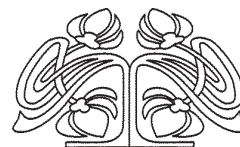




Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского»

ИЗВЕСТИЯ

САРАТОВСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА
Новая серия



Научный журнал
2019 Том 19

ISSN 1816-9775 (Print)
ISSN 2541-8971 (Online)

Издается с 2005 года

Серия Химия. Биология. Экология, выпуск 4

Продолжение «Известий Императорского Николаевского Университета» 1910–1918, «Ученых записок СГУ» 1923–1962,
«Известий Саратовского университета. Новая серия» 2001–2004

СОДЕРЖАНИЕ

Научный отдел

Химия

Данилина Т. Г., Смирнова Т. Д., Брышкина А. Д., Левина Н. А., Неврюева Н. В. Влияние мицелл поверхностно-активных веществ на флуоресцентные свойства комплекса иттрия с левофлоксацином 372

Залов А. З., Ибрагимова Ш. А. Экстракционно-фотометрическое определение кобальта (II) с гидрокситиофенолами и гидрофобными аминами 379

Монахова Ю. Б., Кузнецова И. В. Использование хемометрических алгоритмов для контроля качества молока методом рН-метрического титрования 387

Ивонин М. А., Фомин А. С., Бурьгин Г. Л., Сорокин В. В. Сравнение цитотоксической активности соединений рядов бензимидазолохиназолина и пиридопиримидина 396

Межуева М. А., Данилина В. В., Курский В. Ф., Черкасов Д. Г. Экстрактивная кристаллизация соли и фазовые равновесия в тройной системе нитрат натрия – вода – дипропиламин 401

Савельева А. В., Савельев С. Н., Левин А. С., Фридланд С. В. Исследование процесса окисления компонентов сернисто-щелочной сточной воды с использованием в качестве катализатора Ni^{2+} -содержащего гальваностока 415

Биология

Седельникова Л. Л. Морфогенез и репродуктивная способность монокарпического побега *Hosta sieboldiana* (Hook.) Engl. (Hostaceae) в условиях Новосибирской области 421

Зинченко Е. М., Климова М. М., Широков А. А., Наволокин Н. А., Мартынов Д. В., Антонова Т. С., Блохина И. А., Агранович И. М., Терсков А. В., Семякина-Глушкова О. В. Изменение проницаемости гематоэнцефалического барьера при развитии болезни Альцгеймера у мышей 427

Анрианова А. В., Каропова Е. Д., Лепьяк М. П. Особенности пространственного распределения донной фауны в р. Кан (приток Среднего Енисея, Красноярский край) 440

Сажнев А. С., Володченко А. Н., Лаврентьев М. В., Трушов Д. А. Дополнительные данные по весенней фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) памятника природы «Озеро Рассказань» (Саратовская область) 453

Экология

Воронин М. Ю. Многолетний мониторинг макрозообентоса водоема-охладителя Балаковской АЭС 461

Егорова Н. Ю. Онтогенетические тактики и стратегии выживания *Oxus palustris* Pers. в болотных экосистемах таежной зоны (Кировская область) 473

Глинская Е. В., Савельева А. С., Воронин М. Ю., Бактериообрастания в системе технического водоснабжения Нововоронежской атомной электростанции 481

Приложение

Personalia

Захарова Т. В. К 100-летию Софьи Борисовны Пиркес 485

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (специальности: 02.00.02; 02.00.03; 02.00.04; 03.01.02; 03.02.01; 03.02.04; 03.02.05; 03.02.08 (биологические науки))

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Запись о регистрации СМИ ПИ № ФС77-76649 от 26 августа 2019 г.

Индекс издания в объединенном каталоге «Пресса России» 36013, раздел 30 «Научно-технические издания. Известия РАН. Известия вузов». Журнал выходит 4 раза в год

Директор издательства
Бучко Ирина Юрьевна

Редактор
Митенева Елена Анатольевна

Художник
Соколов Дмитрий Валерьевич

Редактор-стилист
Кочкаева Инна Анатольевна

Верстка
Ковалева Наталья Владимировна

Технический редактор
Каргин Игорь Анатольевич

Корректор
Певная Татьяна Константиновна

Адрес учредителя, издателя и издательства (редакции):
410012, Саратов, ул. Астраханская, 83
Тел.: (845-2) 51-45-49, 52-26-89
E-mail: izvestiya@info.sgu.ru

Подписано в печать 20.11.19.
Подписано в свет 02.12.19.
Формат 60×84 1/8.
Усл. печ. л. 14,18 (15,25).
Тираж 500 экз. Заказ 157-Т.
Цена свободная

Отпечатано в типографии
Саратовского университета.
Адрес типографии:
410012, Саратов, Б. Казачья, 112А

© Саратовский университет, 2019



ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал публикует научные статьи по аналитической химии, органической химии, физической химии, биофизике (биологические науки), ботанике, зоологии, экологии, (по отраслям) (биологические науки), энтомологии.

Объем публикуемой статьи не должен превышать 16 страниц в формате MS Word для Windows.

Статья должна быть оформлена строго в соответствии с требованиями журнала и тщательно отредактирована.

Для публикации статьи автору необходимо представить в редакцию следующие материалы и документы:

- текст статьи в электронном виде;
- два экземпляра подписанного Лицензионного договора на право использования научного произведения.

Структура подачи материала:

- на русском языке: индекс УДК, название статьи, имена, отчества и фамилии авторов, сведения об авторах (ученая степень, должность, место работы/учебы (структурное подразделение, организация, почтовый адрес), город, страна, e-mail), аннотация, ключевые слова, текст статьи, благодарности и источники финансирования работы (если есть), список литературы;

- на английском языке: название статьи, имена (полностью), отчества и фамилии авторов, сведения об авторах (ORCID, место работы/учебы (организация, почтовый адрес организации), e-mail); аннотация, ключевые слова, благодарности и источники финансирования работы (если есть).

Требования к аннотации и библиографическому списку:

- аннотация не должна содержать сложных формул, ссылок на список литературы, по содержанию повторять название статьи, быть насыщена общими словами, не излагающими сути исследования; оптимальный объем 150–200 слов;
- в списке литературы должны быть указаны только процитированные в статье работы; ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

Образцы оформления различных источников приведены в правилах для авторов по адресу: <http://www.ichbe.sgu.ru/ru/ru/dlya-avtorov>.

Датой поступления статьи считается дата поступления ее окончательного варианта. Возвращенная на доработку статья должна быть прислана в редакцию не позднее чем через 3 месяца. Возвращение статьи на доработку не означает, что статья будет опубликована, после переработки она вновь будет рецензироваться. Материалы, отклоненные редколлегией, не возвращаются.

Адреса для переписки с редколлегией серии: ichbe-sgu@yandex.ru; 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, биологический факультет, ответственному секретарю журнала «Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология». Website: <http://ichbe.sgu.ru>

CONTENTS

Scientific Part

Chemistry

- Danilina T. G., Smirnova T. D., Bryshkina A. D., Levina N. A., Nevryueva N. V.** The Effect of Surfactant Micelles on the Fluorescent Properties of a Complex of Yttrium with Levofloxacin 372
- Zalov A. Z. oglu, Ibragimova Sh. A. K.** Extraction-Photometric Determination of Cobalt (II) with Hydroxytiophenols and Hydrophobic Amines 379
- Monakhova Y. B., Kuznetsova I. V.** Chemometric Algorithms for the Monitoring of Milk Quality by Potentiometric Titration 387
- Ivonin M. A., Fomin A. S., Burygin G. L., Sorokin V. V.** Comparison of Cytotoxic Activity of Compounds from the Benzimidazolequinazoline and Pyridopyrimidine Series 396
- Mezhueva M. A., Danilina V. V., Kurskiy V. F., Cherkasov D. G.** Extractive Crystallization of Salt and Phase Equilibria in the Ternary System Sodium Nitrate – Water – Dipropylamine 401
- Savelyeva A. V., Savelyev S. N., Levin A. S., Fridland S. V.** Researching the Oxidation Process of Sulfur-Alkaline Sewage Components Using Ni²⁺ Catalyst – Containing Galvanic Wastewater 415

Biology

- Sedelnikova L. L.** Morphogenesis and Reproductive Ability Monocarpic Escape *Hosta sieboldiana* (Hook.) Engl. (Hostaceae) in the Conditions of the Novosibirsk Region 421
- Zinchenko E. M., Klimova M. M., Shirokov A. A., Navolokin N. A., Martynov D. V., Antonova T. S., Blohina I. A., Agranovich I. M., Terskov A. V., Semyachkina-Glushkovskaya O. V.** Changes in the Permeability of the Blood-Brain Barrier in the Development of Alzheimer's Disease in Mice 427
- Andrianova A. V., Karepova E. D., Lepyavko M. P.** Peculiarities of Spatial Distribution of the Bottom Fauna in the River Kan (Tributary of the Middle Yenisei, Krasnoyarsk Region) 440
- Sazhnev A. S., Volodchenko A. N., Lavrentiev M. V., Trushov D. A.** The Additional Data about Spring Beetles Fauna (Insecta: Coleoptera) of the Natural Monument «Rasskazan' Lake» (Saratov Province) 453

Ecology

- Voronin M. Yu.** Long-Term Monitoring of Macrozoobenthos in the Reservoir-Cooler of Balakovo NPP 461
- Egorova N. Yu.** Ontogenetic Tactics and Strategies of *Oxyccoccus palustris* Pers. Survival in Boggy Ecosystems of Taiga Zones (Kirov Region) 473
- Glinskaya E. V., Saveleva A. S., Voronin M. Yu.** Bacteria Fouling in the Systems of Technical and Circulating Water Supply of the Novovoronezh Nuclear Power Station 481

Appendices

Personalia

- Zacharova T. V.** The Centennial of Sofya Borisovna Pirkes 485



**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА
«ИЗВЕСТИЯ САРАТОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. НОВАЯ СЕРИЯ.
СЕРИЯ: Химия. Биология. Экология»**

Главный редактор

Шляхтин Геннадий Викторович, доктор биологических наук, профессор (Саратов, Россия)

Заместитель главного редактора

Федотова Ольга Васильевна, доктор химических наук, профессор (Саратов, Россия)

Ответственный секретарь

Глинская Елена Владимировна, кандидат биологических наук, доцент (Саратов, Россия)

Члены редакционной коллегии:

Аникин Василий Викторович, доктор биологических наук, профессор (Саратов, Россия)
Берберова Надежда Титовна, доктор химических наук, профессор (Астрахань, Россия)
Богатырев Владимир Александрович, доктор биологических наук, профессор (Саратов, Россия)
Гаркушин Иван Кириллович, доктор химических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, действительный член РАЕН (Самара, Россия),
Горбунов Олег Григорьевич, доктор биологических наук, профессор (Москва, Россия)
Горячева Ирина Юрьевна, доктор химических наук, доцент (Саратов, Россия)
Дыкман Лев Абрамович, доктор биологических наук, профессор (Саратов, Россия)
Ерошенко Галина Александровна, доктор биологических наук, старший научный сотрудник (Саратов, Россия)
Захаров Владимир Михайлович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН (Москва, Россия)
Золотухин Вадим Викторович, доктор биологических наук, доцент (Ульяновск, Россия)
Кашин Александр Степанович, доктор биологических наук, профессор (Саратов, Россия)
Коннова Светлана Анатольевна, доктор биологических наук, профессор (Саратов, Россия)
Кулагин Алексей Юрьевич, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ и Республики Башкортостан (Уфа, Россия),
Кулиш Елена Ивановна, доктор химических наук, доцент (Уфа, Россия)
Максимов Георгий Владимирович, доктор биологических наук, профессор (Москва, Россия)
Никитина Валентина Евгеньевна, доктор биологических наук, профессор (Саратов, Россия)
Опарин Михаил Львович, доктор биологических наук, профессор (Саратов, Россия)
Позднякова Наталия Николаевна, доктор биологических наук (Саратов, Россия)
Ревин Виктор Васильевич, доктор биологических наук, профессор (Саранск, Россия)
Розенберг Геннадий Самуилович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН (Тольятти, Россия)
Шиповская Анна Борисовна, доктор химических наук, доцент (Саратов, Россия)
Штыков Сергей Николаевич, доктор химических наук, профессор (Саратов, Россия)
Щеголев Сергей Юрьевич, доктор химических наук, профессор (Саратов, Россия)
Юдакова Ольга Ивановна, доктор биологических наук, доцент (Саратов, Россия)

**EDITORIAL BOARD OF THE JOURNAL
«IZVESTIYA OF SARATOV UNIVERSITY. NEW SERIES.
SERIES: Chemistry. Biology. Ecology»**

Editor-in-Chief – Gennady V. Shlyakhtin (Saratov, Russia)

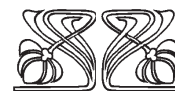
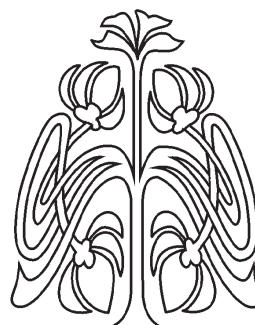
Deputy Editor-in-Chief – Olga V. Fedotova (Saratov, Russia)

Executive Secretary – Elena V. Glinskay (Saratov, Russia)

Members of the Editorial Board:

Vasili V. Anikin (Saratov, Russia)
Nadezhda T. Berberova (Astrakhan, Russia)
Vladimir A. Bogatyrev (Saratov, Russia)
Ivan K. Garkushin (Samara, Russia)
Oleg G. Gorbunov (Moscow, Russia)
Irina Ju. Goryacheva (Saratov, Russia)
Lev A. Dykman (Saratov, Russia)
Galina A. Eroshenko (Saratov, Russia)
Vladimir M. Zacharov (Moscow, Russia)
Vadim V. Zolotuhin (Ulyanovsk, Russia)
Alexandr S. Kashin (Saratov, Russia)
Svetlana A. Konnova (Saratov, Russia)

Alexey Yu. Kulagin (Ufa, Russia)
Elena I. Kulish (Ufa, Russia)
Georgy V. Maksimov (Moscow, Russia)
Valentina E. Nikitina (Saratov, Russia)
Michail L. Oparin (Saratov, Russia)
Natalia N. Pozdnyakova (Saratov, Russia)
Viktor V. Revin (Saransk, Russia)
Gennady S. Rozenberg (Toliatty, Russia)
Anna B. Shipovskay (Saratov, Russia)
Sergey N. Shtykov (Saratov, Russia)
Sergey Ju. Shchyogolev (Saratov, Russia)
Olga I. Yudakova (Saratov, Russia)



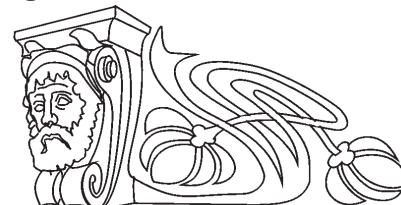
**РЕДАКЦИОННАЯ
КОЛЛЕГИЯ**





УДК 595.76

Дополнительные данные по весенней фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) памятника природы «Озеро Рассказань» (Саратовская область)



А. С. Сажнев, А. Н. Володченко, М. В. Лаврентьев, Д. А. Трушов

Сажнев Алексей Сергеевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории экологии водных беспозвоночных, Институт биологии внутренних вод имени И. Д. Папанина РАН, п. Борок, Ярославская область, sazh@list.ru

Володченко Алексей Николаевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и экологии, Балашовский институт (филиал) Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского, kimixla@mail.ru

Лаврентьев Михаил Васильевич, ведущий инженер кафедры ботаники и экологии, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, mihaillavrentev@yandex.ru

Трушов Дмитрий Александрович, магистрант, Воронежский государственный университет, младший научный сотрудник, Воронежский государственный природный заповедник имени В. М. Пескова, elizium550@yandex.ru

Настоящая работа – это продолжение начатой в 2017 г. инвентаризации колеоптерофауны водно-наземных экотонів памятника природы «Озеро Рассказань» Балашовского района Саратовской области. Исследование коснулось весенней фауны периода вхождения р. Хопёр в межень после половодья и начала стагнации уровня воды озера. Всего для изученных биотопов было отмечено 137 видов из 18 семейств, из которых новых 41 вид, при этом 7 видов – впервые для территории Саратовской области. По типам ареалов преобладали суператлантические и транспалеарктические виды, а экологические группы наиболее представлены факультативными водными и настоящими водными Coleoptera, обитающими, главным образом в водной и прибрежно-водной растительности. Распределение по жизненным (экоморфологическим) формам среди основных групп наземных жесткокрылых сохранило свои пропорции как в прошлом исследовании. Высоководный сезон 2018 г. способствовал исследованию гидробионтов, качественный состав которых подтверждает процессы заболачивания озера. Охранный статус природного объекта не только соответствует своему ландшафтно-орнитологическому профилю, но и служит уникальным местообитанием для ряда аркто-суббореальных (*Rhantus exsoletus*, *Loricera pilicornis*) и южных элементов (*Anotylus mendus*, *Limnoxenus niger*), находящихся на краю ареала, и редких полизональных (*Blethisa multipunctata*) видов жесткокрылых на территории Саратовской области.

Ключевые слова: жуки, фауна, биоразнообразие, новые находки, ООПТ, Саратовская область.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2019-19-4-453-460>

Введение

Старичные озера, к которым относится оз. Рассказань, – уникальные природные образования, включенные в сложные пойменные процессы. Они подвержены динамичной трансформации в результате эрозионно-аккумулятивной деятельности рек, чувствительны как к естественным гидроклиматическим изменениям, так и к антропогенному воздействию, что определяет важность их охраны. Границы таких водных объектов нередко размыты, в них происходит взаимное массированное проникновение двух биоценозов (водно-наземный экотон), что приводит к увеличению микростадий и экологических ниш, освоение которых осуществляется в первую очередь беспозвоночными животными. Среди последних одними из наиболее успешных являются жесткокрылые насекомые, удовлетворяющие большинству характеристик объекта эколого-фаунистических исследований.

Настоящая работа – это продолжение начатой в 2017 г. инвентаризации колеоптерофауны водно-наземных экотонів памятника природы «Озеро Рассказань» (Балашовский район) [1]. Предыдущие исследования затронули весенний аспект фауны района исследований, а предварительный список жесткокрылых составил 76 видов из 9 семейств. Исследование 2018 г. также коснулось весенней фауны периода вхождения р. Хопёр в межень после половодья и начала стагнации уровня воды оз. Рассказань.

Материалы и методы

Сбор материала проводили 7, 22 и 29 мая 2018 г. до стабилизации береговой границы оз. Рассказань после завершения половодья. Дополнительно были обследованы временные остаточные водоемы на примыкающей к озеру луговине. Паводок 2018 г. отличался от 2017 г. большей водностью и малой продолжительностью. В 2017 г. при проведении исследований уровень водного зеркала превышал меженный уровень приблизительно на 30 см, в 2018 г. максимальный уровень превышал меженный более чем на 1.5 м,



а непосредственно во время сбора материала – на 80–100 см. Соответственно, прибрежные станции с гигрофитной растительностью были практически полностью затоплены и малодоступны, а сбор материала проходил в подтопленных луговых или остепненных фитоценозах. Материал собирали по общепринятым энтомологическим методикам [2]. Как и в 2017 г., применялись выплескивание и вытаптывание, кроме этого, на мелководье использовался водный сачок.

Изучение растений проводилось стандартными ботаническими методами [3], при этом определение видов осуществлялось с использованием определителя высших растений «Флора средней полосы европейской части России» [4]. Информация о распространении видов жесткокрылых взята из опубликованных Каталогов [5–11]. Порядок семейств в списке представлен согласно этим же изданиям, виды находятся в алфавитном порядке. Ареалы типизировали по классификации А. Ф. Емельянова [12] (в упрощенной схеме), в которой к суператлантическому долготному типу отнесены ареалы, восточные границы которых лежат в пределах западно-резкоконтинентального подсектора Западной Палеарктики, а к панатлантическому – ограниченные на востоке западно-субконтинентальным сектором Палеарктики в зоне влияния Атлантического океана. Экологические группы связанных с водной средой жесткокрылых выделены согласно разработанной М. Йехом с соавторами системе, в которой предложено учитывать не-

сколько определяющих факторов среды и биономию видов [13, 14]. Определение жизненных форм имаго жуков проводили по системе И. Х. Шаровой [15], аналогичную систему применяли для выделения морфоэкологических типов имаго Staphylinidae [16].

Результаты и их обсуждение

Всего для изученных биотопов (с учетом предыдущих исследований [1]) памятника природы «Озеро Рассказань» отмечено 137 видов (987 экз.) жесткокрылых из 18 семейств: Carabidae (42 вида), Dytiscidae (22), Staphylinidae (22), Hydrophilidae (17), Curculionidae (7), Chrysomelidae (5), Helophoridae (5), Scirtidae (3), Cerambycidae (2), Dryopidae (2), Hydraenidae (2), Noteridae (2), Gyrinidae (1), Haliplidae (1), Hydrochidae (1), Spercheidae (1), Scarabaeidae (1) и Tenebrionidae (1).

Наиболее широко в сборах представлен род *Philonthus* (8 видов) из семейства Staphylinidae. В семействе Carabidae (наиболее богатом видами) максимальным видовым богатством характеризуются роды *Agonum* и *Pterostichus* – по 7 видов, 5 видов в роде *Bembidion* и по 4 в родах *Badister* и *Harpalus*. В семействе Dytiscidae 5 видов относятся к роду *Hydroporus*. Также по 5 видов в родах *Enochrus* и *Helophorus* семейств Hydrophilidae и Helophoridae соответственно.

В таблице приведены данные 2018 года. Новые для ООПТ виды жесткокрылых отмечены знаком «!».

Видовой состав весенней фауны жесткокрылых памятника природы «Озеро Рассказань» (данные 2018 г.)

Species composition of the spring beetles fauna of the natural monument «Rasskazan' Lake» (data of 2018)

Таксон / Taxon	Тип ареала / Type of area	Эко группы / Ecological groups
Семейство Gyrinidae Latreille, 1802		
!Gyrinus natator Linnaeus, 1758	сА, т	Н, гд
Семейство Haliplidae Aubé, 1836		
!Haliplus heydeni Wehncke, 1875	сА, т	Н, гд
Семейство Noteridae Thomson, 1857		
!Noterus clavicornis (DeGeer, 1774)	Т, э-с	Н, гд
!Noterus crassicornis (Müller, 1776)	Т, т	Н, гд
Семейство Dytiscidae Leach, 1815		
!Acilius sulcatus (Linnaeus, 1758)	Т, э-с	Н, гд
!Agabus labiatus (Brahm, 1791)	Т, т	Н, гд
!Bidessus unistriatus (Goeze, 1777)	сА, э-с	Н, гд
!Colymbetes striatus (Linnaeus, 1758)	сА, т	Н, гд
!Liopterus haemorrhoidalis (Fabricius, 1787)	Т, т	Н, гд
!Graphoderus cinereus (Linnaeus, 1758)	сА, т	Н, гд



Продолжение таблицы / Continuation of the table

Таксон / Taxon	Тип ареала / Type of area	Эко группы / Ecological groups
! <i>Graptodytes granularis</i> (Linnaeus, 1767)	сА, т	Н, гд
! <i>Hydaticus continentalis</i> Balfour–Browne, 1944	сА, т	Н, гд
! <i>Hydaticus seminiger</i> (DeGeer, 1774)	Т, т	Н, гд
! <i>Hydroporus angustatus</i> Sturm, 1835	сА, т	Н, гд
! <i>Hydroporus erythrocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Т, т	Н, гд
! <i>Hydroporus fuscipennis</i> Schaum, 1868	Г, т	Н, гд
! <i>Hydroporus palustris</i> (Linnaeus, 1761)	сА, э-с	Н, гд
! <i>Hydroporus rufifrons</i> (Müller, 1776)	сА, сб	Н, гд
! <i>Hygrotus decoratus</i> (Gyllenhal, 1810)	сА, сб	Н, гд
! <i>Hygrotus impressopunctatus</i> (Schaller, 1783)	Г, т	Н, гд
! <i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius, 1777)	Т, э-с	Н, гд
! <i>Laccophilus hyalinus</i> (DeGeer, 1774)	Т, э-с	Н, гд
<i>Rhantus bistratus</i> (Bergsträsser, 1778)	Т, э-с	Н, гд
! <i>Rhantus exsoletus</i> (Forster, 1771)	сА, а-сб	Н, гд
<i>Rhantus frontalis</i> (Marsham, 1802)	сА, т	Н, гд
Семейство Carabidae Latreille, 1802		
<i>Agonum duftschmidi</i> J. Schmidt, 1994	сА, т	Ф, гг
<i>Agonum fuliginosum</i> (Panzer, 1809)	Т, т	Ф, гг
<i>Agonum gracile</i> Sturm, 1824	Т, сб	Ф, гг
<i>Agonum lugens</i> (Duftschmid, 1812)	сА, э-с	Ф, гг
<i>Agonum thoreyi</i> Dejean, 1828	Г, п	Ф, гг
<i>Agonum versutum</i> Sturm, 1824	сА, сб	Ф, гг
<i>Badister collaris</i> Motschulsky, 1844	сА, т	Ф, гг
<i>Badister dilatatus</i> Chaudoir, 1837	сА, э-с	Ф, гг
<i>Badister sodalis</i> (Duftschmid, 1812)	сА, т	Ф, гг
! <i>Bembidion biguttatum</i> (Fabricius, 1779)	сА, э-с	Ф, гг
! <i>Bembidion guttula</i> (Fabricius, 1792)	сА, э-с	Ф, гг
! <i>Bembidion octomaculatum</i> (Goeze, 1777)	сА, т	Ф, гг
! <i>Bembidion varium</i> (Olivier, 1795)	Т, п	Ф, гг
<i>Blethisa multipunctata</i> Linnaeus, 1758	Г, п	Ф, гг
<i>Chlaenius tristis</i> (Schaller, 1783)	Т, п	Ф, гг
! <i>Dyschirius tristis</i> (Stephens, 1827)	Т, т	Ф, гг
<i>Elaphrus cupreus</i> Duftschmid, 1812	сА, т	Ф, гг
! <i>Elaphrus riparius</i> (Linnaeus, 1758)	Г, т	Ф, гг
! <i>Harpalus affinis</i> (Schränk, 1781)	Т, п	С, м
! <i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	Г, а-сб	Ф, гг
<i>Odacantha melanura</i> (Linnaeus, 1767)	сА, п	С, мг
<i>Oodes gracilis</i> Villa & Villa, 1833	сА, т	Ф, мг
<i>Oodes helopioides</i> (Fabricius, 1792)	сА, т	Ф, мг
<i>Pterostichus anthracinus</i> (Illiger, 1798)	сА, т	Ф, мг
! <i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)	сА, т	Ф, мг
<i>Pterostichus minor</i> (Gyllenhal, 1827)	сА, т	Ф, мг
! <i>Pterostichus nigrata</i> (Fabricius, 1792)	Т, т	Ф, мг
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1797)	сА, п*	Ф, мг
<i>Stenolophus mixtus</i> (Herbst, 1784)	сА, т	Ф, гг



Продолжение таблицы / Continuation of the table

Таксон / Taxon	Тип ареала / Type of area	Эко группы / Ecological groups
Семейство Spercheidae Erichson, 1837		
! <i>Spercheus emarginatus</i> (Schaller, 1783)	Т, сб	Н, гд
Семейство Helophoridae Leach, 1815		
! <i>Helophorus brevipalpis</i> Bedel, 1881	сА, э-с*	Н, гд
! <i>Helophorus granularis</i> (Linnaeus, 1760)	сА, т	Н, гд
! <i>Helophorus griseus</i> Herbst, 1793	пА, т	Н, гд
! <i>Helophorus minutus</i> Fabricius, 1775	сА, э-с	Н, гд
! <i>Helophorus nanus</i> Sturm, 1836	Т, т	Н, гд
Семейство Hydrophilidae Latreille, 1802		
! <i>Berosus luridus</i> (Linnaeus, 1761)	пА, т	Н, гд
! <i>Berosus signaticollis</i> Charpentier, 1825	сА, э-с	Н, гд
<i>Cercyon convexiusculus</i> Stephens, 1829	сА, т	-
! <i>Cercyon marinus</i> Thomson, 1853	Г, т**	-
<i>Coelostoma orbiculare</i> (Fabricius, 1775)	Т, т	П, гт
<i>Cymbiodyta marginella</i> Sharp, 1884	Т, п**	Н, гд
! <i>Enochrus affinis</i> (Thunberg, 1794)	Т, т	Н, гд
! <i>Enochrus bicolor</i> (Fabricius, 1792)	Т, п	Н, гд
<i>Enochrus coarctatus</i> (Gredler, 1863)	Т, т	Н, гд
! <i>Enochrus melanocephalus</i> (Olivier, 1792)	сА, э-с	Н, гд
! <i>Enochrus quadripunctatus</i> (Herbst, 1797)	Т, т	Н, гд
! <i>Helochares obscurus</i> (Müller, 1776)	сА, т	Н, гд
<i>Hydrobius fuscipes</i> (Linnaeus, 1758)	Г, э-с	Н, гд
! <i>Hydrochara caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	сА, т	Н, гд
! <i>Hydrochara flavipes</i> (Steven, 1808)	сА, т	Н, гд
! <i>Laccobius minutus</i> (Linnaeus, 1758)	Т, т	Н, гд
! <i>Limnoxenus niger</i> (Gmelin, 1790)	пА, э-с	Н, гд
Семейство Hydrochidae Thomson, 1859		
! <i>Hydrochus elongatus</i> (Schaller, 1783)	сА, т	Н, гд
Семейство Hydraenidae Mulsant, 1844		
! <i>Ochthebius hungaricus</i> Endrödy-Younga, 1967	сА, т	Н, гд
! <i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792)	пА, т	Н, гд
Семейство Staphylinidae Latreille, 1802		
! <i>Aleochara brevipennis</i> Gravenhorst, 1806	Т, п	Ф, гт
! <i>Anotylus mendus</i> Herman, 1970	пА, э-с	Ф, гт
! <i>Deinopsis erosa</i> (Stephens, 1832)	пА, т	Ф, гт
! <i>Gnypeta carbonaria</i> (Mannerheim, 1830)	Г, п	Ф, гт
<i>Lathrobium fulvipenne</i> (Gravenhorst, 1806)	Т, п	Ф, гт
<i>Paederus riparius</i> (Linnaeus, 1758)	Г, п	Ф, гт
! <i>Philonthus binotatus</i> (Gravenhorst, 1806)	Т, п	Ф, гт
! <i>Philonthus corvinus</i> Erichson, 1839	сА, т	Ф, гт
<i>Philonthus fumarius</i> (Gravenhorst, 1806)	пА, т	С, мг
! <i>Philonthus micans</i> (Gravenhorst, 1802)	сА, т	Ф, гт
<i>Philonthus micantoides</i> (Benick & Lohse, 1956)	сА, т	Ф, гт
<i>Philonthus quisquiliarius</i> (Gyllenhal, 1810)	Т, п	Ф, гт
<i>Philonthus umbratilis</i> (Gravenhorst, 1802)	Г, п	Ф, гт
<i>Stenus similis</i> (Herbst, 1784)	Т, т	Ф, гт
<i>Tetartopeus terminatus</i> (Gravenhorst, 1802)	Т, т	Ф, гт
! <i>Xantholinus</i> sp.	-	Ф, гт



Окончание таблицы / End of table

Таксон / Taxon	Тип ареала / Type of area	Эко группы / Ecological groups
Семейство Scarabaeidae Latreille, 1802		
! <i>Maladera holosericea</i> (Scopoli, 1772)	сА, т	С, м
Семейство Scirtidae Fleming, 1821		
<i>Contacyphon laevipennis</i> (Tournier, 1868)	сА, т	А, н
Семейство Dryopidae Billberg, 1820		
! <i>Dryops auriculatus</i> (Geoffroy, 1785)	Т, т	Н, гд
! <i>Dryops griseus</i> (Erichson, 1847)	пА, э-с	Н, гд
Семейство Tenebrionidae Latreille, 1802		
! <i>Melanimon tibialis</i> (Fabricius, 1781)	сА, э-с	С, мк
Семейство Cerambycidae Latreille, 1802		
! <i>Agapanthia violacea</i> (Fabricius, 1775)	пА, э-с	С, мк
Семейство Chrysomelidae Latreille, 1802		
! <i>Donacia semicuprea</i> Panzer, 1796	сА, т	А, ф
Семейство Curculionidae Latreille, 1802		
! <i>Cyphocleonus adumbratus</i> (Gebler, 1830)	сА, т	С, м
<i>Notaris scirpi</i> (Fabricius, 1792)	Т, сб	С, м
! <i>Phyllobius pyri</i> (Linnaeus, 1758)	Т, т	С, м
! <i>Sitona humeralis</i> Stephens, 1831	сА, э-с	С, мк

Примечание. Типы ареала, долготные группы: Г – голарктический, Т – транспалеарктический, пА – панатлантический, сА – суператлантический (европейско-сибирский); широтные группы: а-сб – аркто-суббореальный, п – полизональный, сб – суббореальный, т – температурный (эвбореально-суббореальный), э-с – эвбореально-субтропический; * – вид завезен в С. Америку, неарктическая часть ареала имеет антропогенное происхождение, ** – вид заходит в Ориентальную область. Условные обозначения экологических групп: Н – настоящие водные, П – полуводные, А – амфибиотические, Ф – факультативные, С – случайные виды, гд – гидробионты, гг – гигрофилы, м – мезофилы, мг – мезогигрофилы, мк – мезоксерофилы, н – настоящие амфибионты, ф – фитофильные амфибионты. Новые для ООПТ виды жесткокрылых отмечены знаком «!».

Note. Range types, longitudinal groups: Г – holarctic, Т – transpalearctic, пА – panatlantic, сА – superatlantic (European-Siberian); latitudinal groups: а-сб – arcto-subboreal, п – polyzonal, сб – subboreal, т – temperate (evboreal-subboreal), э-с – euboreal-subtropical; * – в species was imported to N. America, the non-arctic part of the range has anthropogenic origin, ** – species enters the Oriental region. Legend of ecological groups: Н – real water, П – semi-aquatic, А – amphibiotic, Ф – facultative, С – random species, гд – hydrobionts, гг – hygrophilic, м – mesophilic, мг – mesohygrophilic, мк – mesoxerophilic, н – real amphibionts, ф – phytophilic amphibionts. New for SPNR the species of beetles are marked with “!”.

В составе анализируемой фауны по итогам исследования 2018 г. 41 вид впервые приводится для памятника природы «Озеро Рассказань» [1]. Из них 7 видов ранее были впервые отмечены для территории Саратовской области [17].

Всего (с учетом данных 2017 г. [1]) выявлено 16 типов ареалов, совмещающих долготные, широтные и высотные характеристики (см. таблицу). Наибольшее число видов (36) принадлежат к температурным суператлантическим. При отдельном рассмотрении долготной составляющей ареалов больше всего зарегистрировано суператлантических видов (59). На втором месте транспалеарктические виды (48), меньше голарк-

тических (16) и, наконец, панатлантических (13). По широтной составляющей максимальным числом видов (72) представлен температурный тип ареала, меньше – эвбореально-субтропический (31) и полизональный (24). Остальные широтные типы представлены 2–7 видами (см таблицу), из них 2 вида (*Rhantus exsoletus* и *Loricera pilicornis*) имеют аркто-суббореальный тип ареала и находятся на южной границе своего распространения.

Среди выделенных экологических групп наиболее представлены факультативные водные жесткокрылые (43.1%), на втором месте настоящие водные (37.2%). Случайные виды, образующие лабильный комплекс, не связан-



ный с водными объектами, составляют 13.1%. Амфибиотические жесткокрылые в составе фауны составляют 4.4%, а полуводные – <1.0%. Практически равные проценты гидробионтов и околводных видов, а также фактическое отсутствие полуводных жесткокрылых объяснимы неустойчивым уровнем воды после половодья и размытой зоной уреза самого озера, которое находится в активной стадии зарастания.

Чтобы сведения об экологических группах были достаточно информативными, необходимо немного сказать о растительности изученной акватории и прилегающей к ней территории. Значительная часть озера-старницы характеризуется водной и околводной растительностью, а по краям памятника природы находится зона поймы с преобладанием луговой растительности, что в совокупности и способствует разнообразию Coleoptera. Преобладающими являются виды растений луговых, прелужно-водных и степных ценоценозов, при этом, несмотря на затопление озера, преобладает в основном мезофитная растительность. Для мест с постоянным присутствием воды характерны *Typha latifolia* L., *Potamogeton berchtoldii* Fieber, *Hydrocharis morsus-ranae* L., а для прибрежно-водной зоны – *Spartanium erectum* L., *Juncus articulatus* L., *Butomus umbellatus* L., *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla и др. В период разлива прибрежно-водная зона временно смещалась на луга, где преобладали *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Scolochloa festucacea* (Willd.) Link, *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub и др.

Весенний водный режим р. Хопёр, а также условия поймы создают на территории памятника природы «Озеро Рассказань» множество мелководных водоемов, включая временные, присутствие которых влияет на облик фауны водных жесткокрылых, подавляющее большинство из которых – это мелкие виды с моновольгинным жизненным циклом (практически все Hydradephaga, большинство Hydrophiloidea). Наличие старичной котловины позволяет развиваться в условиях озера видам с двухгодичным жизненным циклом (*Ilybius ater*), а также более крупным плавунцам (*Acilius*) и водолюбам (*Hydrochara*). В целом водный компонент колеоптерофауны оз. Рассказань представлен лимнофильными видами, наличие отдельных из них (*Hydroporus rufifrons* и *Hygrotus decoratus*) говорит о заболачивании водоема и его закислении (в сборах присутствуют ацидофильные *Hydroporus erythrocephalus* и *Hydrochus elongatus*). Дополнительно виды *Berosus luridus*, *Helochaeres obscurus* и *Hydrobius fuscipes* могут расцениваться как виды-индикаторы эвтрофикации водного объекта.

Распределение по жизненным (экоморфологическим) формам среди основных групп наземных жесткокрылых семейств Carabidae и Staphylinidae, как и в прошлом исследовании [1], сохранило свои пропорции. Среди жуужелиц преобладали зоофаги – 85.7%. Доля миксофитофагов значительно меньше – 14.3%. Среди последних стратобионты-скважники (*Acupalpus*, *Stenolophus*) составляют 4.8% от общего числа Carabidae, а геохортобионты гарпалоидные (*Harpalus*), входящие в лабильный комплекс видов, – 9.5%. Среди зоофагов виды разделены по группам следующим образом: эпигеобионты бегающие (*Blethisa*, *Elaphrus*) – 7.1% от общего количества видов жуужелиц; стратобионты-скважники поверхностно-подстилочные (*Loricera*, *Bembidion*, часть *Agonum*, часть *Badister*, *Chlaenius* и *Oodes*) – 45.2%; стратобионты-скважники подстилочные (часть *Agonum*, *Oxypselaphus*, основная часть *Pterostichus*, некоторые *Badister*) – 38.1%; стратобионты зарывающиеся подстилично-почвенные – 4.8% (остальные *Pterostichus*) и хортобионты стеблевые (*Odacantha*, *Demetrias*) – 4.8%.

Среди экоморфологических типов имаго Staphylinidae были выделены следующие группы (ввиду менее развитой системы жизненных форм семейства классификация дана в упрощенной форме): эпигеобионты бегающие (*Stenus*, *Paederus*) – 18.2%, стратобионты-скважники бегающие – 72.8% (*Erichsonius*, *Philonthus*, *Lathrobium*, *Tetartopeus* и др.) и стратобионты-скважники роющие – 9.0% (*Anotylus*). Большинство из них, как и Carabidae – зоофаги. Из фитофагов, исключив случайные элементы, к весенней фауне пойменного памятника природы «Озеро Рассказань» можно отнести амфибионтов *Donacia semicuprea*, *Plateumaris sericea*, *Galerucella calmariensis* и гигрофильные виды *Prasocuris phellandrii* и *Hypera conmaculata*. Развитие этих видов связано с водной и прибрежно-водной растительностью, однако доля от общего числа видов не велика (11.9%), что можно объяснить условиями половодья и фенологическим временем сбора материала.

Заклучение

Новые исследования фауны памятника природы «Озеро Рассказань» весьма дополнили полученные ранее сведения, однако они все еще остаются довольно фрагментарными. Значительные отличия в условиях водного режима при сборе материала между сезонами не позволили сделать их сравнительный анализ, но высоководный сезон 2018 г. способствовал исследованию



гидробионтов, качественный состав которых подтверждает процессы заболачивания озера. Охранный статус природного объекта не только соответствует своему ландшафтно-орнитологический профилю, но и служит уникальным местообитанием для ряда аркто-суббореальных (*Rhantus exsoletus*, *Loricera pilicornis*) и южных элементов (*Anotylus mendus*, *Limnoxenus niger*), находящихся на краю ареала, и редких полизональных (*Blethisa multipunctata*) видов жесткокрылых на территории Саратовской области.

Благодарности

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (темы АААА-А18-118012690106-7 и АААА-А18-118012690105-0).

Список литературы

1. Сажнев А. С., Володченко А. Н., Трушов Д. А. Предварительные данные по весенней фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) памятника природы «Озеро Рассказань» (Саратовская область) // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 170–178. DOI: 10.18500/1816-9775-2018-18-2-170-178
2. Голуб В. Б., Цуриков М. Н., Прокин А. А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. 339 с.
3. Матвеев Н. М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны): учеб. пособие. Самара: Самарский университет, 2006. 311 с.
4. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2014. 640 с.
5. Catalogue of Palaearctic Coleoptera / Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup: Apollo Books, 2008. Vol. 5. Tenebrionidea. 670 p.
6. Catalogue of Palaearctic Coleoptera / Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup: Apollo Books, 2010. Vol. 6. Chrysomeloidea. 924 p.
7. Catalogue of Palaearctic Coleoptera / Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup: Apollo Books, 2011. Vol. 7. Curculionoidea I. 373 p.
8. Catalogue of Palaearctic Coleoptera / Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup: Brill, 2013. Vol. 8. Curculionoidea II. 700 p.
9. Catalogue of Palaearctic Coleoptera / Eds. I. Löbl, D. Löbl. Leiden; Boston: Brill, 2015. Vol. 2/1. Hydrophiloidea-Staphylinoidea. Revised and Updated Edition. 1702 p.
10. Catalogue of Palaearctic Coleoptera / Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup: Brill, 2016. Vol. 3. Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea, Byrrhoidea. 984 p.
11. Catalogue of Palaearctic Coleoptera / Eds. I. Löbl, D. Löbl. Leiden; Boston: Brill, 2017. Vol. 1. Revised and updated edition. Archostemata – Мухорфага – Adephaga. 1443 p.
12. Емельянов А. Ф. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов // Энтомол. обозр. 1974. Т. 53, вып. 3. С. 497–522.
13. Jäch M. A. Annotated check-list of aquatic and riparian/littoral beetle families of the world (Coleoptera) // Water Beetles of China. 1998. Vol. 2. P. 25–42.
14. Jäch M. A., Balke M. Global diversity of water beetles (Coleoptera) in freshwater // Hydrobiologia. 2008. Vol. 595. P. 419–442.
15. Шарова И. X. Жизненные формы жуличиц (Coleoptera, Carabidae). М.: Наука, 1981. 360 с.
16. Кащеев В. А. Классификация морфоэкологических типов имаго стафилинид // TETHYS Entomological Research. 1999. № 1. С. 157–170.
17. Сажнев А. С., Володченко А. Н., Забалуев И. А. Дополнение к фауне жесткокрылых (Coleoptera) Саратовской области. Сообщение 2 // Эверсманния. 2019. Вып. 57. С. 57–59.

Образец для цитирования:

Сажнев А. С., Володченко А. Н., Лаврентьев М. В., Трушов Д. А. Дополнительные данные по весенней фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) памятника природы «Озеро Рассказань» (Саратовская область) // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2019. Т. 19, вып. 4. С. 453–460. DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2019-19-4-453-460>

The Additional Data about Spring Beetles Fauna (Insecta: Coleoptera) of the Natural Monument «Rasskazan' Lake» (Saratov Province)

A. S. Sazhnev, A. N. Volodchenko, M. V. Lavrentiev, D. A. Trushov

Alexey S. Sazhnev, <https://orcid.org/0000-0002-0907-5194>, Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok 152742, Yaroslavl Province, Russia, sazh@list.ru

Alexey N. Volodchenko, <https://orcid.org/0000-0003-3742-4352>, Balashov Institute of Saratov State University, 29 Karl Marx St., Balashov 412300, Saratov Province, Russia, kimixla@mail.ru

Michail V. Lavrentiev, <https://orcid.org/0000-0002-8674-6887>, Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia, mihailavrentev@yandex.ru

Dmitriy A. Trushov, <https://orcid.org/0000-0003-0049-1615>, Voronezh State University, 1 University Sq., Voronezh 394018, Russia; Voronezhsky State Nature Biosphere Reserve, Voronezh 394080, Russia, elizium550@yandex.ru

The present work is a continuation of the inventory of the coleoptero-fauna of the water-terrestrial ecotones of the nature monument «Rasskazan' Lake» Balashov district of Saratov province, which began in 2017. The study concerned the spring fauna of the period of occur-



rence of the Koper river in low water after floods and the beginning of the stagnation of the lake water level. In total, 137 species from 18 families were noted for the studied biotopes, of which 41 species were new, with – 7 species appearing for the first time for the territory of the Saratov province. According to the types of ranges, superatlantic and transpalearctic species prevailed, and ecological groups are most represented by facultative aquatic and true aquatic Coleoptera, inhabiting mainly aquatic and semi-aquatic vegetation. The distribution of live (ecomorphological) forms among the main groups of terrestrial beetles has retained the same proportions as in the previous study. The high-water season of 2018 contributed to the study of hydrobionts, the qualitative composition of which confirms the lake's bogging processes. The conservation status of a natural object corresponds not only to its landscape-ornithological profile, but also serves as a unique habitat for a number of arctic-subboreal (*Rhantus exsoletus*, *Loricera pilicornis*) and southern elements (*Anotylus mendus*, *Limnoxenus niger*), located on the edge of the range, and rare polyzonal (*Blethisa multipunctata*) of beetles in the Saratov province. **Keywords:** beetles, fauna, biodiversity, new records, SPNR, Saratov province.

Acknowledgments: The research was performed in the framework of the state assignment of Ministry of Science and Higher Education of Russia (themes AAAA-A18-118012690106-7 and AAAA-A18-118012690105-0).

Reference

1. Sazhnev A. S., Volodchenko A. N., Trushov D. A. The Preliminary Data about Spring Beetles Fauna (Insecta : Coleoptera) of the Natural Monument «Rasskazan' Lake» (Saratov Province). *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Chemistry. Biology. Ecology*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 170–178 (in Russian). DOI: 10.18500/1816-9775-2018-18-2-170-178
2. Golub V. B., Tsurikov M. N., Prokin A. A. Kollektzii nasekomykh : sbor, obrabotka i khraneniye materiala [Collections of insects: collecting, processing and storage]. Moscow, T-vo nauch. izd. KMK Publ., 2012. 339 p. (in Russian).
3. Matveev N. M. *Bioekologicheskiy analiz flory i rastitel'nosti (na primere lesostepnoy i stepnoy zony): ucheb. posobiye* [Bioecological analysis of flora and vegetation (using the example of a forest-steppe and steppe zone): study guide]. Samara, Samarskiy Universitet, 2006. 311 p. (in Russian).
4. Mayevsky P. F. *Flora sredney polosy evropeyskoy chasti Rossii* [Flora middle zone of the European part of Russia]. Moscow, T-vo nauch. izd. KMK Publ., 2014. 640 p. (in Russian).
5. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup, Apollo Books, 2008, vol. 5. Tenebrionidea. 670 p.
6. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup, Apollo Books, 2010, vol. 6. Chrysomeloidea. 924 p.
7. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup, Apollo Books, 2011, vol. 7. Curculionoidea I. 373 p.
8. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup, Brill, 2013, vol. 8. Curculionoidea II. 700 p.
9. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Eds. I. Löbl, D. Löbl. Leiden-Boston, Brill, 2015, vol. 2/1. Hydrophiloidea-Staphylinoidea. Revised and Updated Edition. 1702 p.
10. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup, Brill, 2016, vol. 3. Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea, Byrrhoidea. 984 p.
11. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Eds. I. Löbl, D. Löbl. Leiden, Boston, Brill, 2017, vol. 1. Revised and updated edition. Archostemata – Myxophaga – Adepaga. 1443 p.
12. Yemel'yanov A. F. Proposals on the classification and nomenclature of ranges. *Entomological Review*, 1974, vol. 53, iss. 3, pp. 11–26 (in Russian).
13. Jäch M. A. Annotated check-list of aquatic and riparian/littoral beetle families of the world (Coleoptera). *Water Beetles of China*, 1998, vol. 2, pp. 25–42.
14. Jäch M. A., Balke M. Global diversity of water beetles (Coleoptera) in freshwater. *Hydrobiologia*, 2008, vol. 595, pp. 419–442.
15. Sharova I. Kh. *Zhiznennyye formy zhuzhelits* [Life forms of ground beetles (Coleoptera, Carabidae)]. Moscow, Nauka Publ., 1981. 360 p. (in Russian).
16. Kashcheev V. A. Classification of eco-morphological types of adult staphylinids. *TETHYS Entomological Research*, 1999, no. 1, pp. 157–170 (in Russian).
17. Sazhnev A. S., Volodchenko A. N., Zabaluev I. A. New data to the fauna of beetles (Coleoptera) of the Saratov Province. Report 2. *Eversmannia*, 2019, vol. 57, pp. 57–59 (in Russian).

Cite this article as:

Sazhnev A. S., Volodchenko A. N., Lavrentiev M. V., Trushov D. A. The Additional Data about Spring Beetles Fauna (Insecta: Coleoptera) of the Natural Monument «Rasskazan' Lake» (Saratov Province). *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Chemistry. Biology. Ecology*, 2019, vol. 19, iss. 4, pp. 453–460 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2019-19-4-453-460>