

## 03.02.04 – ЗООЛОГИЯ

## 03.02.04 – ZOOLOGY

УДК 595.76

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-2-72-78

### НОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОВОЙ ЛОВУШКИ ПРИ СБОРЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA: COLEOPTERA) В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ Г. САРАТОВА)

### NEW RESULTS OF USING THE LIGHT TRAP FOR COLLECTING BEETLES (INSECTA: COLEOPTERA) IN THE URBAN ENVIRONMENT (ON THE EXAMPLE OF SARATOV)

А.С. Сажнев<sup>1</sup>, В.В. Аникин<sup>2</sup>  
A.S. Sazhnev<sup>1</sup>, V.V. Anikin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук,  
Россия, 152742, Ярославская область, Борок, 135

<sup>2</sup> Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,  
Россия, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83

<sup>1</sup> Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences,  
135 Borok vill., Yaroslavskaia Oblast, 152742, Russia

<sup>2</sup> Chernyshevsky Saratov State University,  
83 Astrakhanskaya St, Saratov, 410012, Russia  
E-mail: sazh@list.ru; amatyukhin53@mail.ru

#### Аннотация

В статье приведены результаты применения световой ловушки при изучении фауны жесткокрылых в условиях г. Саратова. В 2019 г. собраны представители 52 видов жесткокрылых 22 семейств, принадлежащие к различным экологическим группировкам. Отмечена относительно высокая доля адвентивных видов в получаемых сборах (2018 г. – 30.7%, 2019 г. – 17.3%). За два года (2018–2019) было зарегистрировано 14 чужеродных и криптогенных для европейской части России видов жесткокрылых, что составляет 24.5% от адвентивной фауны Саратовской области. Рекомендуется использовать привлечение на свет, как вспомогательный доступный и малозатратный способ изучения адвентивной фауны в условиях городской среды.

#### Abstract

The article presents the results of research of the using light traps (luminescent lamp Actinic 6W) for collecting Coleoptera in the Saratov city. Entomological material was collected by the second author in the period from 1.06 to 2.10.2019. In 2019, 52 species of Coleoptera of 22 families from different ecological groups were recorded. A relatively high proportion of adventitious species remains in 17.3–30.7% of the presented fauna was presented. For two years the 14 species of alien and cryptogenic Coleoptera species were observed, that is 24.5% of the adventive fauna of the Saratov Province. Among invasive species *Attagenus smirnovi*, *Stegobium paniceum*, *Atomaria lewisi*, *Harmonia axyridis*, *Gnatocerus cornutus*, and *Orchestes steppensis* were record for the first time in 2019. It to use bringing on light as one of the available and low-cost ways to identify alien and cryptogenic organisms in urban areas is recommended.

**Ключевые слова:** фауна, жесткокрылые, инвазии, чужеродные виды, новые находки, городская среда.  
**Keywords:** fauna, beetles, invasions, alien species, new records, urban area.

## Введение

Данные литературы о составе жесткокрылых насекомых, прилетающих на источник света, достаточно обширны [Жантиев, Чернышев, 1960; Милендер, 1972; Welch, 1977; Горностаев, 1984; Tsurikov, 2011; Сажнев, 2015], однако, почти все они посвящены охраняемым или ненарушенным территориям. В условиях города подобные исследования в России носят фрагментарный характер [Сажнев, Аникин, 2019; Сажнев, Родионова, 2019]. Зачастую в городском ландшафте достаточно проблематично использование некоторых методов, ввиду измененных условий среды (например, почвенные ловушки и асфальтовое покрытие), а некоторые из них – слишком избирательны. Поэтому сбор на свет, за счет широкого спектра привлекаемых организмов, имеет высокий потенциал в качестве дополнительного метода фаунистических исследований в условиях города.

В предыдущей работе [Сажнев, Аникин, 2019] было отмечено, что значительную долю (30.7%) жесткокрылых при привлечении на свет в условиях городской среды (г. Саратов) составили инвазионные и криптогенные виды, что в первую очередь связано с условиями урбанизированных ландшафтов, в которой чаще всего проходит натурализация чужеродных видов за пределами нативного ареала. В связи с этим изучение фауны антропогенно-трансформированных экосистем, включающих городские и селитебные ландшафты, остается актуальной и перспективной задачей в вопросах как расселения чужеродных организмов, так и оценки биоразнообразия городской среды.

## Материал и методы

Энтомологический материал собран вторым автором привлечением на свет в черте г. Саратова (ул. Б. Садовая, 95: 51°31'32"N 45°58'55"E) в период 1.06–2.10.2019 г. Источник света (люминесцентная лампа Actinic 6W) находился на высоте 5 этажа. Описание места, карта и методики сбора описаны ранее [Сажнев, Аникин, 2019].

Фактический материал составил 92 экз. Имаго жесткокрылых фиксировали в водном растворе этилового спирта. Определение материала проводили по ряду специализированных источников [Coiffait, 1974, 1982; Hansen, 1987; Trautner, Geigenmuller, 1987], включая интернет-ресурсы [Die Käfer Europas, 2002], с уточнением некоторых определений у специалистов по группам. Отнесение вида к категории «чужеродный» или «криптогенный» проведено согласно «Справочнику по чужеродным жесткокрылым европейской части России» [Орлова-Беньковская, 2019].

Материал хранится в коллекции беспозвоночных Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН (ИБВВ РАН).

## Результаты и их обсуждение

В результате обработки собранного материала составлен список видов жесткокрылых насекомых. Количество собранных экземпляров дано в скобках после названия таксона. Чужеродные и криптогенные виды отмечены знаком «\*».

Семейство Dytiscidae: *Graptodytes bilineatus* (Sturm, 1835) (1).

Семейство Carabidae: *Acupalpus suturalis* Dejean, 1829 (3); *Badister unipustulatus* (Duftschmid, 1812) (1); *Bembidion octomaculatum* (Goeze, 1777) (1); *Dicheirotichus placidus* (Gyllenhal, 1827) (2); *Harpalus politus* Dejean, 1829 (1); *Lebia scapularis* (Fourcroy, 1785) (2); *Tachys micros* (Fischer von Waldheim, 1828) (3).

Семейство Hydrophilidae: \**Cercyon laminatus* Sharp, 1873 (3); *C. terminatus* (Marshall, 1802) (1); *Enochrus affinis* (Thunberg, 1794) (1); *E. melanocephalus* (Olivier, 1792) (1); *Laccobius striatulus* (Fabricius, 1801) (1).

Семейство Staphylinidae: *Leptobium gracile* (Gravenhorst, 1802) (2); *Oxytelus piceus* (Linnaeus, 1767) (1); *Philonthus quisquiliarius* (Gyllenhal, 1810) (1).

Семейство Scarabaeidae: *Aphodius melanostictus* Schmidt, 1840 (1); *Pleurophorus caesus* (Creutzer, 1796) (1).

Семейство Scirtidae: *Contacyphon laevipennis* (Tournier, 1868) (2).

Семейство Heteroceridae: *Heterocerus fenestratus* (Thunberg, 1784) (6).

Семейство Dermestidae: *Anthrenus olgae* Kalík, 1946 (2); \**Attagenus smirnovi* Zhantiev, 1973 (2).

Семейство Anobiidae: \**Stegobium paniceum* (Linnaeus, 1758) (3).

Семейство Dasytidae: *Dasytes plumbeus* (O.F. Müller, 1776) (1).

Семейство Nitidulidae: *Epuraea terminalis* (Mannerheim, 1843) (1); *Omosita colon* (Linnaeus, 1758) (1).

Семейство Cryptophagidae: \**Atomaria lewisi* Reitter, 1877 (1); *Cryptophagus confusus* Bruce, 1934 (1).

Семейство Coccinellidae: *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758) (3); \**Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (16); *H. quadripunctata* (Pontoppidan, 1763) (1); *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758) (1).

Семейство Latridiidae: *Corticaria longicollis* (Zetterstedt, 1838) (1); *Melanophthalma distinguenda* (Comolli, 1837) (1); *Migneauxia crassiuscula* (Aubé, 1850) (1).

Семейство Colydiidae: *Aulonium trisulcum* (Geoffroy 1785) (1).

Семейство Мусетопфагидае: \**Typhaea stercorea* (Linnaeus, 1758) (3).

Семейство Scaptiidae: *Anaspis flava* (Linnaeus, 1758) (1).

Семейство Anthicidae: *Anthicus antherinus* (Linnaeus, 1760) (2); *Hirticollis hispidus* (Rossi, 1792) (1); *Notoxus cavifrons appendicinus* Desbrochers, 1874 (1); \**Omonadus floralis* (Linnaeus, 1758) (1).

Семейство Aderidae: *Aderus populneus* (Creutzer, 1796) (1).

Семейство Tenebrionidae: \**Gnatocerus cornutus* (Fischer von Waldheim, 1823) (1); *Lagria hirta* (Linnaeus, 1758) (1).

Семейство Chrysomelidae: *Altica brevicollis* Foudras, 1861 (1); *Aphthona abdominalis* (Duftschmid, 1825) (2); *Phyllotreta atra* (Fabricius, 1775) (1); *Ph. vittula* (Redtenbacher, 1849) (1); *Luperus longicornis* (Fabricius, 1781) (1).

Семейство Curculionidae: *Curculio nucum* Linnaeus, 1758 (1); \**Orchestes steppensis* Korotyaev, 2016 (1).

В 2019 г. зарегистрировано 52 вида жесткокрылых из 22 семейств из разных экологических группировок: гидробионты (Dytiscidae, большинство Hydrophilidae), гигрофильные околотовные и амфибиотические виды (некоторые Staphylinidae, Scirtidae, Heteroceridae), герпетобионты (Carabidae, Anthicidae) и стратобионты (часть Hydrophilidae), скрытно живущие мицетофаги (Cryptophagidae, Мусетопфагидае), хорто- и дендробионтные фотофаги (Chrysomelidae, Curculionidae) и др. Наибольшее число зарегистрированных видов приходится на семейства Carabidae – 7 видов, Hydrophilidae – 5 и Chrysomelidae – 5.

Высокое видовое разнообразие среди собранных экземпляров (52 вида, 92 экз.), наблюдаемое и в предыдущем году (26 видов, 33 экз.), можно объяснить сложной мозаикой разнотипных ландшафтов (парковая зона, старые постройки, водные объекты, железнодорожная станция) в относительной близости от места сбора. Наблюдаемое отсутствие массовости, вероятно, связано с рядом факторов: нарушенные естественные местообитания видов, световое загрязнение городской среды, кратковременность лета большинства видов жуков и приуроченность его к сумеркам [Чернышев, 1961; Kerstens, 1961].

В наших сборах чужеродными и криптогенными для европейской части России [Орлова-Беньковская, 2019] считаются 9 видов жесткокрылых (из 9 семейств), что составляет 17.3%. С учетом материала 2018 г. [Сажнев, Аникин, 2019] всего при сборе на свет отмечено 14 инвазионных видов, из них впервые в 2019 г. обнаружены: *A. smirnovi*,

*S. paniceum*, *A. lewisi*, *H. axyridis*, *G. cornutus* и *O. steppensis*. Ниже представлены краткие экологические характеристики этих видов.

*Attagenus smirnovi* – космополитический вид, происходящий из Восточной Африки, где заселяет гнезда птиц и рукокрылых, в Палеарктике – облигатно синантропный вид [Орлова-Беньковская, 2019], однако, известны случаи возврата к нидиколии вне нативного ареала [Sazhnev, Matyukhin, 2019] и нахождения в муравейнике [Sazhnev, Turbanov, 2020]. В Саратовской области вид распространен повсеместно, но только в жилых и отапливаемых помещениях.

*Stegobium paniceum* – космополит, вредитель продовольственных запасов. Естественный ареал вида неизвестен, возможно, имеет средиземноморское происхождение [Орлова-Беньковская, 2019]. Для Саратовской области известен с середины XIX в., распространен в большинстве районов Правобережья, в Левобережье – не обнаружен.

*Atomaria lewisi* – восточноазиатский по происхождению вид со всеветным распространением. Мицетофаг, отмечен для гнезд птиц и муравьев, в расширенной части ареала проявляет себя как синантроп [Орлова-Беньковская, 2019]. В Саратовской области впервые обнаружен в 2019 г., находки известны только из Саратова.

*Harmonia axyridis* – азиатский вид, энтомофаг, который распространился практически всеветно. С 2018 г. известен в Поволжье [Егоров и др., 2019; Авторские данные: Волгоградская, Саратовская, Самарская, Ульяновская области], резкое расширение ареала по Волге произошло в 2019 г., в это же время вид впервые отмечен для Саратовской области в ряде районов Правобережья [Аникин, 2019].

*Gnaticerus cornutus* – всеветно распространенный вредитель зерна и его производных. Предполагаемый нативный ареал находится в Азии [Bousquet et al, 2018]. В Саратовской области вид известен с 2005 г. [Сажнев, 2012], указан для Балашова и Саратова.

*Orchestes steppensis* – восточноазиатский вид, олигофаг вязов (в первую очередь *Ulmus pumila*), широко распространившийся в Палеарктике, завезен в Северную Америку [Орлова-Беньковская, 2019]. В пределах Саратовской области известен в пределах Энгельса, Саратова и Саратовского района [Коротуаев, 2016; Забалуев, 2019].

### Заключение

В сборах жуков световой ловушкой отмечается относительно высокая доля адвентивных и криптогенных видов, что в первую очередь объясняется условиями городской среды, а также относительной близостью к месту лова транспортных магистралей, по которым зачастую происходит расселение чужеродных видов. Привлечение жесткокрылых на свет, известное как метод сбора видов широкого экологического спектра, включая скрытноживущие формы, может быть применимо как дополнительный способ выявления чужеродных и криптогенных организмов на определенной территории (за время исследования отмечено 24.5% от известной адвентивной фауны Саратовской области), который, однако, пригоден только для фотоксенов и в большей степени крылатых форм, поэтому требует сочетания с другими более специализированными и селективными методами.

### Благодарности

Часть работы А.С. Сажнева проведена в рамках выполнения государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (AAAA-A18-118012690105-0).

### Список литературы

1. Аникин В.В. 2019. Насекомые инвайдеры в Поволжье в XXI веке. В кн.: Природа Симбирского Поволжья. Сборник научных трудов XXI межрегиональной научно-практической конференции «Естественнонаучные исследования в Симбирском – Ульяновском крае». Вып. 20. Ульяновск, Изд-во «Корпорация технологий продвижения»: 92–97.
2. Горностаев Г.Н. 1984. Введение в этологию насекомых-фотоксенов (лёт насекомых на искусственные источники света). В кн.: Этология насекомых. Л.: 101–167.
3. Егоров Л.В., Подшивалина В.Н., Борисова Н.В., Ручин А.Б. 2019. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) – новый чужеродный вид в фауне Поволжья. *Эверсманния*, 59–60: 73.
4. Жантиев Р.Д., Чернышев В.Б. 1960. О лете жуков (Coleoptera) на свет ртутно-кварцевой лампы. *Энтомологическое обозрение*, 39 (3): 594–598.
5. Забалуев И.А. 2019. Новые и интересные находки жуков-долгоносиков (Coleoptera: Curculionidae) в Саратовской области. Сообщение 3. *Евразийский энтомологический журнал*, 18 (2): 99–105.
6. Милендер Г.В. 1972. О жуках (Coleoptera), летящих на ультрафиолетовый свет в Эстонии. *Учёные записки Тартуского государственного университета*, 293: 3–17.
7. Орлова-Беньковская М.Я. (сост.). 2019. Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России. Ливны, Мухаметов Г.В., 550 с.
8. Сажнев А.С. 2012. К фауне жуков-чернотелок (Coleoptera: Tenebrionidae) Саратовской области. *Русский энтомологический журнал*, 21 (1): 39–43.
9. Сажнев А.С. 2015. Жесткокрылые (Coleoptera), пойманные световой ловушкой на территории национального парка «Хвалынский» (Саратовская область). *Научные труды государственного природного заповедника «Присурский»*, 30 (1): 222–225.
10. Сажнев А.С., Аникин В.В. 2019. Предварительные результаты использования световой ловушки при сборе жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) в условиях городской среды (на примере г. Саратова). *Полевой журнал биолога*, 1 (1): 23–27.
11. Сажнев А.С., Родионова Е.Ю. 2019. Жесткокрылые (Insecta: Coleoptera), собранные в световые ловушки со сверхъяркими светодиодами на территории Краснодар. *Известия Саратовского университета (Новая серия). Сер. Химия. Биология. Экология*, 19 (2): 188–195. DOI: 10.18500/1816-9775-2019-19-2-188-195.
12. Чернышев В.Б. 1996. Экология насекомых. М., Изд-во МГУ, 304 с.
13. Bousquet Y., Thomas D.B., Bouchard P., Smith A.D., Aalbu R.L., Johnston M.A., Steiner Jr. W.E. 2018. Catalogue of Tenebrionidae (Coleoptera) of North America. *Zookeys*, 728: 1–455.
14. Coiffait H. 1974. Coleopteres Staphylinides de la region palearctique occidentale. II. Sous famille Staphylininae, Tribus Philonthini et Staphylinini. *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 4 (4): 1–593.
15. Coiffait H. 1982. Coleopteres Staphylinides de la Region Palearlique occidentalale. IV. Sous famille Paederinae, tribu Paederinae 1 (Paederi, Lathrobii). *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 12 (4): 1–440.
16. Die Käfer Europas. 2002. Ein Bestimmungswerk im Internet Herausgegeben von Arved Lompe, Nienburg/Weser. Available at: <http://coleonet.de/coleo/html/start.htm> (accessed 12 October 2019).
17. Hansen M. 1987. The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 18: 1–254.
18. Kerstens G. 1961. Coleopterologisches vom Lichtfang. *Entomologische Blätter*, 54 (2): 119–138.
19. Korotyaev B.A. 2016. New data on the changes in the abundance and distribution of several species of beetles (Coleoptera) in European Russia and the Caucasus. *Entomological Review*, 96 (5): 620–630.
20. Sazhnev A.S., Matyukhin A.V. 2019. Cases of unintentional phoresy of beetles (Insecta: Coleoptera) on birds. *Ecosystem Transformation*, 2 (2): 29–33.
21. Sazhnev A.S., Turbanov I.S. 2020. Records of Synanthropic Species of Alien Beetles (Coleoptera) in the Anthills of Genus *Formica*. *Russian Journal of Biological Invasions*, 11 (1): 85–87.
22. Trautner J., Geigenmuller K. 1987. Tiger Beetles and Ground Beetles (Illustrated Key to the Cicindelidae and Carabidae of Europe). Germany, Aichtal, J. Margraf Publishing, 487 p.
23. Tsurikov M.N. 2011. The Structure of a Beetle (Coleoptera, Insecta) Complex Attracted by a Light Source in Galich'ya Gora Nature Reserve. *Biology Bulletin*, 3: 308–313.

24. Welch R.C. 1977. Coleoptera from Rothamsted light traps at Monks Wood National Nature Reserve, Cambridgeshire during 1976. *The Entomologist's Record and Journal of Variation*, 89 (7): 195–198.

### References

1. Anikin V.V. 2019. Nasekomye invaydery v Povolzh'ye v XXI veke [Insect invaders in the Volga region in the XXI century]. In: Priroda Simbirskogo Povolzh'ya [The nature of the Simbirsk Volga]. Collection of scientific papers of the XXI interregional scientific-practical conference "Natural science research in the Simbirsk – Ulyanovsk Territory". Vol. 20. Ulyanovsk, Publishing House "Corporation of Promotion Technologies": 92–97.
2. Gornostaev G.N. 1984. Vvedeniye v etologiyu nasekomykh-fotoksenov (lot nasekomykh na iskusstvennyye istochniki sveta) [Introduction to the ethology of insect photoxenes (insects flying to artificial light sources)]. In: Etologia nasekomykh [Ethology of insects]. Leningrad: 101–167.
3. Egorov L.V., Podshivalina V.N., Borisova N.V., Ruchin A.B. 2019. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) a new alien species for the Volga region fauna. *Eversmannia*, 59–60: 73. (in Russian)
4. Zhantiev R.D., Tshernyshev V.B. 1960. On the Flight of Beetles (Coleoptera) in the Light of a Mercury-Quartz Lamp. *Entomological Review*, 39 (3): 594–598. (in Russian)
5. Zabaluev I.A. 2019. New and interesting records of weevils (Coleoptera: Curculionidae) from the Saratovskaya Oblast. Part 3. *Euroasian Entomological Journal*, 18 (2): 99–105. (in Russian)
6. Miländer G. 1972. O zhukakh (Coleoptera), letyashchikh na ul'trafioletovyy svet v Estonii [On the beetles (Coleoptera) flying on ultraviolet light in Estonia]. *Uchonyye zapiski Tartuskogo gosudarstvennogo universiteta*, 293: 3–17.
7. Orlova-Bienkowskaja M.J. (comp.). 2019. Spravochnik po chuzherodnym zhestkokrylym yevropeyskoy chasti Rossii [Inventory on alien beetles of European Russia]. Livny, Mukhametov G.V., 550 p.
8. Sazhnev A.S. 2012. On the fauna of tenebrionid beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) of the Saratov Area. *Russian Entomological Journal*, 21 (1): 39–43. (in Russian)
9. Sazhnev A.S. 2015. Zhestkokrylyye (Coleoptera), poymannyye svetovoy lovushkoy na territorii natsional'nogo parka «Khvalynskiy» (Saratovskaya oblast') [Beetles (Coleoptera) collected by the light trap in the national park «Khvalynskiy» (Saratov region)]. *Nauchnyye trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Prisurskiy"*, 30 (1): 222–225.
10. Sazhnev A.S., Anikin V.V. 2019. Preliminary results of using the light trap for collecting beetles (Insecta: Coleoptera) in the urban environment (on the example of Saratov). *Field Biologist Journal*, 1 (1): 23–27. (in Russian)
11. Sazhnev A.S., Rodionova E.Yu. 2019. The Beetles (Insecta: Coleoptera), Collected by the Light Traps with Super Bright LEDs on the Territory of Krasnodar. *Izvestiya of Saratov University (New Series). Chemistry. Biology. Ecology*, 19 (2): 188–195. DOI: 10.18500/1816-9775-2019-19-2-188-195. (in Russian)
12. Tshernyshev W.B. 1996. Ekologiya nasekomykh [Insect Ecology]. Moscow, MSU, 304 p.
13. Bousquet Y., Thomas D.B., Bouchard P., Smith A.D., Aalbu R.L., Johnston M.A., Steiner Jr. W.E. 2018. Catalogue of Tenebrionidae (Coleoptera) of North America. *Zookeys*, 728: 1–455.
14. Coiffait H. 1974. Coleopteres Staphylinides de la region palearctique occidentale. II. Sous famille Staphylininae, Tribus Philonthini et Staphylinini. *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 4 (4): 1–593.
15. Coiffait H. 1982. Coleopteres Staphylinides de la Region Palearlique occidenlale. IV. Sous famille Paederinae, tribu Paederinae 1 (Paederi, Lathrobii). *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 12 (4): 1–440.
16. Die Käfer Europas. 2002. Ein Bestimmungswerk im Internet Herausgegeben von Arved Lompe, Nienburg/Weser. Available at: <http://coleonet.de/coleo/html/start.htm> (accessed 12 October 2019).
17. Hansen M. 1987. The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 18: 1–254.
18. Kerstens G. 1961. Coleopterologisches vom Lichtfang. *Entomologische Blätter*, 54 (2): 119–138.
19. Korotyayev B.A. 2016. New data on the changes in the abundance and distribution of several species of beetles (Coleoptera) in European Russia and the Caucasus. *Entomological Review*, 96 (5): 620–630.
20. Sazhnev A.S., Matyukhin A.V. 2019. Cases of unintentional phoresy of beetles (Insecta: Coleoptera) on birds. *Ecosystem Transformation*, 2 (2): 29–33.
21. Sazhnev A.S., Turbanov I.S. 2020. Records of Synanthropic Species of Alien Beetles (Coleoptera) in the Anthills of Genus *Formica*. *Russian Journal of Biological Invasions*, 11 (1): 85–87.

- 
22. Trautner J., Geigenmuller K. 1987. Tiger Beetles and Ground Beetles (Illustrated Key to the Cicindelidae and Carabidae of Europe). Germany, Aichtal, J. Margraf Publishing, 487 p.
23. Tsurikov M.N. 2011. The Structure of a Beetle (Coleoptera, Insecta) Complex Attracted by a Light Source in Galich'ya Gora Nature Reserve. *Biology Bulletin*, 3: 308–313.
24. Welch R.C. 1977. Coleoptera from Rothamsted light traps at Monks Wood National Nature Reserve, Cambridgeshire during 1976. *The Entomologist's Record and Journal of Variation*, 89 (7): 195–198.

*Поступила в редакцию 27.02.2020*

**Ссылка для цитирования статьи  
For citation**

Сажнев А.С., Аникин В.В. 2020. Новые результаты использования световой ловушки при сборе жесткокрылых (insecta: coleoptera) в условиях городской среды (на примере г. Саратова). *Полевой журнал биолога*. 2 (2): 72–78. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-72-78

Sazhnev A.S., Anikin V.V. 2020. New results of using the light trap for collecting beetles (insecta: coleoptera) in the urban environment (on the example of Saratov). *Field Biologist Journal*. 2 (2): 72–78. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-72-78