Московская школа на Юго-Западе № 1543

Новые данные по фауне водных жесткокрылых окрестностей поселка Борок Некоузского района Ярославской области

Выполнили учащиеся 9 «Б» класса:

М. В. Васильева

А. А. Лукьянова

А. М. Ровинский

Г. К. Руденко

Научные руководители:

к. б. н. П. Н. Петров

В. А. Нецветаев

Москва 2023

Введение

Объекты нашего исследования — водные представители отряда Coleoptera. Под настоящими водными жуками мы понимаем виды, имаго которых большую часть жизни проводят в воде. Также в контексте нашего исследования можно выделить жуков–фитофилов, обитающих на водной растительности над поверхностью воды. Данная классификация предложена M.A. Jäch'ом (1998). Жуки встречаются в водоемах всех типов, но больше всего предпочитают стоячие водоемы с обильной растительностью. В России встречается около 700 видов жесткокрылых, так или иначе связанных с континентальными водоемами и водотоками (Кирейчук, 2001). Они являются характерным компонентом фауны рек, озер прудов и тп. Жуки подотряда Adephaga — хищники беспозвоночных, в основном насекомых, а также моллюсков и кольчатых червей. Особо крупные жуки, например *Dytiscus* и *Colymbetes* (рис. 1: B, C), могут представлять угрозу для личинок земноводных и рыб. Как правило, виды водных жуков приурочены к определенному типу грунта или растительности. Самые распространенные в России семейства (по количеству видов) это: Dytiscidae, Haliplidae, Hydraenidae, Gyrinidae, Hydrophilidae, Dryopidae (Кирейчук, 2001).

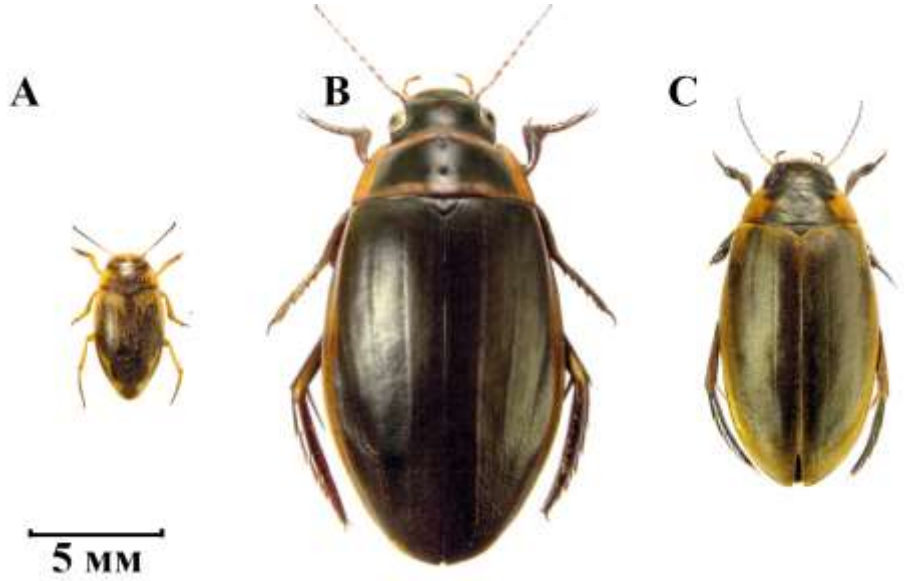

Рис. 1. Представители семейства Dytiscidae: (A) *Hydroporus palustris*, (B) *Dytiscus marginalis*, (C) *Colymbetes paykulli* (Hájek, 2009).

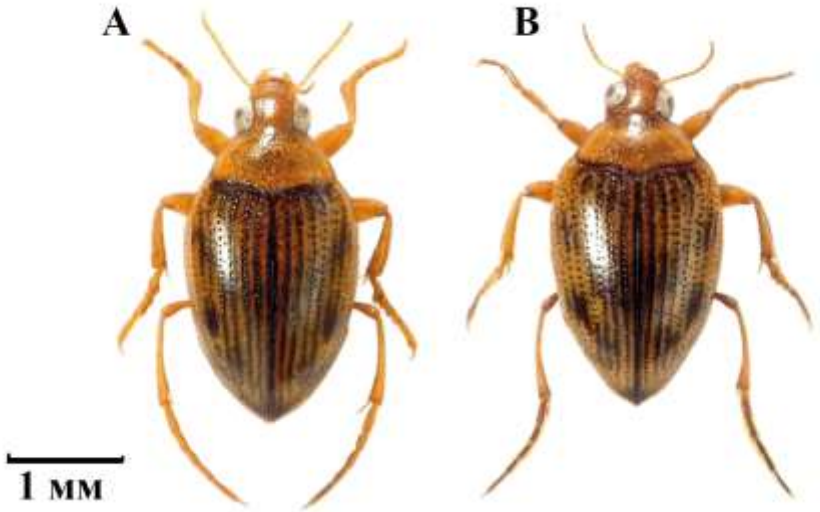

Рис. 2. Представители семейства Haliplidae: (A) *Haliplus linnealatus*, (B) *H. ruicollis* (Hájek, 2009).

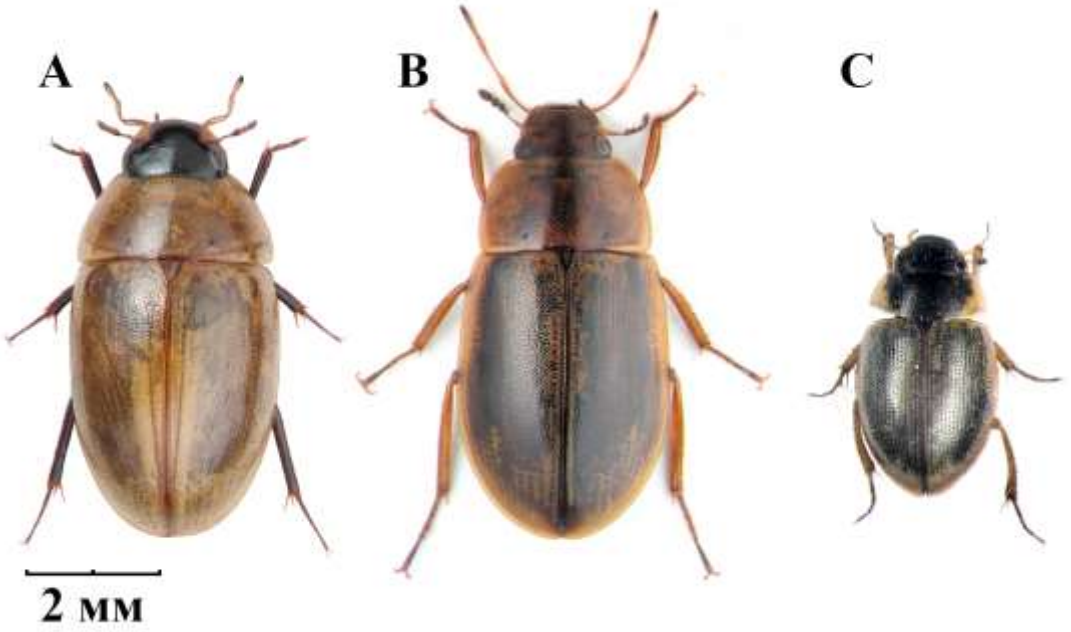

Рис. 3. Представители семейства Hydrophilidae: (A*) Enochrus melanocephalus,* (B) *Helochares obscurus,* (C) *Laccobius minutus.* Изображения с сайта zin.ru.

Обычное соотношение полов у представителей отряда Coleoptera 1 : 1 (Gотон, 1982), однако среди собиравшихся ранее в Борке массовых видов водных жуков, количество самцов сильно меньше количества самок. Поэтому одной из наших целей и стало изучение соотношения полов.

Самые первые известные нам специализированные сборы в окрестностях Борка проводились Е. В. Зикеевой (1973) в рамках дипломной работы. Её коллекция сейчас хранится на кафедре энтомологии МГУ и, частично, в ИБВВ РАН. По результатам этой работы обнаружено 64 вида плавунцов и 34 вида водолюбов (учитывались представители только этих двух семейств), собранных в реках: Суножка, Латка, Шумаровка, Ильдь, а также рыбоводческих прудах и болотах.

Эти данные позже были обобщены в работе А. А. Прокина и др. (2013) вместе с некоторыми другими сборами. Список включает 108 видов из 10 семейств.

В 2022 году А. М. Ровинским и И. Д. Рудых были проведены новые сборы в стационаре, в которых были обнаружены 15 новых, для списка 2013 года, видов. В работе так же приводятся статистические исследования, выявлено преобладание подотряда Adephaga в изучаемых водоемах. Наша работа, фактически, является ее логическим продолжением.

Цель нашей работы — продолжение изучения фауны водных жесткокрылых окрестностей поселка Борок (в частности, стационара «Сунога»). Для достижения этой цели были поставлены задачи:

1. Пополнить список видов водных жуков изучаемой территории.
2. Исследовать соотношения полов у массовых видов.

Методика

Сборы проводили с 20.06 по 05.07 при помощи гидроэнтомологических сачков (методами «кошения» и «прицельного лова») и вороночных ловушек в рыбоводных прудах №1, 3, 5, 6, 11, 12, 14, 28 стационара «Сунога» (рис. 5), окружающих его притоков Рыбинского водохранилища и окрестных водоёмах в целом. Большая часть жуков была собрана именно в рыбоводных прудах. При ловле сачком в прудах стационара «Сунога» учитывали количество взмахов, рассчитанное для каждого водоема, исходя из длины его береговой линии. Для прудов с 1 по 7 — 25 взмахов, для прудов с 8 по 15 — 50 взмахов, для 28 пруда — 200 взмахов. Ловить мы старались равномерно по всей площади водоема.

Исходя из предоставленных данных о числе, видовой принадлежности и возрасте запущенной в 2023 году в пруды рыбы, были выбраны пруды для исследований.

Рис. 4. Карта местоположения Рыбинского водохранилища и поселка Борок, где были собраны материалы. Изображение с сайта ibiw.ru.

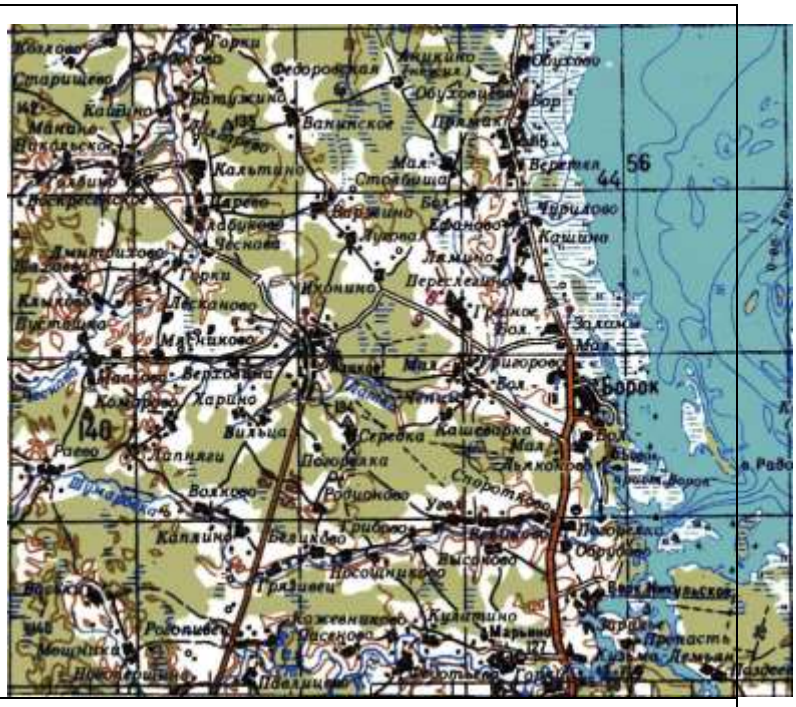

Рис. 5. Карта местоположения поселка Борок, деревни Марьино, рек Ильд, Сутка (Сунога), Шумаровка. Изображение с сайта varvar.ru.

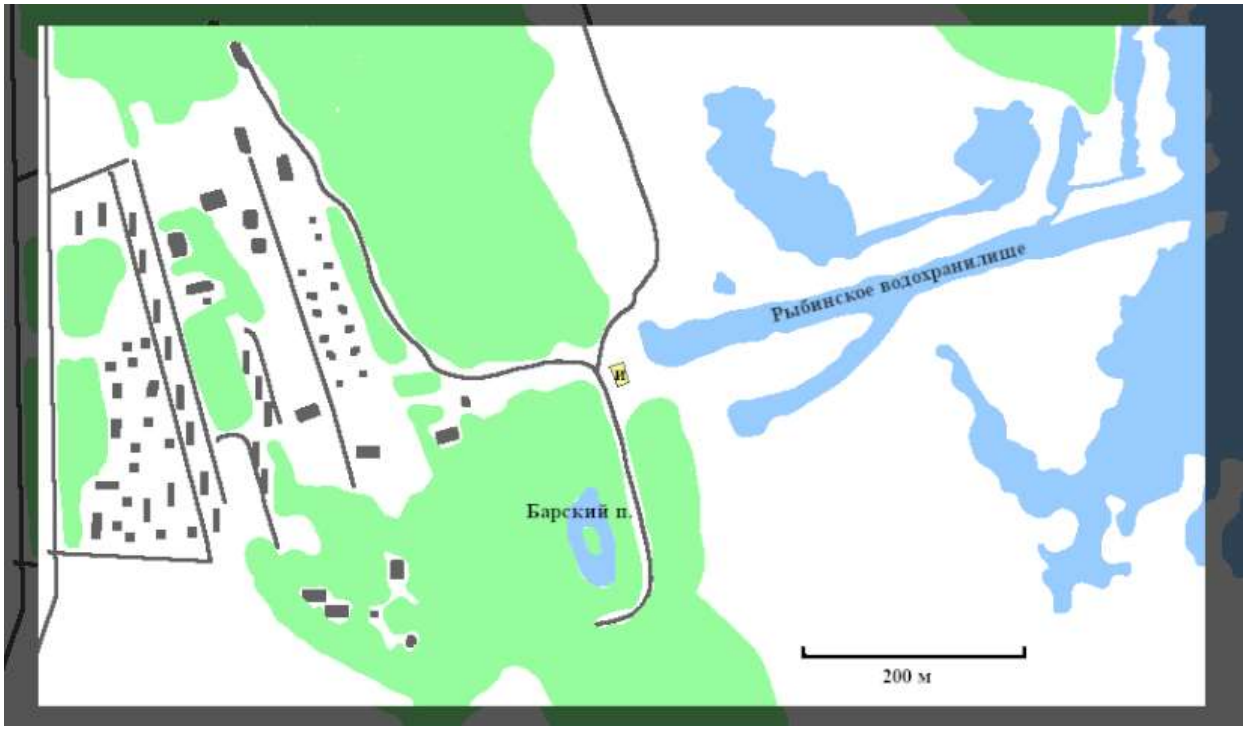

Рис. 5. Местоположение Ихтиологического корпуса ИБВВ РАН, Барского пруда и Рыбинского водохранилища.

Некоторые экземпляры были помещены в коллекцию с географическими и определительными этикетками, остальные жуки были помещены в ватные «матрасики» с географическими подписями и датой сбора.

На выбранных водоёмах были расставлены вороночные ловушки двух типов с приманкой (рис. 7). Для ловушек были выбраны 1.5- и 5-литровые бутылки. От них отрезалась верхняя треть и вставляется горлышком внутрь, после чего фиксировалась зажимами. В качестве приманки использовались 10 мл кошачьего корма «WHISKAS Треска лосось», которые помещались в бутылку. Ловушки были привязаны с помощью верёвки к берегу и опущены в воду так, что в ловушке оставалось небольшое количество воздуха.

Пойманные в ловушки жуки помещались на отдельные матрасики с географическими подписями, выборочные экземпляры этикетировались и добавлялись в коллекцию. Полученные материалы определяли по ключу для Adephaga (Nilsson, Holmen 1995), по ключу для Adephaga (Holmen, 1987) и по определителю пресноводных беспозвоночных России (Кирейчук, 2001). По результатам определений заполняли бланки с указанием местоположения водоёма, дат и методов сбора, имён сборщиков, наименований видов и их число. Также учитывали половую принадлежность для изучения соотношения полов этих видов.

Всех водных жуков мы условно разделили на 3 размерных класса: мелкие (до 5мм в длину), средние (5–10мм) и большие (более 10мм). Состав фауны по размерным классам может отражать различные экологические изменения, поэтому мы обращали на это внимание при сборе.

Последующая статистическая обработка данных проводилась в компьютерной программе R (R core team, 2021).

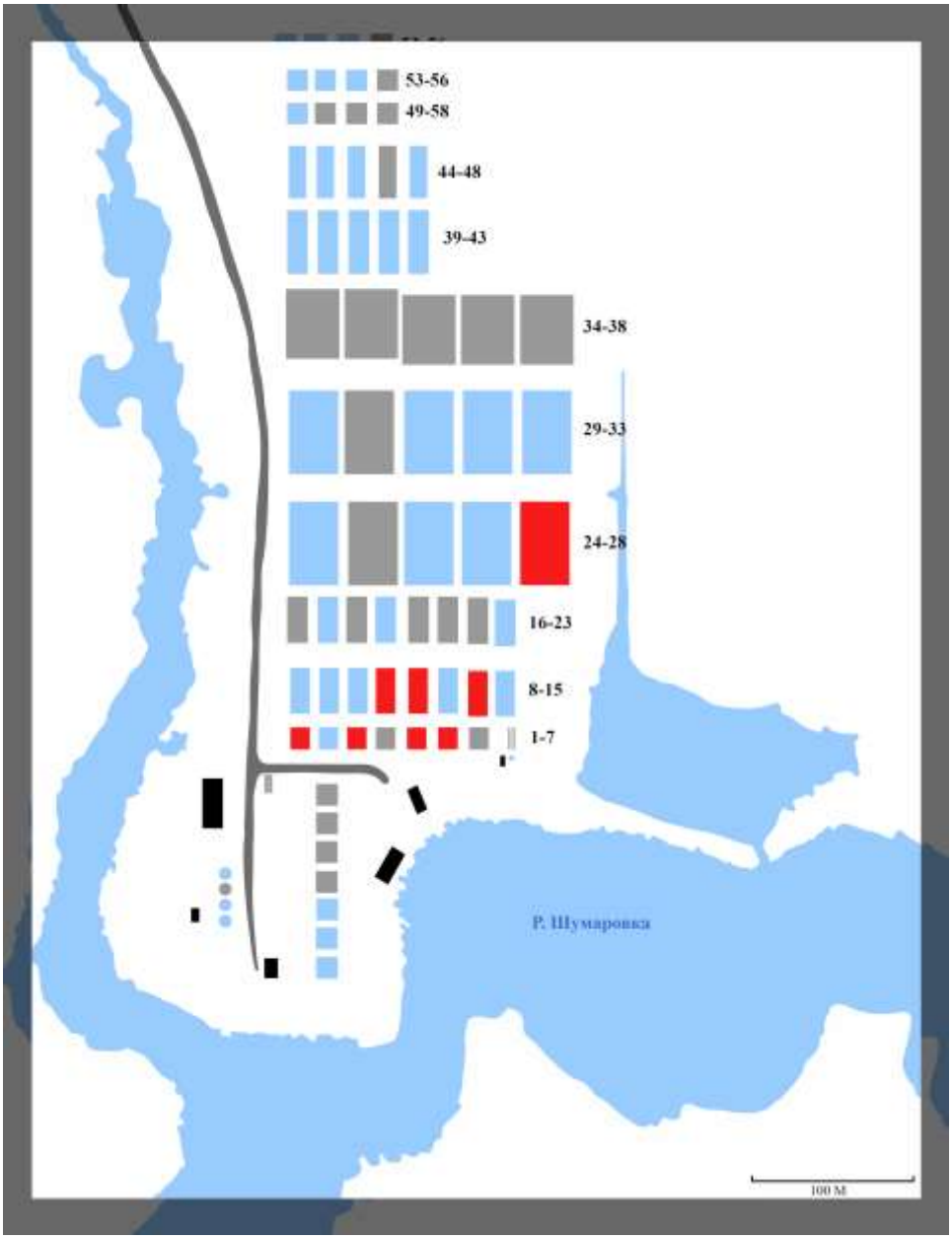

Рис. 6. План прудов стационара Сунога. Красным отмечены пруды, в которых собирали жесткокрылых. (Ровинский, Рудых, 2022)

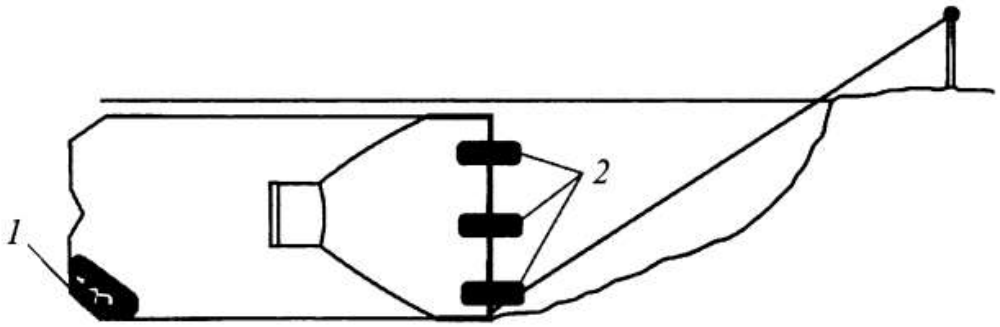

Рис. 7. Схема вороночной ловушки: (1) приманка, (2) скрепки-зажимы (Голуб и др., 2012).

Результаты

В этом году мы собрали 71 вид жуков из семейств Dytiscidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Hydrochidae, Helophoridae, Elmidae, Crysomelidae, Noteridae, Haliplidae, Gyrinidae, Spercheidae, Dryopidae. Из них новыми для окрестностей Борка оказались виды: *Haliplus flavicollis, Ilybius guttiger, Ilybius neglectus, Hydroporus rufifrons, Hydroporus obscurus, Dryops auriculatus, Dryops similaris, Donacia tomentosa, Donacia dentata, Donacia simplex, Donacia similaris.* В приложении 1 приведены данные о составе фауны водных жуков по местам сбора.

Для исследования соотношения полов были выбраны два массовых вида из рода *Noterus* (рис. 8), а также *Ilybius fuliginosus* и *Rhantus exoletus* (рис. 9). Массовыми мы считаем виды, начиная от 30 собранных экземпляров. Для увеличения объема выборки *R. exoletus* и *I. fuliginosus*, в неё были включены жуки из сборов предыдущего года.

На табл. 2 и круговой диаграмме (рис. 10) представлено соотношение полов для *Noterus clavicornis* и *Norus crassicornis*, собранных в прудах 1, 3, 6, 28, р. Шумаровке, Барском пруду и Рыбинском водохранилище (табл. 1). Суммарно собрано 53 жука вида *N. clavicornis* и 93 *N. crassicornis*. У первого вида доля самцов сильно меньше обычной и составляет 7.8%, а для второго 51.6%. Установлено, что у *N. clavicornis* соотношение полов отлично от 1 : 1 (биномиальный тест показал $p = 2.4 \cdot 10^{-10}$), у *N. crassicornis* доля самцов приближена к 1 : 1 ($p = 0.8$).

На табл. 3 и круговой диаграмме (рис. 11) представлено соотношение полов для *Rhantus exoletus* и *Ilybius fuliginosus* (собраны в прудах 1, 3, 5, 6, временных водоемах, канавах, Рыбинском вдхр., реках Ильдь и Сунога.). Суммарно собрано 33 жука *I. fuliginosus* и 49 жуков *Rh. exoletus*. У *I. fuliginosus* доля самцов составляет 42%, у *Rh. exoletus* — 56%. По этим данным установлено, что у обоих видов соотношение полов приближено к 1 : 1 (биномиальный тест показал $p = 0.49$ и $p = 0.47$ для *I. Fuliginosus* и *Rh. exoletus* соответственно).

Рис. 8. Представители рода *Noterus* (сем. Noteridae): (A) *N. clavicornis* (♂), (B) *N. crassicornis* (♂), (C) *N. crassicornis* (♀) (Hájek, 2007).

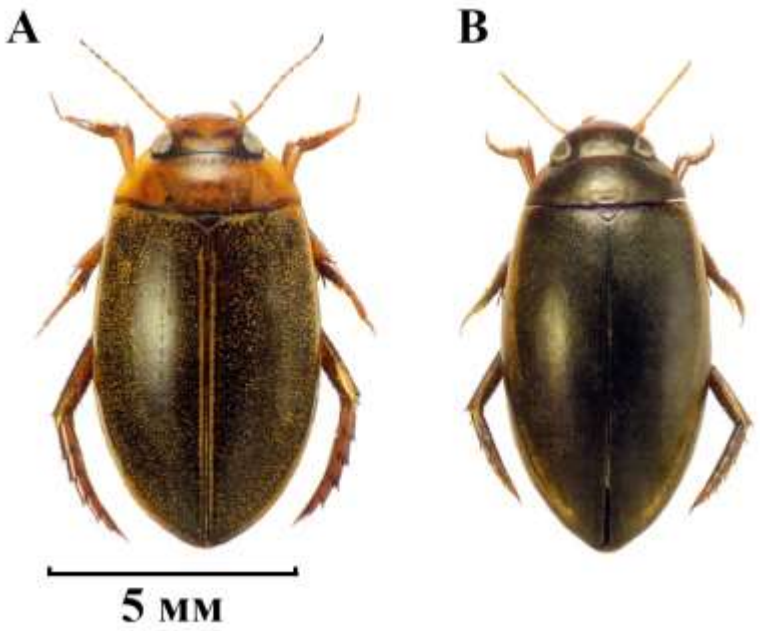

Рис. 9. Сем. Dytiscidae: (A) *Rhantus exoletus*, (B) *Ilybius fuliginosus*. (Hájek, 2009).

Таблица 2. Число экземпляров *N. clavicornis* и *N. crassicornis* каждого пола, собранных в прудах 1, 3, 6, 28, р. Шумаровке, Барском пруду и Рыбинском водохранилище (рис. 5, 6).

	N. crassicornis		*N. clavicornis*	
Водоем	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
р. Шумаровка	4	1	0	3
Рыб. Вдхр	31	23	0	26
П. 28	3	1	1	3
Барский пруд	0	3	0	4
П. 3	8	10	2	9
П. 6	0	3	1	0
П. 1	1	3	0	2
Сумма	47	44	4	47

Таблица 3. Число экземпляров *Rh. exoletus* и *I. fuliginosus* каждого пола, собраных в рыбоводческих прудах стационара, р. Суноге, Ильде, Рыбинском водохранилище, Барском пруду и временных водоемах (рис. 4, 5, 6).

	Ilybius fuliginosus		*Rhantus exoletus*	
Водоем	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
П. 1	0	1	0	1
П. 3	1	2	1	2
П. 5	0	0	1	1
П. 6	0	0	1	0
Временные водоемы	2	2	12	6
Пруды и канавы	0	0	7	4
Рыбинское вдхр.	0	1	2	4
р. Ильд	3	2	0	0
р. Сунога	8	11	3	3
Сумма	14	19	27	21

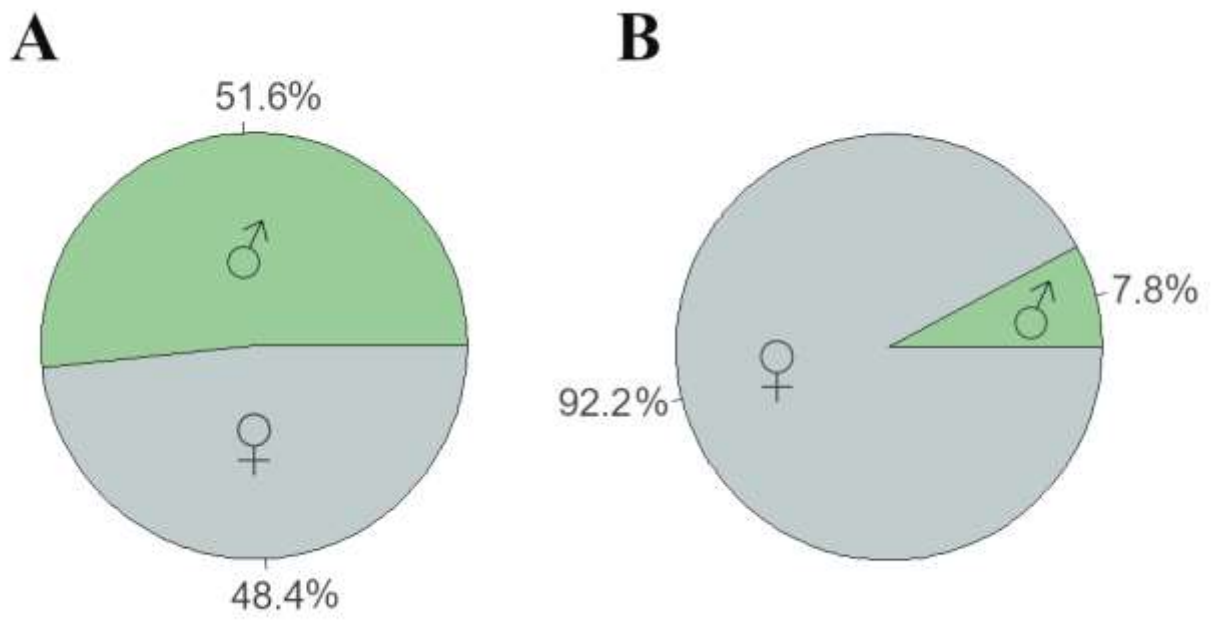

Рис. 10. Процентное соотношение полов у видов *Noterus clavicornis* (A) и *Noterus crassicornis* (B) по сумме всех собранных экземпляров.

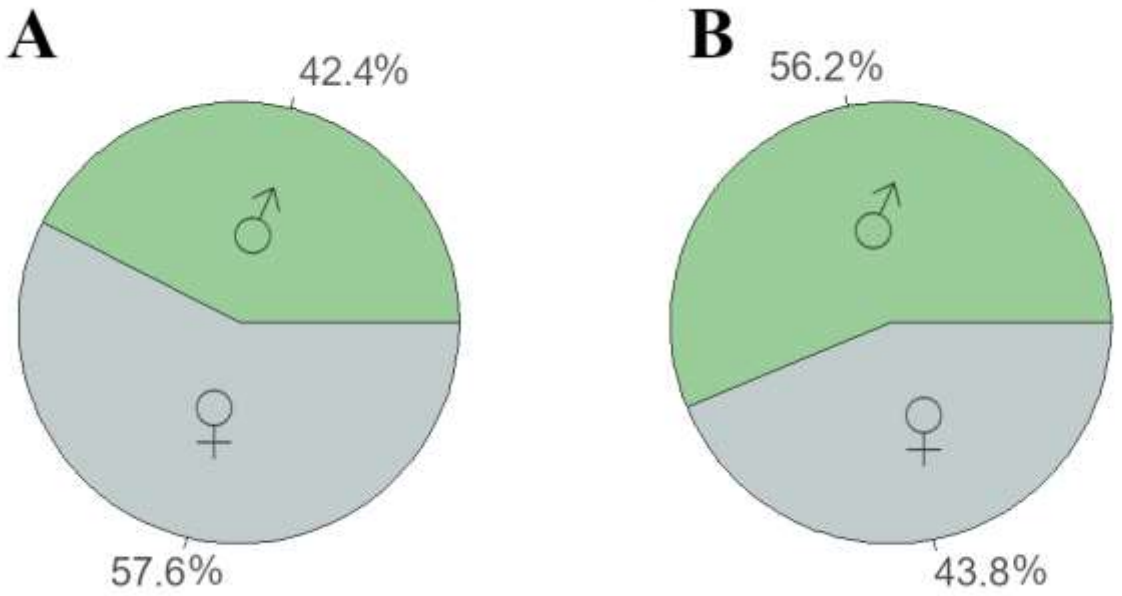

Рис. 11. Процентное соотношение полов *Ilybius fuliginosus* и *Rhantus exoletus* по сумме всех собранных экземпляров.

Обсуждение

При работе со сборами мы обратили внимание на соотношение числа жуков разных размерных классов. Оказалось, что жуков большого и среднего размерных классов крайне мало. В основном жуки таких размерных классов попадаются в ловушки. То есть, в ловушках, по сравнению с прошлым годом, значительно меньше жуков (Ровинский, Рудых, 2022). Скорее всего, это связано с уменьшением числа жуков большого и среднего размерных классов в данном регионе. Это может быть вызвано разными причинами, например тем, что большинство таких особей находится на личиночной стадии из–за климатических условий. Так же можно предположить, что в этом году увеличилась популяция их естественных врагов. Естественными врагами крупных водных жуков может быть рыба, личинки стрекоз или паразитические наездники, например *Caraphractus cinctus* (Hymenoptera: Mymaridae). Они паразитируют в уже отложенных яйцах водных жуков, в том числе и крупных (*Dytiscus, Agabus*), что приводит к гибели хозяев (Jackson, 1965).

Мы предполагаем, что установленный дефицит самцов *Noterus clavicornis* может быть связан с заражением бактерией рода *Wolbachia*, что может приводить к изменению отношения полов у разных семейств насекомых. Бактерия развивается в репродуктивных тканях хозяина, откуда попадает в яйцеклетки, только через которые возможна передача бактерии следующему поколению, поэтому самцы для вольбахии не несут практической пользы и уменьшение их количества увеличивает выживаемость инфицированных самок. Бактерия может избавиться от самцов путем андроцида на стадии эмбриогенеза или феминизации генетических самцов в функциональных самок. При этом уменьшение доли самцов в популяции не приводит к исчезновению вида (Shapoval et. al, 2021). Кроме того, есть информация о том, что жуки сем. Noteridae, Dytiscidae, Haliplidae, Hydrophilidae и др. подвержены этой инфекции (Kajtoch, Kotásková, 2018). У вида *Noterus clavicornis* соотношение полов с преобладанием самцов ранее уже было установлено в исследовании I. Riber`ы (1994). В нем доля самцов составила 35%, а самок 65%. Эти жуки были собраны в Восточных Пиренеях. Выявленное у вида *Noterus clavicornis* соотношение может быть вызвано не только заражением бактерией Wolbachia, но и другими факторами. Самцы жуков могут погибать сразу после спаривания, которое к моменту сбора могло уже произойти (Кирейчук, 2001). Для более точных выводов о причинах такой разницы между количествами самцов и самок *Noterus clavicornis* нужно продолжать исследования в других регионах.

Еще до сборов материала мы получили данные о запуске рыбы в некоторые рыбоводческие пруды. На данный момент есть основания полагать, что имеющиеся у нас данные о запуске рыбы в пруды стационара не соответствуют действительности, поэтому мы не можем сделать выводов по этому вопросу. Мы считаем, что при продолжении этой работы можно будет собрать более точные данные о количестве рыбы в прудах, а также о флоре этих же прудов, т. к. это важные эклогические факторы, влияющие на популяцию и фауну водных жуков (Кирейчук, 2001).

По сравнению с исследованиями фауны других схожих по площади сбора регионов, например с фауной бобровых бобровых прудов малых водотоков Рдейского заповедника, включающую 63 вида (Сажнев, 2017) или фауной «Озера Рассказань» в Саратовской области, включающую 76 видов (Сажнев и др., 2018), список фауны Борка вполне можно считать репрезентативным (71 вид в наших сборах и около 180 видов с учетом всех сборов в Борке). В упомянутой работе сборы были проведены на разных участках области, как в стоячих водоемах, так и в текущих и во временных. Заметитм, что во второй из сопоставляемых работ (Сажнев и др., 2018) сборы проводились весной, а наши — летом, что может влиять на разнообразие и объем фауны. К тому же, мы в нашей работе опираемся на многолетние сборы, уже проводившиеся в Борке.

В контексте новых видов, стоит отметить, что 3 из них (*Donacia tomentosa, D. dentata, D. simplex, D. similaris*) относятся к семейству Chrysomelidae, ранее не собиравшееся в Борке в рамках фаунистических работ и не входит ни в списки Е. В. Зикеевой (1974), ни А. А. Прокина (2014), ни в прошлогодние сборы (Ровинский, Рудых, 2022). При этом данные виды присутствуют в списке фауны радужниц Ярославской области (Власов, Русинов, 2013). Жуки семейства Crysomelidae относятся к жукам–фитофилам, что, видимо, и стало причиной их отсутствия в предыдущих сборах. Тем не менее эти жуки оказывают немалое влияние на флору и фауну водоемов, чем и оправдано включение их в список. Пока что в нашем списке преобладают настоящие водные жуки и многие амфибиотические группы в него не вошли, но, надеемся, что это удастся исправить в будущем.

Стоит отметить, что в этом году не проводились сборы в верховых болотах, что может объяснить отсутствие характерных болотных видов. В исследованиях прошлого года был назван список видов, появление которых наиболее вероятно в Ярославской области. Из них *Hydroporus rufifrons* действительно был обнаружен в наших сборах.

Выводы

1. Фауна водных жуков окрестностей Борка дополнена 11 новыми видами (*Haliplus flavicollis, Ilybius guttiger, Ilybius neglectus, Hydroporus rufifrons, Hydroporus obscurus, Dryops auriculatus, Dryops similaris, Donacia tomentosa, Donacia dentata, Donacia simplex, Donacia similaris*) и теперь насчитывает 136 видов из 12 семейств (Haliplidae, Dytiscidae, Spercheidae, Noteridae, Gyrinidae, Hydraenidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Dryopidae, Elmidae, Chrysomelidae). В этом году впервые были собраны водные жуки из семейства Chrysomelidae.

2. Выявлено преобладание самок среди особей вида *Noterus clavicornis* (92.2%), в отличии от *Noterus crassicornis*, у которых соотношение полов приближено к 1 : 1. У видов *Ilybius fuliginosus* и *Rhantus exoletus* установлено соотношение полов, значимо не отличающееся от 1 : 1.

Благодарности

Мы признательны Большое спасибо С. М. Глаголеву, Е. В. Елисеевой, П. А. Волковой за проведение практики и предоставленное оборудование. Спасибо Александру Александровичу Прокину за помощь в определении жуков. Спасибо Алексею Сергеевичу Сажневу за рецензирование работы. Мы благодарим администрацию института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН и А. В. Крылова за предоставленную территорию стационара «Сунога» для проведения исследований. Спасибо Александру Горбачевскому за помощь в сборе материалов. Отдельное спасибо П. Н. Петрову и В. А. Нецветаеву за многочисленную помощь в написании работы.

Список литературы

1. Прокин А. А., Петров П. Н., Жгарева Н. Н. 2013. Фауна водных жесткокрылых (Coleoptera) окрестностей Борка. В кн.: А. А. Прокин, П. Н. Петров, В. Н. Жаворонкова, П. В. Тузовский (ред.). Материалы V Всероссийского симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым. Борок: Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. 140–144.

2. Сажнев А. С. 2017. Материалы к фауне и экологии водных жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) бобровых прудов малых водотоков Рдейского заповедника в пределах Полистово-Ловатской болотной системы. Труды ИБВВ РАН 79 (82).

3. Сажнев А. С., Володченко А. Н., Трушов Д. А. 2018. Предварительные данные по весенней фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) памятника природы «Озеро Рассказань» (Саратовская область). Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. Т. 18 (2): 170–178.

4. Власов Д. В., Русинов А.А. 2013. Фауна радужниц (Coleoptera, Chrysomelidae, Donaciinae) Ярославской области. Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. 35–40.

5. Jach A. M. 1998. Annotated check list of aquatic and riparian/littoral beetle families of the world (Coleoptera). Wien: Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Österreich and Wiener Coleopterologenverein. 1 (2): 25–42.

6. Кирейчук А. Г. 2001. Coleoptera // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5. Высшие насекомые. Зоологический институт РАН. 81–87.

7. Ровинский А. М., Рудых И. Д. [Интернет документ] 2022. Новые данные по фауне водных жесткокрылых окрестностей поселка Борок Некоузского района Ярославской области [URL: https://bioclass.ru/wp-content/uploads/2023/09/Waterbeetles2022.pdf]

8. Gotoh T., 1982. Experimental transfer of abnormal «sex-ratio» in the lady-bird beetle, *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae). Appl. Ent. Zool. 17 (3): 319–324.

9. Hájek J., 2007. Coleoptera: Sphaeriusidae, Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Paelobiidae. Folia Heyrovskyana. 9: 1–13.

10. Hájek J., 2009. Coleoptera: Dytiscidae. Folia Heyrovskyana. 11: 1–32.

11. Kajtoch Ł., Kotásková N., 2018. Current state of knowledge on Wolbachia infection among Coleoptera: a systematic review. PeerJ. 4471.

12. Nilsson A., Holmen M. 1995. The Aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark, Volume II. Dytiscidea. Leiden: Brill. 192 p.

13. Ribera I., 1994. Sex ratios and intersexual size ans shape difference in selected Hydradephaga species from the Pyrenees(Coleoptera: Noteridae, Hygrobiidae, Dytiscidae). Elytron 8: 79–92.

14. R Core Team. 2023. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [URL: https://www.r-project.org/]

15. Shapova N. A., Nokkala S., Nokkala C., Kuftina G. N., Kuznetsova V. G. 2021. The incidence of *Wolbachia* bacterial endosymbiont in bisexual and parthenogenetic populations of the psyllid genus *cacopsylla* (Hemiptera, Psylloidea). Insects 12 (10): 853.

Приложение

Приложение 1. Таксономический состав водных жесткокрылых окрестностей пос. Борок (Прокин и др., 2013; Ровинский и др., 2023; наши данные). Таксоны, отмеченные по сборам до 2013 г., обозначены плюсом (+); по сборам 2022 г. – звездочкой (*); по сборам 2023 г. – восклицательным знаком (!). Желтым выделены новые виды, найденные в этом году.

Водные объекты										
Таксон	**р. Латка**	**р. Ильд**	**р. Суножка (Сунога)**	**р. Шумаровка**	**Рыбинское водохранилище**	**Временные водоемы**	**Пруды и канавы стационара "Сунога"**	**Болота**	**Барский пруд**	**Пожарный пруд в д. Марьино**
Семейство Haliplidae										
Haliplus ruficollis (De Geer, 1774)	+	+ !	* !	!	+ * !	–	+ * !	*	!	!
H. immaculatus Gerhardt, 1877	+	+	–	!	+ *	–	* !	–	–	–
H. fluviatilis Aubé, 1836	+	+ !	–	–	–	–	*	–	–	–
H. fulvus (Fabricius,1801)	–	–	–	–	–	–	* !	–	–	–
H. flavicollis Sturm, 1834	–	–	–	–	–	–	!	–	–	–
H. lineolatus Mannerheim, 1844	–	+ !	–	–	–	–	!	–	–	–
Haliplus sp.	–	–	!	–	–	–	–	–	–	–
Семейство Dytiscidae										
Bidessus unistriatus (Goeze, 1777)	–	–	–	+	+	–	+ !	+	–	–
Hydroglyphus geminus (Fabricius, 1792)	+	+	–	+	*	–	+	–	–	–
Hyphydrus ovatus (Linnaeus, 1761)	+	+	*	+ !	!	–	* !	–	!	–
Hygrotus inaequalis (Fabricius, 1776)	+	+	+ * !	+	+	*	+ * !	–	!	–
H. versicolor (Schaller, 1783)	–	–	!	+ !	!	–	* !	–	–	–
H. quinquelineatus (Zetterstedt, 1828)	–	!	+	+ !	+ !	–	* !	–	!	–
H. decoratus (Gyllenhal, 1810)	+	–	–	–	–	* !	* !	–	–	–
H. polonicus (Aubé, 1842)	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–

Водные объекты										
Таксон	**р. Латка**	**р. Ильд**	**р. Сунокка (Сунога)**	**р. Шумаровка**	**Рыбинское водохранилище**	**Временные водоемы**	**Пруды и канавы стационара "Сунога"**	**Болота**	**Барский пруд**	**Пожарный пруд в д. Марьино**
H. impressopunctatus (Schaller, 1783)	+	+	–	–	+	+	* !	–	–	–
H. marklini (Gyllenhal, 1813)	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–
H. nigrolineatus (Steven, 1808)	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–
Graptodytes pictus (Fabricius, 1787)	–	+ !	* !	–	–	–	–	–	–	–
Graptodytes granularis (Linnaeus, 1767)	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–
G. bilineatus (Sturm, 1835)	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–
Nebrioporus assimilis (Paykull, 1798)	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
Porhydrus lineatus (Fabricius, 1775)	+	+ !	+ !	!	+ * !	!	+ * !	–	–	–
Hydroporus figuratus (Clairville, 1806)	–	–	*	–	–	* !	* !	–	–	–
Hydroporus obscurus Sturm, 1835	–	–	–	–	!	–	–	–	–	–
Hydroporus rufifrons (O.F. Müller, 1776)	–	–	–	–	–	!	–	–	–	–
Hydroporus palustris (Linnaeus, 1761).	+	+ !	+ * !	+ !	*	+ * !	+ * !	–	–	–
H. striola (Gyllebhal in C. Sahlberg, 1827)	+	+	+	–	–	–	+ !	–	–	–
H. dorsalis (Fabricius, 1787)	–	–	+ *	! +	!	* !	* !	+	–	–
H. umbrosus (Gyllenhal, 1808)	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–
H. glabriusculus Aubé, 1838	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
H. incognitus Sharp, 1869	+	+	* !	–	–	* !	*	–	–	–
H. erythrocephalus (Linnaeus, 1758)	+	+	*	!	–	–	+ * !	–	–	–
H. angustatus Sturm, 1835	+	+	+ !	–	!	!	+ !	–	–	–
H. tristis (Paykull, 1798)	–	–	+	!	–	+ !	+	–	–	–
H. fuscipennis Schaum in Schaum et Kiessenwetter, 1868	–	–	+	+	+	+	+	–	–	–
H. planus (Fabricius, 1781)	–	–	–	–	+	–	+	–	–	–

Таксон	Водные объекты									
	р. Латка	р. Ильд	р. Сунокка (Сунога)	р. Шумаровка	Рыбинское водохранилище	Временные водоемы	Пруды и канавы стационара "Сунога"	Болота	Барский пруд	Пожарный пруд в д. Марьино
Laccophilus minutus (Linnaeus, 1758)	+	+	+	–	+	+	–	–	–	–
L. hyalinus (De Geer, 1774)	–	+ !	+	!	–	–	!	–	–	–
Agabus bipustulatus (Linnaeus, 1767)	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
A. sturmii (Gyllenhal, 1808)	+	+	+ !	+	+	–	–	–	–	–
A. unguicularis (C.G. Thomson, 1867)	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
A. uliginosus (Linnaeus, 1761)	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
A. congener (Thunberg, 1794)	–	–	+	–	+	–	–	–	–	–
A. pseudoclypealis Scholtz, 1933	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
Platambus maculatus (Linnaeus, 1758)	–	!	+ *	–	–	–	–	–	–	–
Ilybius erichsoni (Gemminger et Harold, 1868)	–	–	–	+	+	*	+ !	+	–	–
I. neglectus (Erichson, 1837)	–	–	–	–	–	–	!	–	–	–
I. Ilybius guttiger (Gyllenhal, 1808)	–	–	–	–	–	–	!	–	–	–
I. subtilis (Erichson, 1837)	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–
I. fenestratus (Fabricius, 1781)	+	+	–	–	–	–	+	–	–	–
I. fuliginosus (Fabricius, 1792)	+	+ !	+ * !	+	!	*	*	–	–	–
I. ater (De Geer, 1774)	+	+	+ !	+	*	* !	+	–	–	–
I. subaeneus Erichson, 1837	–	–	+	–	–	–	* !	+	–	–
I. similis C.G. Thomson, 1856	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
I. aenescens C.G. Thomson, 1870	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
Colymbetes paykulii Erichson, 1837	+	+	+	+	–	+	+ !	–	–	–
C. striatus (Linnaeus, 1758)	–	–	+	–	–	+	+	–	–	–
Rhantus latitans Sharp, 1882	+	+	+	–	+	+	+	–	–	–

Водные объекты										
Таксон	**р. Латка**	**р. Ильд**	**р. Сунокка (Сунога)**	**р. Шумаровка**	**Рыбинское водохранилище**	**Временные водоемы**	**Пруды и канавы стационара "Сунога"**	**Болота**	**Барский пруд**	**Пожарный пруд в д. Марьино**
Rh. exsoletus (Forster, 1771)	–	–	+ !	+	+ *	* !	+ * !	–	–	–
Rh. incognitus Scholz, 1927	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
Rh. notaticolllis (Aubé, 1837)	+	+	+	+	–	+	*	–	–	–
Rh. frontalis (Marsham, 1802)	+	+	+	–	+	+	+ *	–	–	–
Rh. suturellus (Harris, 1828)	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–
Rh. bistriatus (Bergsträsser, 1778)	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–
Rh. grapii (Gyllenhal, 1808)	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Hydaticus seminiger (De Geer, 1774)	–	–	+	–	!	*	+	–	–	–
H. transversalis (Pontoppidan, 1763)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
H. continentalis J. Balfour–Browne, 1944	–	–	–	–	–	*	+	–	–	–
Graphoderus bilineatus (De Geer, 1774)	–	!	+	–	*	–	+	–	–	–
G. cinereus (Linnaeus, 1758)	–	–	–	–	–	–	* !	–	–	–
G. zonatus zonatus (Hoppe, 1795)	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–
Acilius sulcatus (Linnaeus, 1758)	+	+	–	–	–	*	+ * !	–	!	–
A. canaliculatus (Nicolai, 1822)	+	+	+	+	!	* +	+ *	–	–	!
Dytiscus marginalis Linnaeus, 1758	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–
D. circumcinctus Ahrens, 1811	+	+	–	–	*	–	+ *	–	–	!
D. latissimus Linnaeus, 1758	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
Семейство Spercheidae										
Spercheus emarginatus (Schaller, 1783)	–	–	!	–	*	*	!	–	–	–
Семейство Noteridae										
Noterus crassicornis (O.F. Müller, 1776)	+	+ !	+	!	+ * !	–	+ * !	–	!	–
N. clavicornis (De Geer, 1774)	–	!	–	!	* !	–	!	–	!	–

Водные объекты										
Таксон	**р. Латка**	**р. Ильд**	**р. Сунокка (Сунога)**	**р. Шумаровка**	**Рыбинское водохранилище**	**Временные водоемы**	**Пруды и канавы стационара "Сунога"**	**Болота**	**Барский пруд**	**Пожарный пруд в д. Марьино**
Семейство Gyrinidae										
Gyrinus minutus F., 1798	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
G. aeratus Stephens, 1798	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
G. marinus Gyllenhal, 1808	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–
G. natator Linnaeus, 1758	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
G. paykulii Ochs, 1937	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
Orectochilus villosus (O.F. Müller, 1776)	–	+ !	–	–	–	–	–	–	–	–
Семейство Hydraenidae										
Hydraena riparia Kugelann, 1794	+	–	+ *	–	–	–	–	–	–	–
H. reyi Kuwert, 1888	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
H. pulchella Germar, 1824	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
H. palustris Erichson, 1837	–	–	+	+	–	–	+	–	–	–
Limnebius parvulus (Herbst, 1797)	+	+	+ *	+	+	–	+	–	–	–
L. atomus (Duftschmid, 1805)	–	+	+	–	–	–	+ !	–	–	–
Ochthebius (*Asiobates*) spp.	–	–	+	+	+	–	+	+	–	–
Семейство Hydrochidae										
Hydrochus ignicollis Motschulsky	+	+	!	–	–	–	!	–	–	–
Hydrochus crenatus (Fabricius, 1792)	–	–	–	–	–	–	!	–	–	–
H. elongatus (Schaller, 1783)	–	+	!	–	!	–	* !	–	–	!
H. brevis (Herbst, 1793)	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
Семейство Helophoridae					–					
Helophorus discrepans Rey, 1885	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
H. aquaticus (Linnaeus, 1758)	+	+	+ *	+	+	+	–	–	–	–

Водные объекты										
Таксон	**р. Латка**	**р. Ильд**	**р. Сунокка (Сунога)**	**р. Шумаровка**	**Рыбинское водохранилище**	**Временные водоемы**	**Пруды и канавы стационара "Сунога"**	**Болота**	**Барский пруд**	**Пожарный пруд в д. Марьино**
H. brevipalpis Bedel, 1881	–	–	+	–	+	–	+	+	–	–
H. pallidus Gebler, 1830	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–
H. strigifrons C.G. Thomson, 1868	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–
H. nanus (Sturm, 1836)	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–
H. granularis (Linnaeus, 1761)	–	–	+	+	+	–	+ !	–	–	–
H. laticollis (Thomson 1853)	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
Семейство Hydrophilidae										
Anacaena lutescens (Stephens, 1829)	+	+	* !	–	–	–	!	–	–	–
Berosus luridus (Linnaeus, 1761)	–	!	*	!	* !	!	* !	*	–	–
Berosus geminus Reiche et Saulcy, 1856	–	–	–	–	–	–	!	–	–	–
Cercyon granarius Erichson, 1837	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
C. marinus (Thomson, 1863)	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
Cercyon convexiusculus Stephens, 1829	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
Coelostoma orbiculare (Fabricius, 1775)	+	+	–	–	–	–	–	+	–	–
Enochrus quadripunctatus (Herbst, 1797)	+	+	+	+	+	+	+ *	–	–	–
E. fuscipennis C.G. Thomson, 1844	–	–	+	–	–	+	–	–	–	–
E. affinis (Thunberg, 1794)	–	–	+	+	+	–	+ * !	–	–	–
E. coarctatus (Gredler, 1863)	+	+	+ !	!	+ !	*	!	–	–	–
E. melanocephalus (Oliver, 1793)	–	–	!	!	* !	–	–	–	–	!
E. testaceus (Fabricius, 1801)	–	–	!	!	!	–	* !	–	!	–
E. ochropterus (Marsham, 1802)	–	–	–	–	* !	!	*	–	–	–
Cymbiodyta marginella (Fabricius, 1792)	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
Laccobius striatulus (Fabricius, 1801)	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–

Водные объекты										
Таксон	**р. Латка**	**р. Ильд**	**р. Сунокка (Сунога)**	**р. Шумаровка**	**Рыбинское водохранилище**	**Временные водоемы**	**Пруды и канавы стационара "Сунога"**	**Болота**	**Барский пруд**	**Пожарный пруд в д. Марьино**
Laccobius colon Stephens, 1829	–	+	–	+	+	–	+ * !	+	–	–
Laccobius bipunctatus (Fabricius, 1775)	–	+	+ !	–	–	+	–	–	–	–
L. minutus (Linnaeus, 1758)	–	–	+ !	+ !	+	–	+ !	+	–	–
Helochares obscurus (Muller, 1776)	–	–	!	!	* !	–	* !	–	–	–
Hydrochara caraboides (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	–	* +	* !	–	–	–
Hydrobius fuscipes (Linnaeus, 1758)	–	–	–	–	–	–	!	–	–	–
Hydrophilus aterrimus Eschscholtz, 1822	+	+	–	–	–	–	+ *	–	–	–
Семейство Dryopidae										
Dryops sp.	+	+ !	–	–	!	–	* !	–	–	–
Dryops anglicanus (Edwards, 1909)	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
Dryops similaris (Bollow, 1936)	–	–	–	–	–	–	!	–	–	–
Dryops auriculatus (Geoffroy, 1785)	–	–	–	–	–	–	!	–	–	–
Семейство Elmidae										
Oulimnius tuberculatus (P.W.J. Müller, 1806)	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
Elmis maugetii Latreille, 1798	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
Семейство Chrysomelidae										
Donacia tomentosa Ahrens, 1810	–	–	–	–	–	–	–	–	!	!
Donacia dentata Hoppe, 1795	–	–	–	–	–	–	–	–	!	–
Donacia simplex Fabricius, 1775	–	–	–	–	!	–	–	–	–	–
Donacia similaris (Bollow, 1936)	–	–	–	–	!	–	–	–	–	–