zamotajlov A.S., Bondarenko A.S. 2012b. *Carabus caucasicus* Adams, 1817. In: A.S. Zamotajlov, V.I. Shchurov, R.A. Mnatsekanov (eds.): *Results of monitoring of the plant, animal, and fungi species, registered in the Red Data Book of Krasnodar Krai (2007–2011)*. Izhevsk: «Universitet» Publishing House. P. 78–79. [In Russian]
- Wallin H. 1987. Distribution, movement and reproduction of Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) inhabiting cereal fields. *Plant protection reports and dissertation of the Swedish University of Agricultural Sciences Uppsala* 15: 3–19.
- Zamotajlov A.S. 2007a. *Carabus obtusus* Ganglbauer, 1886. In: A.S. Zamotajlov (ed.): *Red Data Book of Krasnodar Krai (animals). 2nd edition. Part 1. Invertebrates*. Krasnodar: Tsentrazvitiya PTR Krasnodarskogo kraja. P. 122–123. [In Russian]
- Zamotajlov A.S. 2007b. *Carabus kaljuzhnyi* Zamotajlov, 1988. In: A.S. Zamotajlov (ed.): *Red Data Book of Krasnodar Krai (animals). 2nd edition. Part 1. Invertebrates*. Krasnodar: Tsentrazvitiya PTR Krasnodarskogo kraja. P. 123–124. [In Russian]
- Zamotajlov A.S. 2007c. *Carabus miroshnikovii* Zamotajlov, 1990. In: A.S. Zamotajlov (ed.): *Red Data Book of Krasnodar Krai (animals). 2nd edition. Part 1. Invertebrates*. Krasnodar: Tsentrazvitiya PTR Krasnodarskogo kraja. P. 124–125. [In Russian]
- Zamotajlov A.S. 2007d. *Carabus caucasicus* Adams, 1817. In: A.S. Zamotajlov (ed.): *Red Data Book of Krasnodar Krai (animals). 2nd edition. Part 1. Invertebrates*. Krasnodar: Tsentrazvitiya PTR Krasnodarskogo kraja. P. 125–126. [In Russian]
- Zamotajlov A.S. 2007e. *Leistus spinibarbis* (Fabricius, 1775). In: A.S. Zamotajlov (ed.): *Red Data Book of Krasnodar Krai (animals). 2nd edition. Part 1. Invertebrates*. Krasnodar: Tsentrazvitiya PTR Krasnodarskogo kraja. P. 127–128. [In Russian]
- Zamotajlov A.S. 2007f. *Poecilus lyroderus* (Chaudoir, 1846). In: A.S. Zamotajlov (ed.): *Red Data Book of Krasnodar Krai (animals). 2nd edition. Part 1. Invertebrates*. Krasnodar: Tsentrazvitiya PTR Krasnodarskogo kraja, 2007e. P. 144–145. [In Russian]
- Zamotajlov A.S. 1992. *Fauna of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of the North-West Caucasus*. Krasnodar: KubSAU. 76 p. [In Russian]
- Zamotajlov A.S. 1991. On new carabids of the genus *Carabus* L. (Coleoptera, Carabidae) from the Caucasus. 2nd contribution. *Entomologica Basiliensia* 14: 27–42.
- Zamotajlov A.S., Bondarenko A.S. 2012a. *Carabus titan* (Zolotarev, 1913). In: A.S. Zamotajlov (ed.): *Red Data Book of Republic of Adygea. Rare and threatened representatives of the regional fauna and flora. In 2 vol., part 2: Animals. 2nd edition*. Maykop: Kachestvo. P. 71. [In Russian]
- Zamotajlov A.S., Bondarenko A.S. 2012b. *Carabus miroshnikovii* Zamotajlov, 1990. In: A.S. Zamotajlov (ed.): *Red Data Book of Republic of Adygea. Rare and*

- threatened representatives of the regional fauna and flora. In 2 vol., part 2: Animals. 2nd edition. Maykop: Kachestvo. P. 77. [In Russian]
- Zamotajlov A.S., Bondarenko A.S. 2012c. *Carabus miroshnikovii* Zamotajlov, 1990. In: A.S. Zamotajlov, V.I. Shchurov, R.A. Mnatsekanov (eds.): *Results of monitoring of the plant, animal, and fungi species, registered in the Red Data Book of Krasnodar Krai (2007–2011)*. Izhevsk: «Universitet» Publishing House. P. 77–78. [In Russian]
- Zamotajlov A.S., Bondarenko A.S. 2012d. *Leistus spinibarbis* (Fabricius, 1775). In: A.S. Zamotajlov, V.I. Shchurov, R.A. Mnatsekanov (eds.): *Results of monitoring of the plant, animal, and fungi species, registered in the Red Data Book of Krasnodar Krai (2007–2011)*. Izhevsk: «Universitet» Publishing House. P. 79–80. [In Russian]
- Zamotajlov A.S., Bondarenko A.S. 2012e. *Deltomerus defanus* Zamotajlov, 1988. In: A.S. Zamotajlov, V.I. Shchurov, R.A. Mnatsekanov (eds.): *Results of monitoring of the plant, animal, and fungi species, registered in the Red Data Book of Krasnodar Krai (2007–2011)*. Izhevsk: «Universitet» Publishing House. P. 81–82. [In Russian]

CONTRIBUTION TO BIOLOGY AND DISTRIBUTION STUDIES ON SOME GROUND BEETLES SPECIES (COLEOPTERA, CARABIDAE) REGISTERED IN THE RED DATA BOOK OF KRASNODARSKY KRAI

Alexander S. Bondarenko¹, Alexander S. Zamotajlov², Valeriy I. Shchurov¹

¹«Russian Centre of Forest Health» Branch – «Centre of Forest Health of Krasnodarsky Krai», Russia
e-mail: czl23@yandex.ru

²I.T. Trubilin Kuban State Agrarian University, Russia
e-mail: a_zamotajlov@mail.ru

Some biological features and distributional data on seven species of the ground beetles, registered in the Red Data Book of Krasnodarsky Krai, are presented, namely *Carabus obtusus*, *Carabus kaljuzhnyi*, *Carabus miroshnikovii*, *Carabus caucasicus*, *Leistus spinibarbis*, *Poecilus lyroderus*, and *Harpalus petri*. The results of the field researches, carried out by the authors in 2010–2015, expanded considerably the knowledge of their biological features and regional distribution areas; furthermore, life cycles were reconstructed for four of the above listed species.

Key words: biological features, ground beetles, Krasnodarsky Krai, life cycles, rare species, Red Data Book