



Check for updates

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2026-18-2-673-702>
<https://www.zoobank.org/References/F639E286-CFE8-4EC4-8BE9-797BAEB6643B>

УДК 574.587

Видовой состав и структура макрозообентоса выхухолевых озер поймы Оки (Рязанская область)

И. Ю. Лычковская✉, А. С. Онуфреня, М. В. Онуфреня

Окский государственный природный биосферный заповедник, д. 51, 391072, пос. Брыкин Бор, Россия

Сведения об авторах

Лычковская Ирина Юрьевна

E-mail: heteroptera@yandex.ru

SPIN-код: 4367-3731

Scopus Author ID: 58163921200

ORCID: 0000-0003-0090-0036

Онуфреня Александр Сергеевич

Онуфреня Мария Васильевна

E-mail: mvonufrenya@bk.ru

Права: © Авторы (2026). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. В мае — июне и сентябре 2025 г. были проведены исследования макрозообентоса двадцати пойменных озер реки Ока, отличающихся сроками проведения биотехнических мероприятий. Макрозообентос обследованных озер в охранной зоне Окского заповедника включает в себя 119 видов и надвидовых таксонов. В начале лета наиболее разнообразны в видовом отношении личинки хирономид, к осени увеличивается доля олигохет, гастропод и насекомых. В обследованных озерах по численности в начале лета преобладают личинки комаров-звонцов (72.7 %), по биомассе — брюхоногие моллюски (72.1 %). Осенью преобладают по численности олигохеты, по биомассе только брюхоногие моллюски. Установлено, что по численности статистически значимо различаются выборки из одинаковых зон озера весной и осенью. Макрозообентос озер, к которым не применялись биотехнические мероприятия, направленные на восстановление выхухолевых угодий, отличается большим видовым разнообразием, чем восстановленные озера. Во всех обследованных водоемах присутствует группа широко распространенных в центральной части России эвритопных беспозвоночных.

Ключевые слова: макрозообентос, разнообразие, сезонная динамика, русская выхухоль, пойменные озера, охранная зона, Окский заповедник

Species composition and structure of macrozoobenthos in the Oka floodplain lakes (Ryazan Oblast)

I. Yu. Lychkovskaya✉, A. S. Onufrenya, M. V. Onufrenya

Oka State Nature Biosphere Reserve, 51, 391072, Brykin Bor Vill., Russia

Authors

Irina Yu. Lychkovskaya

E-mail: heteroptera@yandex.ru

SPIN: 4367-3731

Scopus Author ID: 58163921200

ORCID: 0000-0003-0090-0036

Aleksandr S. Onufrenya

Maria V. Onufrenya

E-mail: mvonufrenya@bk.ru

Abstract. In May-June and September 2025, studies were conducted on the macrozoobenthos of twenty floodplain lakes of the Oka River, which differed in the timing of biotechnical measures. The macrozoobenthos of the surveyed lakes in the protected area of the Oka Nature Reserve comprises 119 species and supraspecific taxa. In early summer, chironomid larvae are the most diverse in terms of species richness; by autumn, the proportion of oligochaetes, gastropods, and insects increases. In the surveyed lakes, chironomid larvae dominate in terms of abundance in early summer (72.7 %), while gastropods (72.1 %) dominate in terms of biomass. In autumn, oligochaetes dominate in abundance, while gastropods remain dominant in biomass. It has been established that the abundance of samples from the same lake zones differs significantly between spring and autumn. The macrozoobenthos of lakes that have not undergone biotechnical measures aimed at habitat restoration exhibits greater species diversity compared to restored lakes. All the surveyed water bodies contain a group of eurytopic invertebrates widely distributed in central Russia.

Keywords: macrozoobenthos, diversity, seasonal dynamics, Russian desman, floodplain lakes, protected area, Oka Nature Reserve

Copyright: © The Authors (2026). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Введение

Всестороннее изучение выхухоли как редкого вида, на протяжении нескольких десятилетий находящегося под охраной государства, включает в себя разные аспекты, затрагивающие биологические, физиологические и экологические особенности зверька. По результатам многолетних исследований самая многочисленная группировка выхухоли в границах Рязанской области обитает на территории Спасского и Шиловского районов, при этом около 80 % всего запаса приходится на площади в границах охранной зоны Окского заповедника и охотничьего хозяйства «Ерхатурское» (Онуфрения, Онуфрения 2012). Для сохранения пригодных для обитания выхухоли водоемов Окским государственным заповедником была предпринята попытка расчистки и углубления водоемов. В засушливые 2008–2012 гг. именно углубленные и восстановленные водоемы оказались основными местами переживания выхухолью неблагоприятных условий (Онуфрения, Онуфрения 2000).

Немаловажным фактором, необходимым для прогноза состояния популяций этого эндемичного вида, является кормовая база. Как показывают многочисленные исследования, основу рациона выхухоли составляют разнообразные формы бентосных беспозвоночных — моллюски, малощетинковые черви, пиявки, насекомые и их личинки, а также растительная пища: корневища и клубни стрелолиста, камыша, рогоза и др. (Красовский 1940; Барабаш-Никифоров 1950; Бородин 1963; Рутовская и др. 2019).

Началом истории изучения макрозообентоса в водоемах Окского заповедника и ближайших к нему территорий послужили первые комплексные экспедиции Окской биологической станции в 1924 и 1959 гг. По их результатам были приведены фаунистические данные и сведения по экологическим особенностям донных обитателей Оки, в том числе и в среднем ее течении (Липина 1926; Ласточкин 1927; Жадин 1940; 1964a; 1964b; Казлаускас 1964; Лепне-

ва 1964; Лукин 1964; Панкратова 1964; Чекановская 1964). Подробные исследования фауны пойменных водоемов долины реки Оки на территории современной охранной зоны Окского заповедника относятся уже к периоду его работы. К настоящему времени подробному изучению макрозообентоса выхухолевых озер на территории Окского заповедника посвящена только работа А. П. и М. Н. Бородиных (Бородин, Бородин 1939), в которой приведены 35 видов и надвидовых таксонов беспозвоночных, численность и биомасса основных групп бентоса, а также результаты изучения предпочитаемых кормов. В отчетах А. И. Селезневой и В. В. Селезнева (Селезнева, Селезнев 1947; 1948), составленных по итогам сбора материалов к кадастру вод Окского заповедника, отражены результаты разностороннего изучения водоемов охранной зоны заповедника в пойме реки Ока, в том числе было установлено 117 видов и надвидовых таксонов. Далее подробные гидробиологические исследования на реке Оке не осуществлялись до 1993 г., когда был проведен мониторинг реки по макрозообентосу в среднем и нижнем течении (Баканов 1996). Следующая работа по результатам гидробиологических исследований в среднем течении Оки была опубликована в 2019 г. группой авторов (Палатов и др. 2019). В дальнейшем в литературе встречается упоминание только бентофауны оз. Шилище — 23 вида (Лычковская и др. 2023).

Намного скромнее изучен макрозообентос р. Пра, несмотря на то что на территории Окского заповедника изучение макрозообентоса в последние десятилетия осуществлялось достаточно активно. Многолетние исследования донных обитателей, преимущественно р. Пра и ее стариц, позволили установить их качественный состав и выявить количественные изменения (Иванчева 2000; 2003; Воробьева 2012; Лычковская, Петрова 2019; Иванчева и др. 2020; Лычковская 2021; 2022).

Так как исследования макрозообентоса пойменных водоемов, заселенных выху-

холью, состоялись в 40–50-х гг. прошлого века, становится актуальным изучение состава, структуры и состояния донных обитателей поймы Оки.

Материал и методы исследования

Долина реки Оки в районе Окского заповедника относится к Ижевскому ландшафту аллювиальных равнин. Занимает он чуть более 16 % площади заповедника. Кровля коренных пород здесь образована мощными песками и глинами мелового возраста. Местами эти отложения размыты и четвертичные породы залегают на юрских глинах. Исходной поверхностью для образования этого ландшафта послужили долинныи зандры с крупными останцами бугристо-грядовых зандров. В ландшафте преобладают пойменные местности, которые формируются в понижениях рельефа коренных пород (55–75 м). Район с. Лакаш (рис. 1), где непосредственно проводились исследования, представляет собой местность выровненных пойм, которая занимает около 5 % площади заповедника (Мамай, Анненская 2005).

Важной особенностью гидрологического режима данного района является то, что пойма Оки почти ежегодно затопляется во время весеннего половодья, продолжающегося в среднем 33 дня. В этот период, например, в районе Окского заповедника ширина водного потока достигает 21.5 км (Онуфрениа 2012). В сезон 2025 г. реки Ока и Пра в период весеннего половодья оставались в берегах и пойменные озера не затоплялись. Краткая характеристика обследованных озер приведена в таблице 1.

Сбор гидробиологического материала проводили в мае — июне (20.05–10.06.2025) и в сентябре (10–30.09.2025) в 20 озерах охранной зоны Окского заповедника в окрестностях с. Лакаш (рис. 1, табл. 1). Литораль и сублитораль в озерах определяли по удаленности от берега, сведения о площади и степени зарастания озер приведены в таблице 1. Отбор проб осуществлялся дночерпателем Экмана — Берджа с площадью захвата 1/100 м². Каждую объединенную пробу отбирали в четырех повторностях в литорали и сублиторали озер. Камеральная обработка собранного матери-

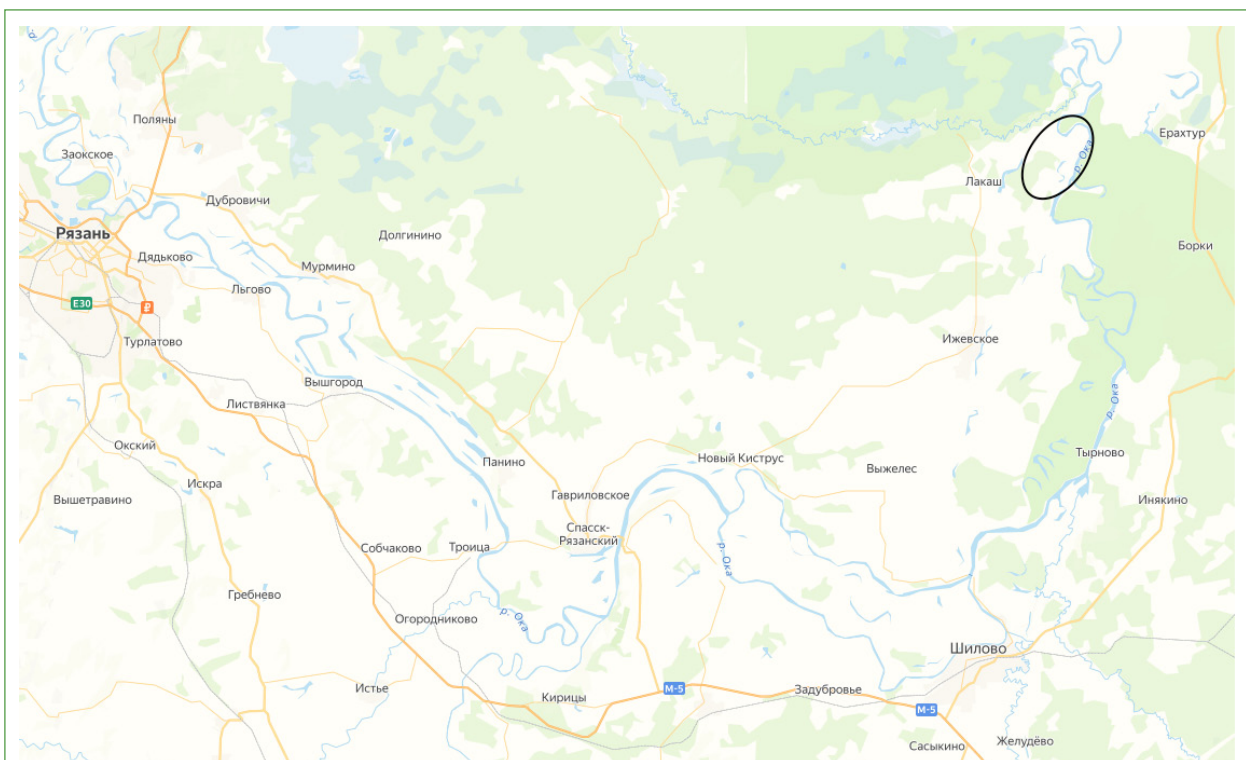


Рис. 1. Схема расположения района исследования

Fig. 1. Map of the study area

Таблица 1

Характеристика озер охранной зоны Окского заповедника (2025 г.)

Table 1

Characteristics of the lakes in the protected area of the Oka Nature Reserve (2025)

Название озера	Тип водоема, площадь (по Н. А. Панковой, 2012)	Координаты (GPSMAR-66)	Литораль		Сублитораль	
			Грунт и донные отложения	Макрофиты (степень зарастания, %)	Грунт и донные отложения	Макрофиты (степень зарастания, %)
1	2	3	4	5	6	7
Садок у Шилища (Баклуша у Шилища)	Затон-старица Оки (0.36 га)	54°41.3972 N / 40°59.5260 E	Ил, растительные остатки	Осоки, стрелолист обыкновенный, рдест, рогоз (7.5 %)	Ил, растительные остатки	Кубышка желтая, рдест, роголистник (1.5 %)
Шилище	Старица Оки (45.44 га)	54°40.2127 N / 40°57.0575 E	Ил, растительные остатки	Осоки, телорез, ряска (40.0 %)	Ил	Кубышка желтая (5.0 %)
Кривое (Утиное)	Старица Пры (2.99 га)	54°41.5925 N / 40°59.0729 E	Ил, растительные остатки	Осоки, ежеголовник, рдесты плавающий и пронзеннолистный, горец земноводный (1.0 %)	Глина, ил, растительные остатки	— (0 %)
Большое Ветино	Старица Пры (0.72 га)	54°41.8867 N / 40°58.5207 E	Глина, ил	Рогоз, ежеголовник, кубышка желтая, роголистник, рдест пронзеннолистный (6.0 %)	Глина, ил	Роголистник (1.0 %)
Тоня	Старица Пры (0.18 га)	54°41.8967 N / 40°59.8359 E	Глина, ил	Рогоз (1.0 %)	Глина, ил	— (0 %)
Садок у Тони	Восстановленный водоем в пойме Оки, 30–40 лет (0.15 га)	54°41.8682 N / 41°00.0837 E	Глина, ил, растительные остатки	Горец земноводный, роголистник, омежник	Глина, ил (5.0%)	Роголистник (0.5 %)

Таблица 1. Продолжение
Table 1. Continuation

1	2	3	4	5	6	7
Зеленое	Восстановленный водоем в пойме Оки, 2024–2025 гг. (0.48 га)	54°41.7452 N / 40°59.2300 E	Глина	Осоки, роголистник	Глина (3.0 %)	— (0 %)
Турожка-1	Старица Пры, восстановленный водоем в пойме Оки, 30–40 лет (0.08 га)	54°41.5700 N / 40°59.8675 E	Глина, ил	Осоки, стрелолист, рдесты, частуха подорожниковая, горец земноводный, роголистник, ряска трехдольная	Глина, ил (65.0 %)	Горец земноводный (25.0 %)
Узкое	Старица Пры, восстановленный водоем в пойме Оки, 12–13 лет (0.38 га)	54°41.8206 N / 40°58.7324 E	Глина, растительные остатки	Роголистник, омежник водный (3.0 %)	Глина, растительные остатки	Роголистник, омежник водный (1.5 %)
Выхухолевое	Восстановленный водоем в пойме Оки, 12–13 лет	54°41.5756 N / 40°59.3427 E	Глина, ил	Роголистник, рдест пронзеннолистный, осоки (1.0 %)	Глина, ил	— (0 %)
Выхухолевое-1	Восстановленный водоем в пойме Оки, 2024–2025 гг. (0.3 га)	54°41.6695 N / 40°59.3452 E	Глина, ил, растительные остатки	Осоки, роголистник, рдест пронзеннолистный (15.0 %)	Глина	Ряска малая, многокоренник (40.0 %)
Хорьковое	Восстановленный водоем в пойме Оки, 12–13 лет (0.19 га)	54°41.9887 N / 40°59.7349 E	Глина, ил, растительные остатки	— (0 %)	Глина, ил, растительные остатки	— (0 %)
Суховское	Восстановленный водоем в пойме Оки, 12–13 лет (0.07 га)	54°41.9594 N / 40°59.8255 E	Глина, ил, растительные остатки	Роголистник (2.5 %)	Глина, ил	— (0 %)
Луговое-3	Восстановленный водоем в пойме Оки, 30–40 лет (0.09 га)	54°41.5703 N / 41°00.0053 E	Глина, ил, растительные остатки	Ивы, осоки, стрелолист, омежник, горец земноводный (60.0 %)	Глина, ил, растительные остатки	Горец земноводный (5.0 %)

Таблица 1. Окончание
Table 1. End

1	2	3	4	5	6	7
Садок у Турожки	Восстановленный водоем в пойме Оки, 12–13 лет (0.7 га)	54°41.3389 N / 40°59.9005 E	Глина, ил	Стрелолист, роголистник, осоки, ряски (7.5 %)	Глина, ил	Роголистник (1 %)
Дедово-3	Восстановленный водоем в пойме Оки, 30–40 лет (0.07 га)	54°42.0811 N / 40°59.4512 E	Глина, ил, растительные остатки	Осоки, роголистник (4.0 %)	Глина, ил	— (0 %)
Квадрат	Восстановленный водоем в пойме Оки, 30–40 лет (0.12 га)	54°42.2100 N / 41°00.1625 E	Глина, ил	Роголистник (0.1 %)	Глина, ил	— (0 %)
Садок у Сумы	Восстановленный водоем в пойме Оки, 30–40 лет (0.09 га)	54°42.4016 N / 40°59.8114 E	Глина, ил	Осоки, частуха подорожниковая (2.0 %)	Глина, ил	— (0 %)
Сума	Затон-старича Оки (0.21 га)	54°42.7343 N / 41°00.6011 E	Глина, ил, растительные остатки	Хвощ приречный, осоки, горец земноводный, жерушник, кубышка желтая, роголистник (60.0 %)	Глина, ил	Кубышка желтая, роголистник (5.0 %)
Садок у Кривого	Восстановленный водоем в пойме Оки, 12–13 лет	54°41.9836 N / 40°59.8552 E	Глина, ил	Осоки (3.0 %)	Глина, ил	— (0 %)

ала выполнена по стандартной методике, принятой в ИБВВ РАН (Митропольский, Мордухай-Болтовской 1975). Определение беспозвоночных проведено до вида или надвидового таксона (при невозможности определить до вида) по «Определителю пресноводных беспозвоночных...» (Цалолихин 1994; 2001; 2004; Алексеев 1995; Кляге 1997), «Определителю зоопланктона и зообентоса...» (Алексеев, Цалолихин 2016), «Определителю по фауне СССР...» (Панкратова 1977; 1983). Полученный таксономический список приведен в соответствии с актуальной синонимией по доступным в сети интернет базам данных (GBIF... 2026; WoRMS... 2026). Взвешивание донных организмов проводили на электронных весах DS-20/0.001 с точностью до 0.001 г. Для оценки состояния макрозообентоса использовали показатели N — численность (экз./м²), B — биомасса (г/м²). При описании водоемов были использованы названия, типология озер из статьи Н. А. Панковой (Панкова 2012) и данные GPSMAR-66. Индекс сходства фаун разных типов водных объектов рассчитывали по формуле Очиаи (I) (Песенко 1982). При статистической обработке использованы программы Excel 2013 и Statistica 7.

Результаты и обсуждение

В результате обработки бентосных проб озер поймы Оки в охранной зоне Окского заповедника в 2025 г. отмечено 119 видов и надвидовых таксонов (при отсутствии возможности определить до вида): Nematoda (круглые черви) — 1, Polychaeta (многощетинковые черви) — 4, Oligochaeta (малощетинковые черви) — 13, Hirudinea (пиявки) — 3, Bivalvia (двустворчатые моллюски) — 7, Gastropoda (брюхоногие моллюски) — 28, Crustacea (ракообразные) — 3, Acari (клещи) — 1, Odonata (стрекозы) — 11, Ephemeroptera (поленки) — 4, Heteroptera (клопы) — 6, Coleoptera (жуки) — 7, Trichoptera (ручейники) — 2, Chironomidae (комары-звонцы) — 19, прочие Diptera (двукрылые) — 10. При сравнении с предыдущими обстоятельными отчета-

ми Бородиных (Бородина, Бородин 1939) и Селезневых (Селезнева, Селезнев 1947; 1948) общий список фауны макрозообентоса в результате наших исследований увеличился на 88 видов, преимущественно за счет олигохет и хирономид.

По нашим наблюдениям, в формировании видового разнообразия выхухолевых озер свою роль играет и близость р. Ока. У оз. Шилище был отмечен экзувий стрекозы желтоногий дедка (*Gomphus flavipes*) — вид, предпочитающий крупные, медленно текущие реки, стоячие бухты крупных озер с заметным подводным течением, обширные заводи рек (Скворцов 2010).

Сходство фаун макрозообентоса обследованных водных объектов проиллюстрировано с помощью кластерного анализа (рис. 2). Исходя из полученных результатов можно предположить, что происхождение водоема и его положение в пойме не оказывают однозначного влияния на видовой состав донных обитателей. Вероятно, в данном случае видовой состав определяют тип грунта и наличие макрофитов, которые были отмечены в прибрежной части всех водных объектов. Эти факторы в ряде случаев способствовали формированию сходных комплексов беспозвоночных. Вероятно, не последнюю роль в их становлении играют весенние половодья. На дендрограмме (рис. 2) выделены группы водных объектов поймы р. Ока.

По результатам исследования в 2025 г. водоемы поймы Оки по фаунистическому сходству макрозообентоса объединяются в следующие группы (рис. 2). Группа 1: озеро Садок у Кривого, Садок у Тони, Хорьковское, Турожка, Тоня и Большое Ветино. Из них только последние два озера без углубления, остальные — восстановленные. В группе 2 (озера Квадрат, Садок у Сумы, Луговое, Суховское, Узкое, Зеленое, Кривое) — все были восстановлены в разные сроки. В 3-й группе (озера Садок у Турожки, Шилище, Выхухолевое-1, Сума, Выхухолевое, Садок у Шилища) объединены водоемы восстановленные и старичного происхождения без применения био-

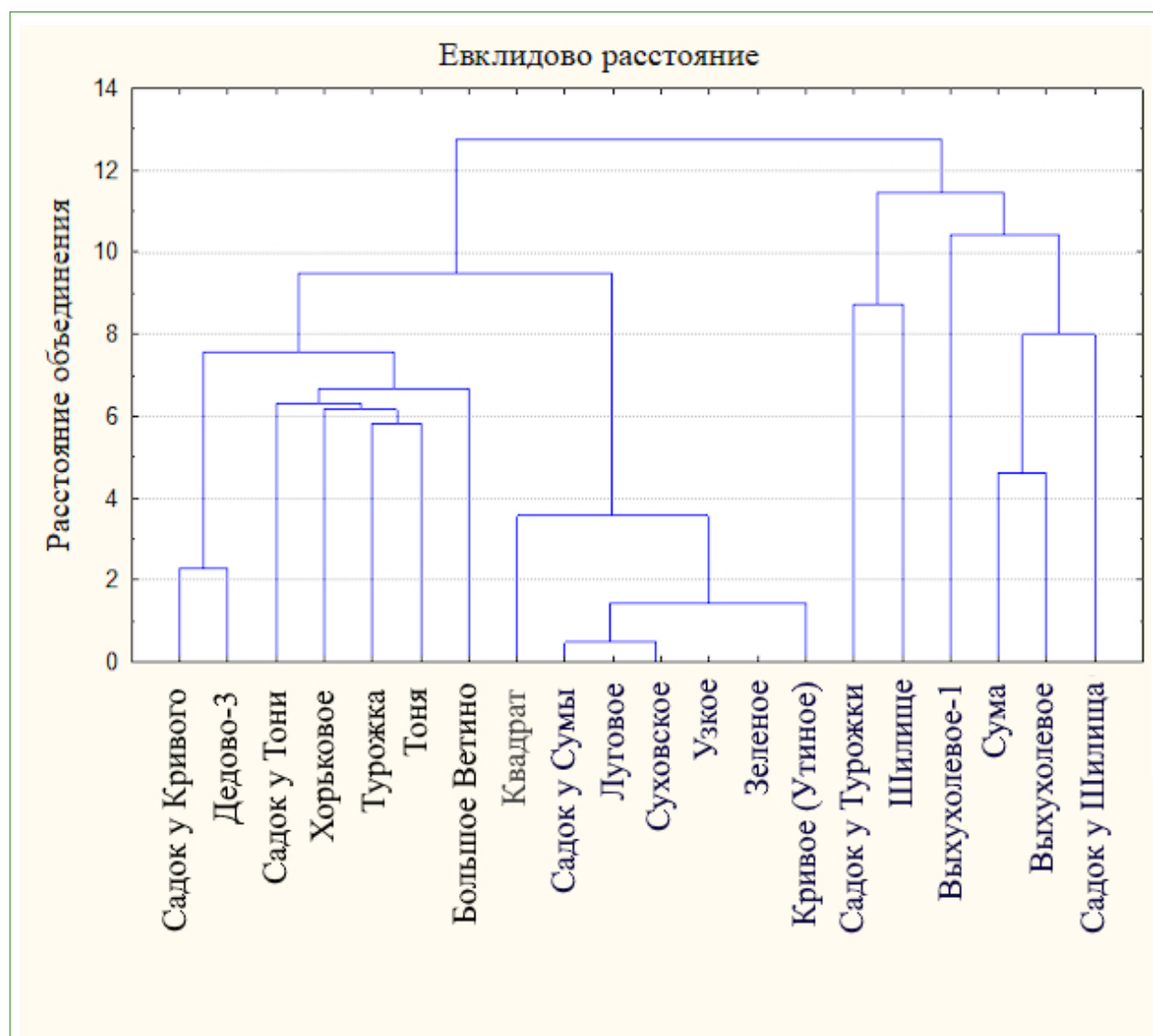


Рис. 2. Дендрограмма сходства видового состава макрозообентоса озер поймы р. Ока
Fig. 2. Dendrogram of similarity of macrozoobenthos species composition in the Oka River floodplain lakes

технических мероприятий. Несмотря на то, что часть озер произошла от стариц р. Пра, в настоящее время они сильно удалены от русла реки, приближены к р. Ока и относятся к генерации «древние» старицы Пры (Панкова 2012). Сходные условия среды обитания (грунт, наличие макрофитов) разных водоемов, почти ежегодные половодья реки Ока выравнивают биотические и абиотические факторы и способствуют расселению донных обитателей в озерах. Поэтому не наблюдается четких разграничений комплексов макрозообентоса водоемов разного происхождения.

При сравнении фаунистического разнообразия пойменных озер, восстановлен-

ных и без антропогенного вмешательства, получены следующие результаты (табл. 2).

По индексу сходства фаун Очиай (I) для всех перечисленных групп озер получены сходные данные ($I = 0.29-0.35$). Причиной такого сходства, скорее всего, является «ядро» эврибионтных видов. Во всех обследованных озерах отмечены олигохеты *Tubifex tubifex*, моллюски *Contectiana contecta*, *Viviparus viviparus*, *Bithynia tentaculata*, *Planorbarius corneus*, *Lymnaea stagnalis*, *Ampullaceana balthica*, хирономиды *Ablabesmyia monilis* и др.

На рисунке 3 показано соотношение видов и численности внутри крупных таксонов. В весенне-летний период преоблада-

Таблица 2
Фаунистическое сходство макрозообентоса озер поймы Оки в охранной зоне Окского заповедника (I)

Table 2
Faunal similarity of the macrozoobenthos of the Oka floodplain lakes in the protected area of the Oka Nature Reserve (I)

Группы озер	Естественные	Восстановленные 30–40 лет назад	Восстановленные 12–13 лет назад	Восстановленные в 2024–2025 гг.
Естественные	83			
Восстановленные 30–40 лет назад	0.32	34		
Восстановленные 12–13 лет назад	0.35	0.34	54	
Восстановленные в 2024–2025 гг.	0.29	0.32	0.33	33

Примечание: по диагонали указано число видов.

ли по количеству видов и пойманных экземпляров личинки хирономид (18 видов, 523 экз.), гастроподы (19 видов, 55 экз.). Осенью, после вылета хирономид, сократилась представленность этой группы (9 видов, 33 экз.), сохранилась лидирующая роль гастропод (20 видов, 55 экз.), увеличилось количество олигохет (9 видов, 136 экз.) и насекомых.

К осени в пробах отмечено увеличение видового разнообразия олигохет, брюхоногих моллюсков, стрекоз, жуков и двукрылых насекомых, за исключением хирономид (рис. 4). В обследованных озерах по численности в начале лета преобладают личинки комаров-звонцов (72.7 %), по биомассе — брюхоногие моллюски (72.1 %) (рис. 5, 6). Осенью по численно-

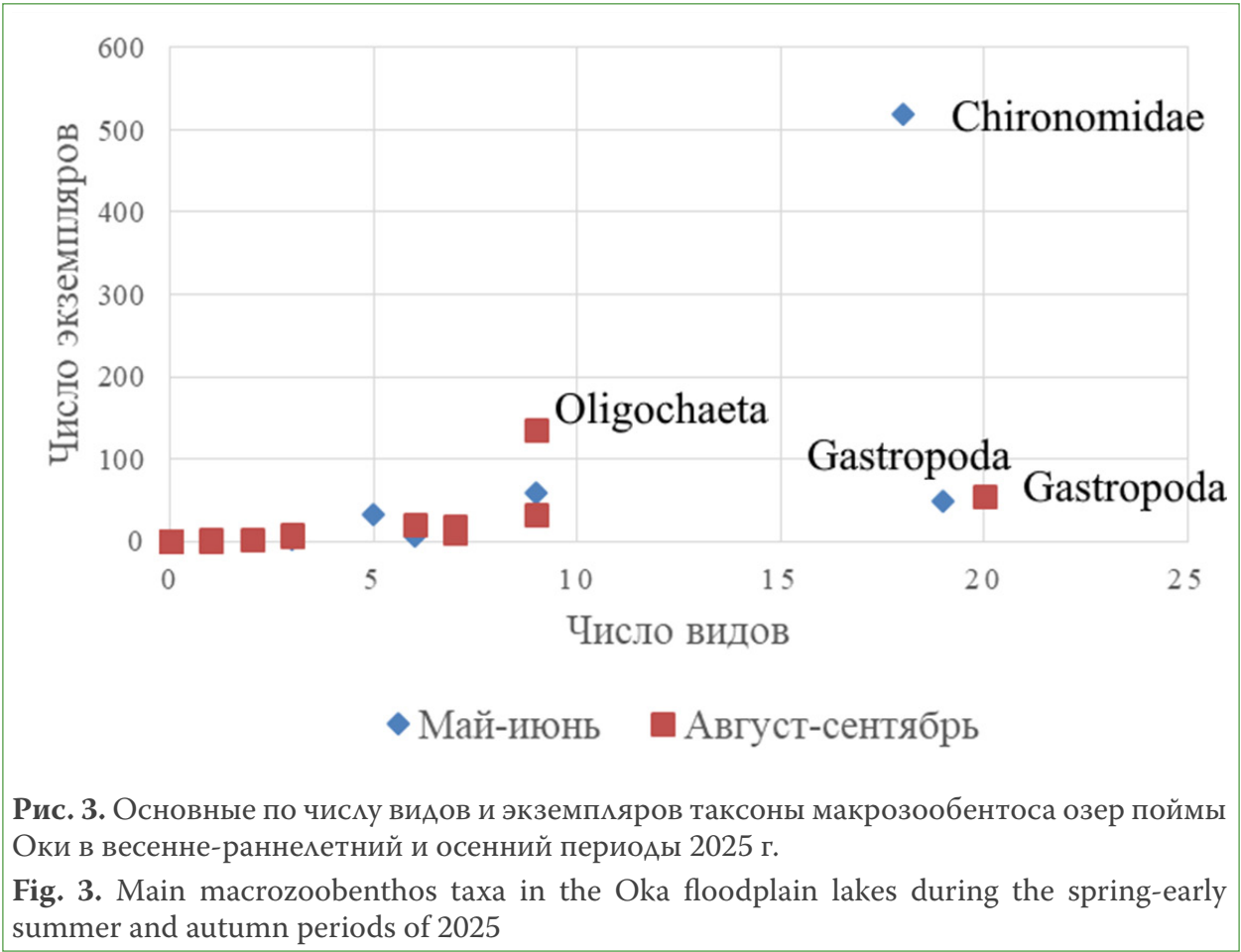


Рис. 3. Основные по числу видов и экземпляров таксоны макрозообентоса озер поймы Оки в весенне-раннелетний и осенний периоды 2025 г.
Fig. 3. Main macrozoobenthos taxa in the Oka floodplain lakes during the spring-early summer and autumn periods of 2025

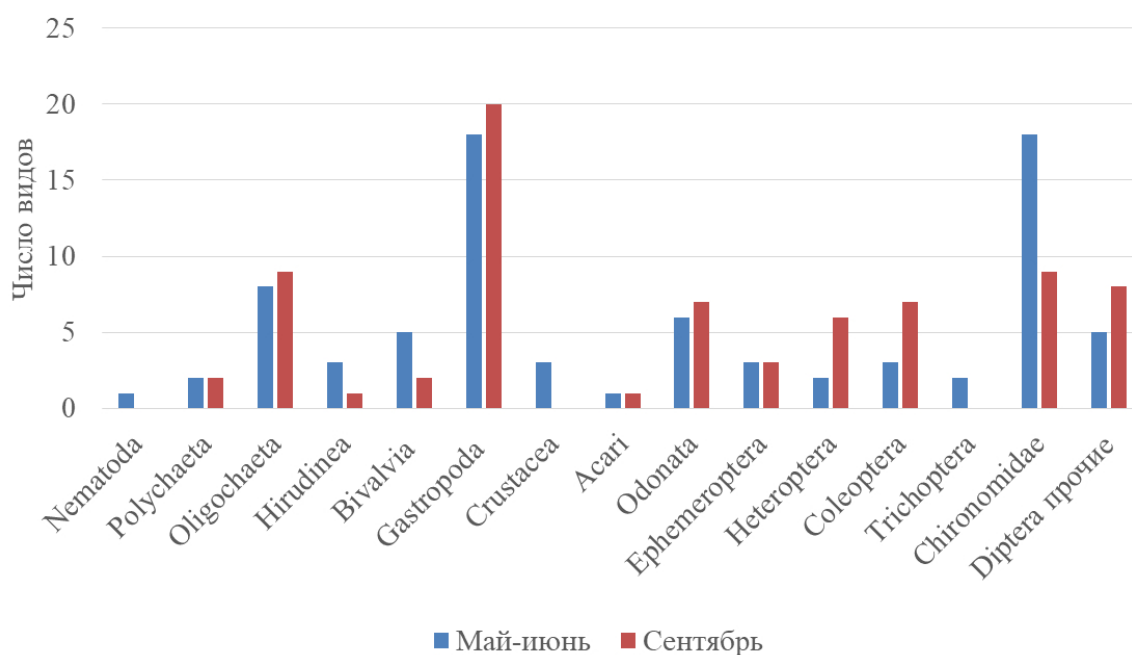


Рис. 4. Количество видов в группах макрозообентоса в сезон 2025 г.

Fig. 4. Number of species in macrozoobenthos groups during the 2025 season

сти преобладают олигохеты, по биомассе — только брюхоногие моллюски. Они же, по-видимому, и составляют основную долю в рационе выхухоли. На берегу большинства обследованных озер, в том числе и в отвалах, обнаружены раковины крупных гастропод, включая молодых особей *Viviparus viviparus*, *Contectiana contecta*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbarius corneus*. На некоторых раковинах отмечены следы погрызов выхухоли. Из двустворчатых моллюсков зафиксированы только виды небольших размеров с хрупкими раковинами семейства Шаровки (*Sphaeriidae*).

В сентябре наблюдается увеличение численности прочих двукрылых (табанид, цератопогонид), брюхоногих моллюсков и снижение численности хирономид после вылета в августе (рис. 4). Биомасса олигохет сильно снизилась к осени за счет увеличения доли молодых особей. Основную долю биомассы в весенне-летний и осенний периоды составляют брюхоногие моллюски — от 72.1 % до 91.6 % (рис. 5).

По биомассе макрозообентоса сборы в литорали и сублиторали озер в ранне-летний и осенний периоды достоверно не различаются по двухвыборочному t-тесту

с различными дисперсиями (рис. 7). Незначительная разница в количестве донных обитателей литорали и сублиторали обследованных озер (рис. 8), скорее всего, связана со сходным типом грунта и донных отложений, а также хорошо развитой высшей водной растительностью в большинстве озер как у берега, так и на удалении от него (табл. 1). В целом, к осени в выхухолевых озерах наблюдается снижение количества макрозообентоса. По численности сборы проб из литорали и сублиторали озер статистически значимо ($p < 0.05$) различаются из одинаковых зон озера весной и осенью. В таблицах 3 и 4 приведены результаты сборов беспозвоночных в озерах в весенне-летний и осенний периоды (в процентах от численности в каждом водоеме).

В озерах Садок у Шилища и Сума (затон-старица Оки) в весенне-летний период наибольшую долю в пробах составляют личинки хирономид (соответственно 79.3 % и 72.3 %) (табл. 2). К осени в этих водоемах возрастает численность олигохет (оз. Садок у Шилища — 29.4 %) и жуков (оз. Сума — 30 %), снижается доля хирономид до 17.6 % и 10 % соответственно (табл. 3).

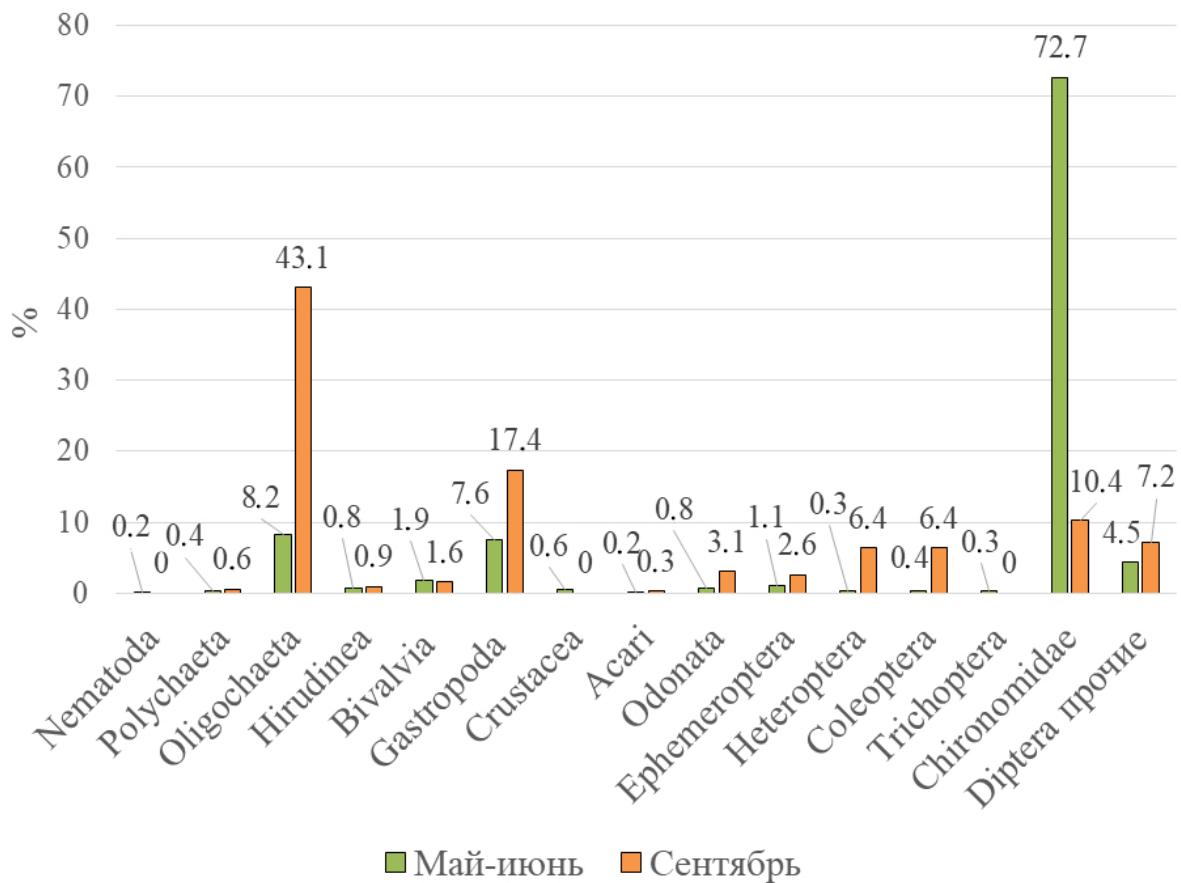


Рис. 5. Соотношение (%) основных групп беспозвоночных по численности в сезон 2025 г.

Fig. 5. Proportional abundance (%) of the main invertebrate groups during the 2025 season

Для оз. Шилище старичного происхождения в начале сезона на долю *Sphaerium corneum* (Bivalvia), *Codiella leachi* (Gastropoda) и *Cloeon* gr. *dipterum* (Ephemeroptera) приходится по 10.7 % от общей численности выборки беспозвоночных. В осенний период немного увеличилась доля брюхоногих моллюсков *Bithynia tentaculata* (18.2 %), *Codiella leachi* (13.1 %), увеличилась численность клопов *Ilyocoris cimicoides* (16.1 %).

В большинстве водоемов, восстановленных 30–40 лет назад, в весенне-летний период по численности преобладали личинки хирономид — 55.6–94.6 % (табл. 2). Осенью в пробах преимущественно встречались гастроподы (*Viviparus viviparus*, *Bithynia tentaculata*) и олигохеты (*Limnodrilus* spp., *Tubifex tubifex*). Для озер, восстановленных 12–13 лет назад, в мае — июне по численности основу фауны составили хи-

рономиды (41.4–82.4 %), осенью преобладали олигохеты (*Limnodrilus hoffmeisteri*), гастроподы (*Viviparus viviparus*, *Bithynia tentaculata*), личинки двукрылых (*Chironomus cingulatus*, *Dasyhelea* sp.). В оз. Выхухоловое за счет нового поколения насекомых увеличилась доля клопов *Nepa cinerea*. В озерах, восстановленных в 2024–2025 гг., весной по численности преобладали личинки двукрылых насекомых (89–90 %). Осенью в оз. Выхухоловое-1 преобладали имаго жуков и личинки хирономид. Поврежденность грунта и отсутствие хорошо развитой высшей водной растительности не позволило развиваться олигохетам и гастроподам на уровне других водоемов. Таким образом, после вылета хирономид, преобладавших в пробах в начале лета, в большинстве обследованных водоемов к осени увеличивается численность олигохет, брюхоногих моллюсков и насекомых.

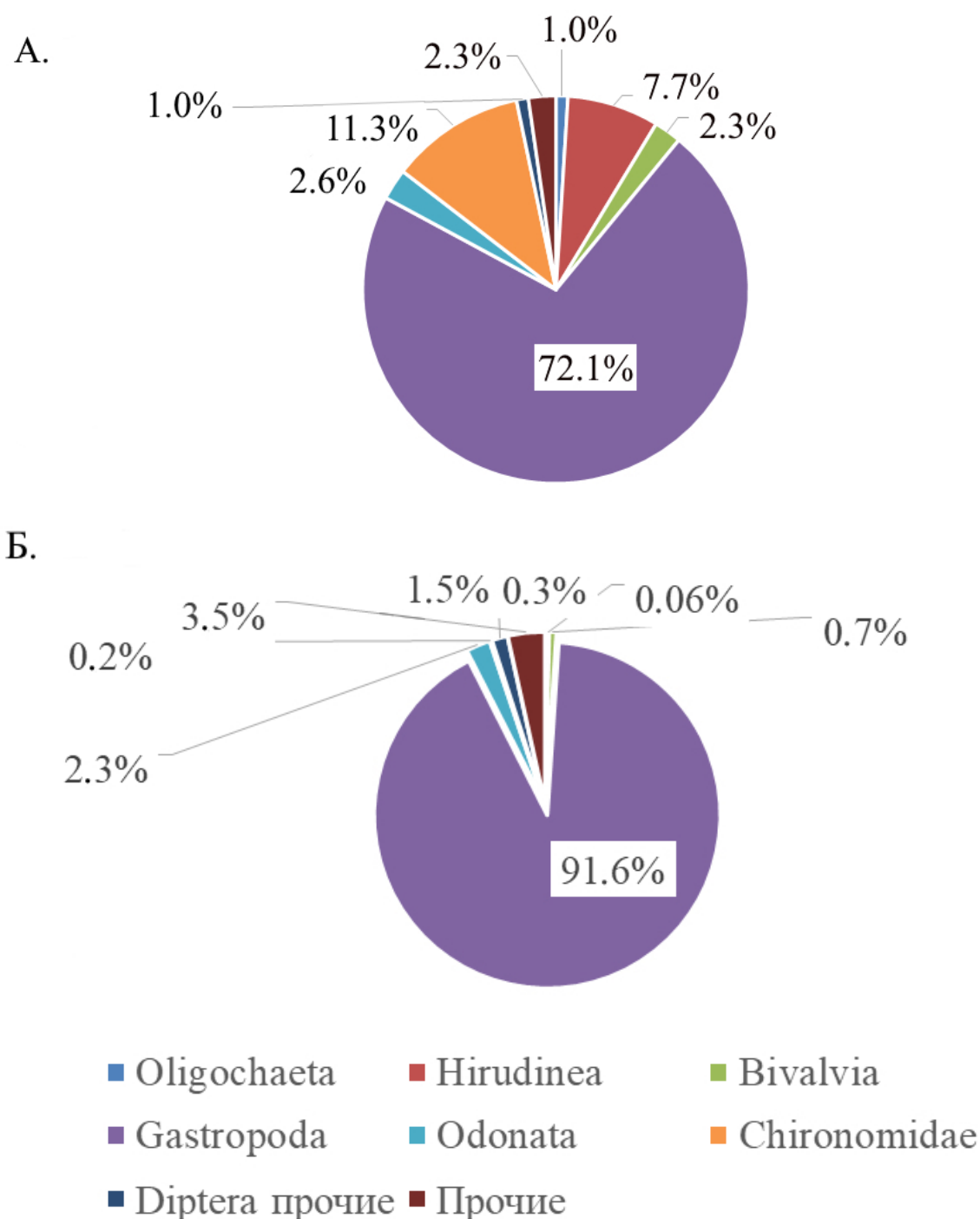


Рис. 6. Соотношение (%) биомассы основных групп макрозообентоса в сезон 2025 г.

Fig. 6. Proportional biomass (%) of the main macrozoobenthos groups during the 2025 season

В большинстве обследованных водных объектов у берега количественные показатели макрозообентоса в течение сезона 2025 г. были выше, чем в сублиторали (рис. 3, табл. 4). Высокие значения биомассы в пробах озер Тоня, Шилище, Сума, Узкое, Садок у Турожки в весенне-летний период обусловлены наличием гастропод

в пробах (табл. 4). В ряде случаев были исключения: в озерах Кривое, Садок у Турожки и Садок у Кривого к осени в сублиторали наблюдалось увеличение численности макрозообентоса при снижении его биомассы за счет увеличения доли олигохет (озера Кривое, Садок у Кривого) или увеличения количества насекомых и сни-

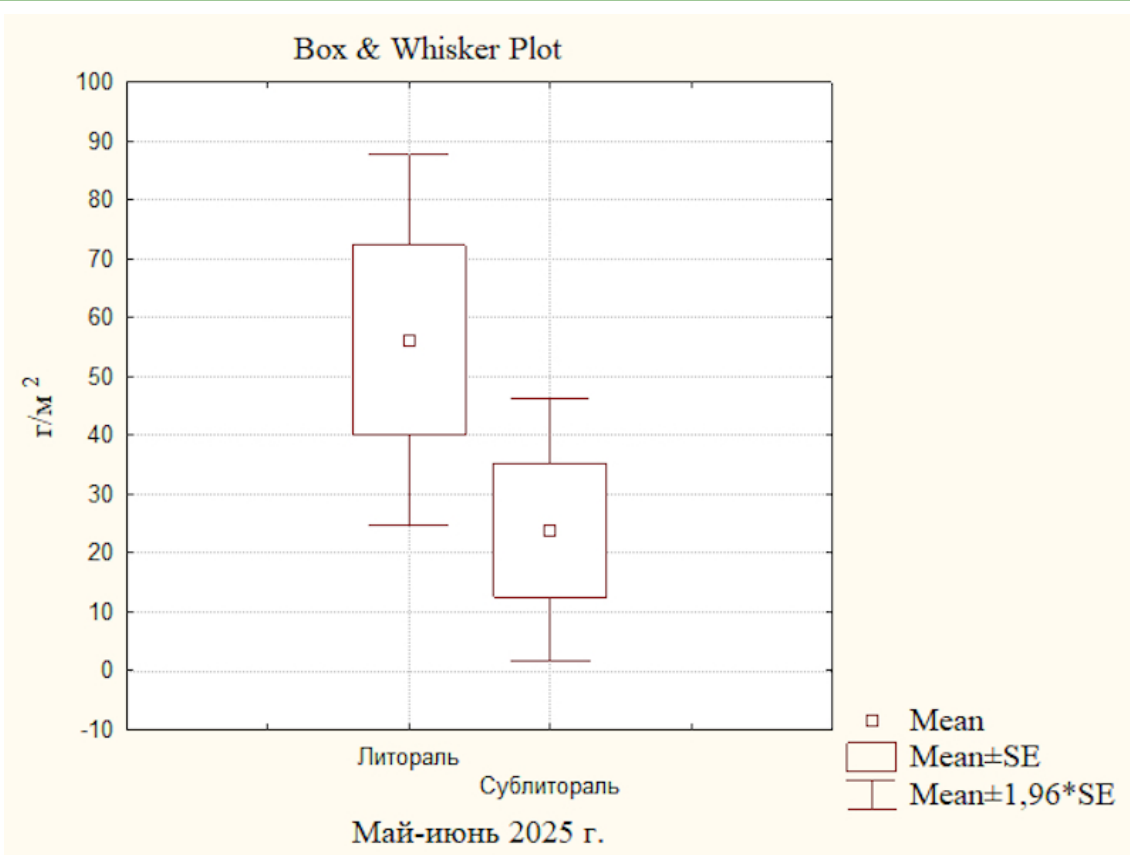


Рис. 7. Биомасса макрозообентоса в литорали и сублиторали озер охранной зоны Окского заповедника в раннелетний (А) и осенний (Б) периоды (г/м²)

Fig. 7. Macrozoobenthos biomass in the littoral and sublittoral zones of the lakes in the protected area of the Oka Nature Reserve in early summer (A) and autumn (B) (g/m²)

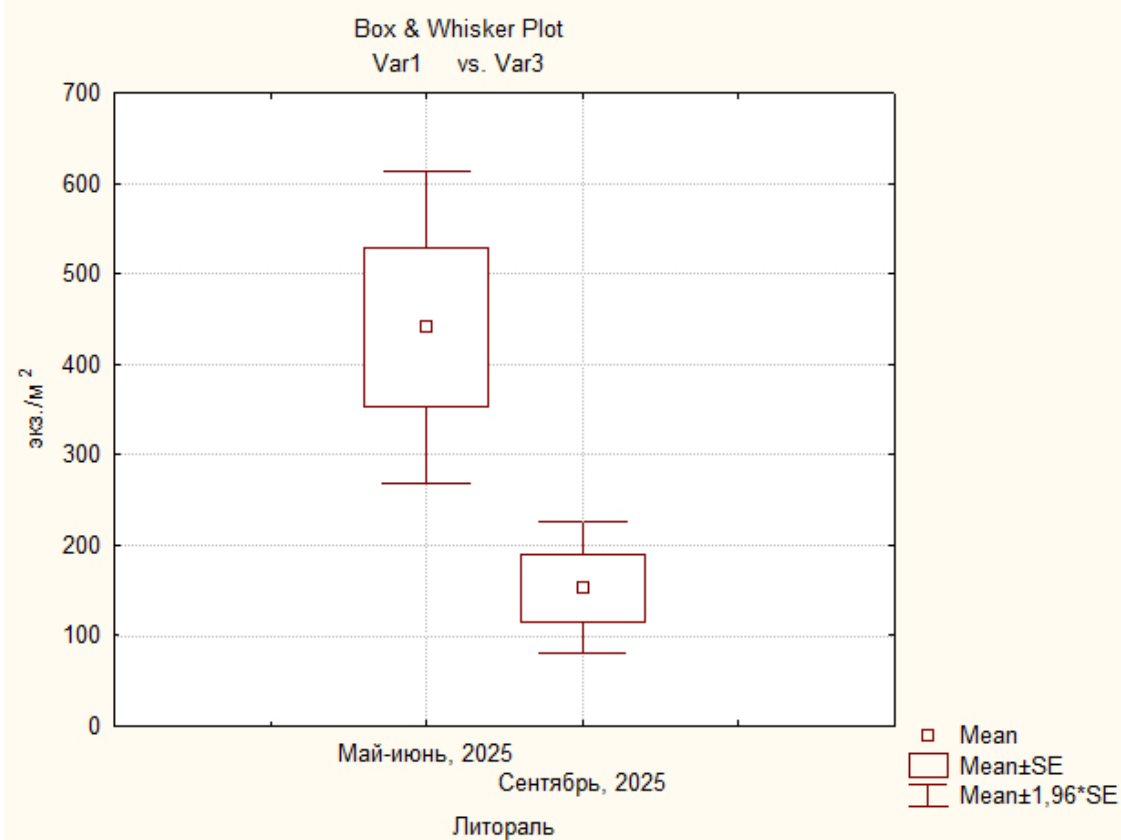


Рис. 8. Количество организмов макрозообентоса в литорали и сублиторали в сезон 2025 г.

Fig. 8. Abundance of macrozoobenthic organisms in the littoral and sublittoral zones during the 2025 season

Видовой состав и количество собранных гидробионтов и доля общей численности, % (май — июнь 2025 г.)
Table 3
Species composition, number of collected hydrobionts, and proportion of the total number, % (May-June 2025)

Таксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
NEMATHELMINTHES																				
Nematoda																				
<i>Nematoda</i> gen. sp.	-	-	-	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANNELIDA																				
Polychaeta																				
<i>Aeolosoma hemprichii</i> Ehrenberg, 1828	-	-	-	-	-	-	-	5.6	-	-	-	5.6	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ae. quaternarium</i> Ehrenberg, 1828	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2
Oligochaeta																				
<i>Nais barbata</i> O.F. Müller, 1773	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	5.3	-
<i>Limnodrilus clapedeanus</i> Ratzel, 1868	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-
<i>L. hoffmeisteri</i> Claparede, 1862	-	-	3.7	26.1	3.8	-	-	-	-	-	2.7	-	-	3.0	-	-	24.1	5.5	-	-
<i>Limnodrilus</i> sp.	-	3.6	-	-	-	25.0	-	16.7	-	6.9	-	-	8.8	-	24.1	-	-	-	1.3	-
<i>Spirosperma velutinus</i> (Grube, 1879)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tubifex ignotus</i> (Stolc, 1886)	-	3.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T. newaensis</i> (Michaelsen, 1902)	-	-	-	-	-	8.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T. tubifex</i> (O. F. Müller, 1773)	-	-	-	-	-	-	-	11.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.5
<i>Rhynchelmiss limnosella</i> Hoffmaeister, 1843	-	-	-	-	-	8.3	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	-	-	-	1.3	-
Hirudinea																				
<i>Helobdella stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	-	7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Glossiphonia verrucata</i> (O. F. Müller, 1844)	-	7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erpobdella octoculata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.2	-	-	-	-	-

Таблица 3. Продолжение

Table 3. Continuation

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
MOLLUSCA																				
Bivalvia																				
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	-	10.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphaerium</i> sp.	-	-	-	-	-	16.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Musculium creplinii</i> (Dunker, 1845)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-	-	20.1	-	-	-	-	-
<i>Euglesa</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	-
<i>Henslowiana suecica</i> (Clessin in Westerlund, 1873)	2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Henslowiana</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	-	-	-	-	-	-	-
Gastropoda																				
<i>Cincinna macrostoma</i> Mörsch, 1864	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Contectiana contecta</i> (Millet, 1813)	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Viviparus (Contectiana) listeri</i> (Forbes et Hanley, 1849)	2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>V. viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	5.9 ++	3.6	3.7++	30.4 ++	++	+	10.0	5.6 ++	1.4 ++	+	-	-	-	1.5	5.2++	+	+	-	1.3 ++	++
<i>Codiella leachi</i> (Sheppard, 1823)	-	10.7	-	-	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	-	3.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	20.0	-	-	5.3	-
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	-	3.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anisus (Disculifer) vortex</i> (Linnaeus, 1758)	-	7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Anisus</i> sp.	-	3.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bathymorphalus contortus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	11.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)	++	-	-	+	3.8	+	-	++	-	-	-	5.6	+	-	++	-	++	-	-	-
<i>Segmentina montgazoniana</i> Bourguignat in Servain, 1881	-	-	-	-	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stagnicola corvus</i> (Gmelin, 1791)	+	3.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	++	-	-	+

Таблица 3. Продолжение
Table 3. Continuation

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	++	3.6	++	++	++	+	+	+	+	+		++	++	+		+	++	++	+	4.3 ++
<i>Anpallacana ampla</i> (W. Hartmann, 1821)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. intermedia</i> (Lamarck, 1822)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.2	-	-	-	-	-
<i>A. balthica</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	-	-	+	-	+
<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	-	3.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oxyloma sarsii</i> (Esmark, 1886)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.6	-
ARTHROPODA																				
Crustacea																				
<i>Cyclops</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2
<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.8	-	-	-	-	-
Tracheata																				
Acari																				
<i>Limnochares aquatica</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-
INSECTA																				
Odonata																				
<i>Sympetma fusca</i> (Vander Linden, 1823)	-	7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coenagrion armatum</i> (Charpentier, 1840)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-
<i>Gomphus flavipes</i> (Charpentier, 1825)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	5.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Vander Linden, 1825)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-
<i>Epithea bimaculata</i> (Charpentier, 1823)	-	3.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ephemeroptera																				
<i>Cloeon</i> gr. <i>dipterum</i>	-	10.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Baetis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Caenis horaria</i> (Linnaeus, 1758)	-	3.6	-	-	-	16.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 3. Продолжение

Table 3. Continuation

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Heteroptera																				
<i>Ilycoris cimicoides</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i> (Fieber, 1848)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.2	-	-	-	-	-
Coleoptera																				
<i>Haliphus fluviatilis</i> Aube, 1836	2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agabus affinis</i> (Paykull, 1798)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.6	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hydroporus striola</i> (Gyllenhal, 1826)	-	-	-	-	-	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trichoptera																				
<i>Oecetis furva</i> (Rambur, 1842)	-	-	3.7	-	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cynurus flavidus</i> McLachlan, 1864	-	-	-	-	-	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diptera																				
Chironomidae																				
<i>Ablabesmyia monilis</i> (Linnaeus, 1758)	2.9	-	-	-	-	-	-	-	1.4	-	2.7	5.6	-	-	-	20.0	-	-	-	-
<i>Anatopynia plumipes</i> (Fries, 1823)	-	-	-	13.0	-	-	20.0	5.6	-	10.3	-	5.6	-	4.5	-	-	-	-	-	-
<i>Camptochironomus pallidivittatus</i> Edwards, 1929	14.7	-	3.7	-	-	7.7	-	-	-	8.6	3.4	1.4	-	4.5	-	-	6.8	-	26.3	-
<i>Chironomus cingulatus</i> Meigen, 1830	58.8	-	44.4	4.3	3.8	16.7	-	44.4	37.1	79.3	80.8	-	82.4	63.6	-	20.0	62.1	69.9	25.0	58.7
<i>Ch. plumosus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	41.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cladotanytarsus</i> gr. <i>manicus</i>	-	-	-	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-
<i>Glyptotendipes glaucus</i> (Meigen 1818)	-	-	-	8.7	11.5	8.3	-	5.6	1.4	-	-	50.0	-	12.1	10.5	-	-	-	-	-
<i>G. barbipes</i> Staeger, 1839	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	-	-	-
<i>Einfeldia pagana</i> (Meigen, 1838)	-	-	-	-	-	-	-	-	5.7	-	1.4	-	5.9	-	-	-	-	23.3	10.5	21.7
<i>E. longipes</i> (Staeger, 1839)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2
<i>Polypedium pedestre</i> (Meigen, 1830)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-
<i>P. nubeculosum</i> (Meigen, 1804)	-	-	-	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Psectotanytarsus varius</i> (Fabricius, 1787)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	10.5	-
<i>Psectocladius</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.1	-	-	5.2	-	-	-	-	-
<i>Procladius</i> nodop. <i>holotartypus</i> Roback, 1882	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stictochironomus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2

Таблица 3 Окончание

		Table 3. End																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Tanytarsus pallidicornis</i> (Walker, 1856)	—	—	—	—	—	—	—	—	1.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Zavrelia pentatoma</i> Kieffer, 1913	2.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diptera прочие																				
<i>Ceratopogonidae</i> gen. sp.	—	—	—	—	—	—	70.0	—	—	—	—	—	—	—	5.2	—	—	—	—	—
<i>Bezzia</i> sp.	—	—	—	—	42.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tabanidae</i> gen. sp.	2.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chloropidae</i> gen. sp.	2.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sciomyzidae</i> gen. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.3	—

Примечание. Озера: 1 — Садок у Шилища (Баклуша у Шилища); 2 — Шилище; 3 — Кривое (Утиное); 4 — Большое Ветино; 5 — Тоня; 6 — Садок у Тони; 7 — Зеленое; 8 — Турожка-1; 9 — Узкое; 10 — Выхухоловое; 11 — Выхухоловое-1; 12 — Хорьковское; 13 — Суховское; 14 — Луговое-3; 15 — Садок у Турожки; 16 — Дедово-3; 17 — Квадрат; 18 — Садок у Сумы; 19 — Сума; 20 — Садок у Кривого. Знаком «+» обозначены виды, для которых единично найдены раковины, экзугвии или личиночные домики; «+++» — часто встречаются раковины, экзугвии или домики.

жения доли моллюсков (оз. Садок у Турожки). Осенью высокие значения биомассы макрозообентоса в озерах Турожка-1 и Садок у Кривого, как и в начале лета, связаны с наличием моллюсков, преимущественно крупных гастропод (*Lympnaea stagnalis*, *Viviparus viviparus*).

В озерах, восстановленных зимой 2024–2025 гг., зафиксированы высокие значения численности макрозообентоса (в оз. Выхухоловое-1) и наличие донных беспозвоночных (в оз. Зеленое), что может быть связано с теплой зимой этого периода. В результате изъятые с грунтом донные обитатели не погибли от отрицательных температур воздуха, так как грунт промерзал только на поверхности. В дальнейшем, учитывая крутые склоны вывала донных отложений, произошел естественный смыв части беспозвоночных обратно в озеро во время снеготаяния и с атмосферными осадками.

В то время как в реках Ока и Пра часто встречаются псаммофильные и псаммофильно-реофильные биоценозы, преимущественно в медиали рек, и только в рипали — псаммофильно-пелофильные, агриллофильно-псаммофильные и др. (Жадин 1964с; Палатов и др. 2019; Лычовская 2022), в донных отложениях обследованных нами озер песок не отмечен, преобладают глина и ил. Поэтому уместен анализ изменений в видовой структуре и количественных показателях бентосных сообществ только пойменных озер в сравнении с 1938 г. и 1948 г.

В рукописи А. П. и М. Н. Бородиных (Бородина, Бородин 1939) для озер поймы р. Оки приведены 35 видов и надвидовых таксонов беспозвоночных. Позже в отчетах А. И. Селезневой и В. В. Селезнева (Селезнева, Селезнев 1947; 1948) уже идентифицировано 117 видов и надвидовых таксонов. По результатам наших исследований, проведенных в 2025 г., список увеличился еще на 88 видов и родов. Преимущественно добавились ранее не определяемые далее типа или отряда в сборах 40–50-х гг. олигохеты и хирономиды. Кроме того, присоединились некоторые

Таблица 4

Видовой состав и количество собранных гидробионтов (август — сентябрь 2025 г.)

Table 4

Species composition and number of collected hydrobionts (August — September 2025)

Таксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ANNELIDA																				
Polychaeta																				
<i>Aeolosoma tenebrarum</i> Vejdovsky, 1884	-	-	-	8.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aeolosoma niveum</i> Leydig, 1865	-	-	-	8.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oligochaeta																				
<i>Nais barbata</i> O. F. Müller, 1773	-	-	-	24.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus, 1767)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ophidonais serpentina</i> (O. F. Müller, 1773)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9
<i>Chaetogaster limnaei</i> Baer, 1887	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alexandrovina ringulata</i> (Sokolskaya, 1961)	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limnodrilus clapedeanus</i> Ratzel, 1868	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.4
<i>L. hoffmeisteri</i> Claparede, 1862	-	8.1	36.0	-	-	-	-	21.4	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42.5
<i>Limnodrilus</i> spp.	29.4	-	55.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.2	-	-	-
<i>Tubifex tubifex</i> (O. F. Müller, 1773)	-	2.6	6.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.4	-	-	-	-	-	-
Hirudinea																				
<i>Helobdella stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	7.1	-	-	8.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLLUSCA																				
Bivalvia																				
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	-	8.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphaerium</i> sp.	-	5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Musculium lacustre</i> (O. F. Müller, 1774)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-
Gastropoda																				
<i>Valvata confusa</i> Westerlund, 1897	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Contectiana contecta</i> (Millet, 1813)	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	11.8	-	-	+	-	-	10.0+

Таблица 4. Продолжение

Table 4. Continuation

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Viviparus (Contectiana) listeri</i> (Forbes et Hanley, 1849)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.9	-	-	-	-	-	-
<i>V. viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	++	+	-	-	-	21.4 ++	+	-	-	-	100 +	23.5	-	50.0	11.1+	-	10.0+	-
<i>Codiella leachi</i> (Sheppard, 1823)	-	13.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	-	18.2	+	-	-	-	-	-	50.0	-	4.2	-	-	-	6.3	-	-	100	+	7.8
<i>Anisus vortex</i> (Linnaeus, 1758)	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anisus vorticulus</i> (Troschel, 1834)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller, 1774)	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gyraulus stroemi</i> (Westerlund, 1881)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bathymophalus dispar</i> (Westerlund, 1871)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Stagnicola corvus</i> (Gmelin, 1791)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stagnicola palustris</i> (O.F. Müller, 1774)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-	+	-	-	+	14.3 +	+	+	-	-	-	5.9 +	-	+	11.1+	-	+	5.9 +
<i>Ampullaceana balthica</i> (Linnaeus, 1758)	17.6 ++	++	++	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	11.8 +	+	-	-	-	10.0	1.9
<i>Peregrina peregra</i> (O. F. Müller, 1774)	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Oxyloma pfeifferi</i> (Rossmassler, 1835)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. sarsii</i> (Esmark, 1886)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9
ARTHROPODA																				
Tracheata																				
Acari																				
<i>Limnochares aquatica</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9
INSECTA																				
Odonata																				
<i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.3	-	-	-	10.0	-
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	-	-	-	8.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 4. Продолжение

		Table 4. Continuation																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)	-	5.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.3	-	-	-	-	-
<i>Epitheca bimaculata</i> (Charpentier, 1823)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.9	-	-	-	-	-	-
<i>Libellula fulva</i> Müller, 1764	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ephemeroptera																				
<i>Cloeon</i> gr. <i>dipterum</i>	-	-	-	16.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.9
<i>Baetis fuscatus</i> (Linnaeus, 1761)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Caenis horaria</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	16.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9
Heteroptera																				
<i>Nepa cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	-	2.6	-	8.7	-	-	-	-	-	46.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plea minutissima</i> Leach, 1817	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	7.7	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-
<i>Cymatia coleoptrata</i> (Fabricius, 1777)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ilyocoris cimicoides</i> (Linnaeus, 1758)	-	16.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i> (Fieber, 1848)	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Notonecta glauca</i> Linnaeus, 1758	-	-	-	-	-	-	-	7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coleoptera																				
<i>Haliphys fluviatilis</i> Aube, 1836	-	-	-	8.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agabus affinis</i> (Paykull, 1798)	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agabus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hydroporus incognitus</i> Sharp, 1869	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hydroporus striola</i> (Gyllenhal, 1826)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hyphidrus ovatus</i> (Linnaeus, 1761)	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.0	3.9
<i>Hydrochara caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diptera																				
Chironomidae																				
<i>Ablabesmyia monilis</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.2	-	-	-
<i>Anatopynia plumipes</i> (Fries, 1823)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 4. Окончание

Table 4. End

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Chironomus cingulatus</i> Meigen, 1830	11.8	-	-	-	-	-	-	14.3	-	-	-	60.0	-	-	-	50.0	-	-	-	-
<i>Glyptotendipes glaucus</i> (Meigen 1818)	-	-	-	-	-	-	-	7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Einfeldia pagana</i> (Meigen, 1838)	-	-	-	-	-	-	-	7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	11.1	-	-	-
<i>E. longipes</i> (Staeger, 1839)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.9	-	-	-	-	-	-
<i>Paratanytarsus austriacus</i> (Kieffer, 1924)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.7	-	-	-	-	-	-	11.1	-	10.0	1.9
<i>Procladius</i> подгр. <i>holotatypus</i> Roback, 1882	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zavrelia pentatoma</i> Kieffer, 1913	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.3	-	-	-	-	-	-	-	-	5.9

Diptera прочие

<i>Ceratopogonidae</i> gen. sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bezzia</i> sp.	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	7.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dasyhelea</i> sp.	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	8.3	-	-	-	75.0	-	-	-	-	-
<i>Tabanidae</i> gen. sp.	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chrysops viduatus</i> Fabricius, 1794	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.3	-	-	-	-	-
<i>Aedes cinereus</i> Meigen, 1818	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaoborus flavicans</i> (Meigen, 1830)	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dixa</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.1	-	-	-

Примечание. Озера: 1 — Садок у Шилища (Бакалуша у Шилища); 2 — Шилище; 3 — Кривое (Утиное); 4 — Большое Ветино; 5 — Тоня; 6 — Садок у Тони; 7 — Зеленое; 8 — Турожка-1; 9 — Узкое; 10 — Выхухоловое; 11 — Выхухоловое-1; 12 — Хорьковое; 13 — Суховское; 14 — Луговое-3; 15 — Садок у Турожки; 16 — Дедово-3; 17 — Квадрат; 18 — Садок у Сумы; 19 — Сума; 20 — Садок у Кривого. Знаком «+» обозначены виды, для которых единично найдены раковины, экзuvia или личиночные домики; «+++» — часто встречаются раковины, экзувии или домики.

брюхоногие моллюски, стрекозы и клопы. Таким образом, общий список фауны озер поймы р. Оки в настоящее время насчитывает 149 видов и надвидовых таксонов.

При сравнении качественного состава бентоса озер поймы Оки с ранними исследованиями (Бородина, Бородин 1939; Селезнева, Селезнев 1947; 1948) отмечено увеличение количества обнаруженных видов. При этом многие виды стабильно встречаются с 1940–1950-х гг. Это относится к брюхоногим моллюскам (*Viviparus viviparus*, *Contectiana contecta*, *Planorbarius corneus*, *Lymnaea stagnalis*, *Bithynia tentaculata*, *Codiella leachi*), стрекозам (*Coenagrion armatum*, *Enallagma cyathigerum*, *Cordulia aenea*, *Epitheca bimaculata*, *Libellula fulva*), некоторым пиявкам (*Erpobdella octoculata*), двустворчатым моллюскам (*Sphaerium corneum*), ракообразным (*Asellus aquaticus*), клопам (*Nepa cinerea*, *Ilyocoris cimicoides*, *Notonecta glauca*), жукам (*Hyphydrus ovatus*), комарам-звонцам (*Chironomus plumosus*).

Определение предшествующими исследователями брюхоногого моллюска *Omphiscola glabra* (О. F. Müller, 1774) (= *Lymnaea glabra*), вероятно, ошибочно и нуждается в подтверждении, так как этот вид исключительно редок. Его единственная достоверная находка в России относится к 1895 г. (Алексеев, Цалолихин 2016). Вероятно, ошибочно приводится западноевропейский вид вислокрылок *Sialis lutaria* (L., 1758) и средиземноморский кальцефильный вид стрекоз *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840).

Относительно стабильным остается и состав доминирующих таксонов в основных биотопах литорали озер — агриллофильно-пелофильном с детритом разной стадии деструкции и без, и пелофильном. Как и 77 лет назад, в пробах на илистых донных отложениях преобладают вивпариды, *Sphaerium corneum*, *Lymnaea stagnalis*, *Bithynia tentaculata*, *Chironomus plumosus*, олигохеты. На глинистых субстратах чаще встречались *Lymnaea stagnalis*, *Bithynia tentaculata*, *Ampullaceana balthica*. Как

и в настоящее время, в 40–50-х гг. по численности преобладали хирономиды (160–18320 экз./м²) и олигохеты (40–5840 экз./м²), а по биомассе — моллюски (0.08–2650 г/м²). При очень большой численности личинок комаров-звонцов их биомасса тоже оказалась исключительной — в июле 1938 г. составила 56 г/м². В пробах 2025 г. максимальные численность и биомасса малощетинковых червей составили соответственно 1950 экз./м² и 3.7 г/м²; хирономид — 1050 экз./м² и 8.5 г/м².

Так как видовой состав макрозообентоса в исследованиях 1939, 1947–1948 гг. приведен не полностью, сделать выводы об изменении сапробности водоемов за длительный период нет возможности. В то же время в пробах 40–50-х гг. прошлого века и в настоящее время присутствуют группы с разной чувствительностью к органическому загрязнению, с преобладанием устойчивых к сильно- и среднезагрязненным водам. Очень высокие значения численности и биомассы личинок комаров-звонцов и малощетинковых червей в 1939, 1947 гг., возможно, связаны с развитым молочным скотоводством в 40–50-х гг. прошлого века и выпасом животных на пойменных лугах. В период с 1916 по 1963 гг. поголовье крупного рогатого скота в районе исследования составляло 2400 голов (Карты. Поголовье... 1965). В 2013 г. было закрыто последнее сельскохозяйственное предприятие по разведению крупного рогатого скота в с. Лакаш. Соответственно, сильно снизилось поступление органических удобрений в водоемы. При этом сохранился приток органических веществ во время половодья. Ранее исследователями указывалось, что долина р. Пры в Рязанской области заболочена, в результате этого в воде реки повышено природное содержание органических и биогенных веществ (Качество... 2017). По итогам регулярных наблюдений в 1996–2006 гг. вода р. Пра в районе п. Брыкин Бор и ее устьевой части, при отсутствии организованного сброса сточных вод, относится к классу очень загрязненных или грязных (Грובה 2008).

Заключение

По результатам исследований 2025 г. макрозообентос озер поймы р. Ока в охранной зоне Окского заповедника включает в себя 119 видов и надвидовых таксонов. В начале лета наиболее разнообразны в видовом отношении личинки хирономид, осенью увеличивается доля олигохет, гастропод и насекомых.

К осени в пробах отмечено увеличение видового разнообразия олигохет, брюхоногих моллюсков, стрекоз, жуков и двукрылых насекомых, за исключением хирономид. В обследованных озерах по численности в начале лета преобладают личинки комаров-звонцов (72.7 %), по биомассе — брюхоногие моллюски (71.1 %). Осенью превалируют по численности олигохеты, по биомассе — только брюхоногие моллюски. Установлено, что по численности статистически значимо различаются выборки из одинаковых зон озера весной и осенью.

Макрозообентос озер, к которым не применялись биотехнические мероприятия, направленные на восстановление выхухольских угодий, отличаются большим

видовым разнообразием, чем восстановленные озера. Во всех обследованных водоемах присутствует группа широко распространенных в центральной части России эвритопных беспозвоночных (*Tubifex tubifex*, *Contectiana contecta*, *Viviparus viviparus* и др.), за счет которой выравнивается фаунистическое сходство обследованных водных объектов ($I = 0.29–0.35$).

Финансирование

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 1024112600022 и при поддержке Фонда охраны природы и сохранения редких видов животных и растений «Природа и люди».

Funding

The work was carried out as part of the state assignment of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation No. 1024112600022 and with the support of the Nature and People Foundation for the Protection of Nature and the Conservation of Rare Species of Animals and Plants.

Литература

- Алексеев, В. Р. (1995) Отряд Isopoda. В кн.: С. Я. Цаполихин (ред.). *Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 2. Ракообразные*. СПб.: ЗИН РАН, с. 169–173.
- Алексеев, В. Р., Цаполихин, С. Я. (ред.). (2016) *Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Т. 2. Зообентос*. М.; СПб.: КМК, 457 с.
- Баканов, А. И. (1996) Мониторинг состояния р. Оки по зообентосу. *Экология*, № 2, с. 156–160
- Барабаш-Никифоров, И. И. (1950) *Бобр и выхухоль как компоненты водно-берегового комплекса*. Воронеж: Изд-во Воронежского государственного университета, 108 с.
- Бородин, А. П. (1963) *Русская выхухоль*. Саранск: Мордовское книжное издательство, 301 с.
- Бородина, М. Н., Бородин, А. П. (1939) Материалы по экологии выхухоли. *Научный архив библиотеки Окского государственного заповедника*. Оп. 34. Ед. хр. 25. 48 л.
- Воробьева, Л. П. (2012) Количественные характеристики макрозообентоса малых рек Рязанской области. В кн.: В. П. Иванчев (ред.). *Труды Окского государственного природного заповедника. Вып. 27*. Рязань: Голос губернии, с. 350–359.
- Грובהва, О. В. (2008) Краткая гидрохимическая характеристика реки Пры в нижнем течении (по данным регулярных наблюдений в районе пос. Брыкин Бор в 1996–2006 гг.). В кн.: В. П. Иванчев (ред.). *Мониторинг редких видов животных и растений и среды их обитания в Рязанской области. Труды Окского государственного природного заповедника. Вып. 27*. Рязань: Голос губернии, с. 188–195.
- Гусаков, В. А. (2007) Мейобентос реки Оки. В кн.: А. В. Крылов (ред.). *Экология водных беспозвоночных*. Нижний Новгород: Вектор ТиС, с. 76–105.
- Жадин, В. И. (1940) *Фауна рек и водохранилищ*. М.; Л.: АН СССР, с. 519–992. (Труды Зоологического института АН СССР. Т. 5. Вып. 3–4).
- Жадин, В. И. (1964а) Моллюски реки Оки по сборам 1959 г. В кн.: В. И. Жадин (ред.). *Загрязнение и самоочищение реки Оки*. М.; Л.: Наука, с. 129–141. (Труды Зоологического института АН СССР. Т. 32).

- Жадин, В. И. (1964b) Высшие раки реки Оки по сборам 1959 г. В кн.: В. И. Жадин (ред.). *Загрязнение и самоочищение реки Оки*. М.; Л.: Наука, с. 149–152. (Труды Зоологического института АН СССР. Т. 32).
- Жадин, В. И. (1964с) Донные биоценозы реки Оки и их изменения за 35 лет. В кн.: В. И. Жадин (ред.). *Загрязнение и самоочищение реки Оки*. М.; Л.: Наука, с. 226–288. (Труды Зоологического института АН СССР. Т. 32).
- Иванчева, Е. Ю. (2000) К фауне ручейников Окского заповедника и сопредельных территорий. В кн.: В. П. Иванчев (ред.). *Современное состояние природных комплексов и объектов Окского заповедника и некоторых районов европейской части России. Труды Окского государственного природного заповедника. Вып. 20*. Рязань: Узорочье, с. 61–70.
- Иванчева, Е. Ю. (2003) Водные моллюски Окского заповедника: видовой состав, некоторые черты экологии, влияние гидрологического режима. В кн.: В. П. Иванчев (ред.). *Труды Окского государственного природного заповедника. Вып. 22*. Рязань: Русское слово, с. 399–412.
- Иванчева, Е. Ю., Иванчев, В. П., Лычковская, И. Ю. (2020). Динамика рыбного населения озера высокой поймы р. Оки (на примере оз. Ерус, Рязанская область). *Трансформация экосистем*, т. 3, № 4, с. 147–155. <https://doi.org/10.23859/estr-200409>
- Казлаускас, Р. С. (1964) Материалы к познанию поденок реки Оки. В кн.: В. И. Жадин (ред.). *Загрязнение и самоочищение реки Оки*. М.; Л.: Наука, с. 164–176. (Труды Зоологического института АН СССР. Т. 32).
- Карты. Поголовье крупного рогатого скота в Рязанской области. (1965) [Электронный ресурс]. URL: https://lib.biblioclub.ru/index.php?page=mapl&sel_object=4696 (дата обращения 07.04.2026).
- Качество поверхностных вод Российской Федерации. Ежегодник 2016. (2017) Ростов-на-Дону: Гидрохимический институт. [Электронный ресурс]. URL: <https://gidrohim.com/sites/default/files/Ежегодник%202016.pdf> (дата обращения 07.04.2026).
- Клюге, Н. Ю. (1997) Насекомые. В кн.: С. Я. Цалолыхин (ред.). *Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 3. Паукообразные. Низшие насекомые*. СПб.: ЗИН РАН, с. 161–170.
- Красовский, В. П. (1940) Материалы по экологии выхухоли. В кн.: *Труды Хоперского государственного заповедника. Вып. 1*. М.: Главное управление по заповедникам, с. 3–66.
- Ласточкин, Д. А. (1927) Материалы по фауне *Oligochaeta limicola* России. 4. *Oligochaeta limicola* реки Оки. *Работы Окской биологической станции*, т. 5, № 1, с. 5–34.
- Лепнева, С. Г. (1964) Ручейники реки Оки по сравнительным данным 1921–1924 и 1959 гг. В кн.: В. И. Жадин (ред.). *Загрязнение и самоочищение реки Оки*. М.; Л.: Наука, с. 177–188. (Труды Зоологического института АН СССР. Т. 32).
- Липина, Н. Н. (1926) Личинки хирономид из бассейна р. Оки. *Работы Окской биологической станции*, т. 4, с. 72–124.
- Лукин, Е. И. (1964) Фауна пиявок реки Оки по сборам 1959 года. В кн.: В. И. Жадин (ред.). *Загрязнение и самоочищение реки Оки*. М.; Л.: Наука, с. 123–126. (Труды Зоологического института АН СССР. Т. 32).
- Лычковская, И. Ю. (2021) Макрозообентос водоемов поймы р. Пра в сезоны низкого половодья. В кн.: *Биология водных экосистем в XXI веке: факты, гипотезы, тенденции. Тезисы докладов Всероссийской конференции, посвященной 65-летию Института биологии внутренних вод имени И. Д. Папанина Российской академии наук*. Ярославль: Филигрань, с. 126.
- Лычковская, И. Ю. (2022) Сезонная динамика макрозообентоса реки Пра и некоторых ее стариц. В кн.: *Научные исследования и экологический мониторинг на особо охраняемых природных территориях России и сопредельных стран: сборник конференции Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника*. М.: КМК, с. 329 – 335.
- Лычковская, И. Ю., Крапивникова, О. В., Меркулова, М. А., Бабкина Н. Г. (2023) Предварительная оценка состояния макрозообентоса водоемов поймы р. Ока в Рязанской области. *Проблемы региональной экологии*, № 1, с. 10–16. <https://doi.org/10.24412/1728-323X-2023-1-10-16>
- Лычковская, И. Ю., Петрова, А. В. (2019) Изменение структуры населения беспозвоночных животных некоторых временных водоемов поймы р. Пра в период весенне-летнего спада воды. В кн.: О. В. Баковецкая (ред.). *Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием «Биология в высшей школе: актуальные вопросы науки, образования и междисциплинарной интеграции»*. Рязань: ОТСиОП, с. 45–46.

- Мамай, И. И., Анненская, Г. Н. (2005) Ландшафты Окского заповедника. В кн.: В. П. Иванчев (ред.). *Роль заповедников лесной зоны в сохранении и изучении биологического разнообразия европейской части России: материалы научно-практической конференции, посвящённой 70-летию Окского государственного природного биосферного заповедника. Труды Окского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 24.* Рязань: Русское слово, с. 29–52.
- Митропольский, В. И., Мордухай-Болтовской, Ф. Д. (1975) Макрозообентос. В кн.: Ф. Д. Мордухай-Болтовской (ред.). *Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов.* М.: Наука, с. 158–170.
- Онуфрения, А. С., Онуфрения, М. В. (2000) Значение восстановленных пойменных угодий в сохранении выхухолы в среднем течении р. Оки. В кн.: *Заповедное дело. Научные методические записки. Вып. 6.* М.: Гриф и К, с. 52–62.
- Онуфрения, А. С., Онуфрения, М. В. (2012) Численность и размещение русской выхухолы *Desmana moschata* в Ижевском расширении поймы Оки (Рязанская область) в 2008–2009 гг. В кн.: В. П. Иванчев (ред.). *Труды Окского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 27.* Рязань: Голос губернии, с. 100–113.
- Онуфрения, М. В. (2012) Гидрологический режим водоёмов Окского заповедника (2001–2010 гг.). В кн.: В. П. Иванчев (ред.). *Труды Окского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 27.* Рязань: Голос губернии, с. 421–445.
- Палатов, Д. М., Новичкова, А. А., Быков, А. Д. (2019) Результаты гидробиологических исследований в среднем течении р. Оки. В кн.: В. П. Иванчев (ред.). *Труды Окского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 38.* Рязань: Голос губернии, с. 267–292.
- Панкова, Н. Л. (2012) Типология водоёмов Окского заповедника. В кн.: В. П. Иванчев (ред.). *Труды Окского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 27.* Рязань: Голос губернии, с. 285–314.
- Панкратова, В. Я. (1964) Личинки тендипедид (хирономид) реки Оки. В кн.: В. И. Жадин (ред.). *Загрязнение и самоочищение реки Оки.* М.; Л.: Наука, с. 189–207. (Труды Зоологического института АН СССР. Т. 32).
- Панкратова, В. Я. (1977) Личинки и куколки комаров подсемейств *Podopominae* и *Tanypodinae* фауны СССР (*Diptera: Chironomidae = Tendipedidae*). Л.: Наука, 154 с. (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Вып. 112).
- Панкратова, В. Я. (1983) Личинки и куколки комаров подсемейства *Chironominae* фауны СССР (*Diptera: Chironomidae = Tendipedidae*). Л.: Наука, 296 с. (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Вып. 134).
- Песенко, Ю. А. (1982) *Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях.* М.: Наука, 288 с.
- Рутовская, М. В., Еськова, К. А., Попов, А. В. (2019) *Русская выхухоль и ее содержание в неволе.* М.: КМК, 110 с.
- Селезнева, А. И., Селезнев, В. В. (1947) Предварительный отчёт по теме: «Материалы к кадастру вод Окского заповедника» за 1947 г. *Научный архив Окского государственного заповедника.* 22 л.
- Селезнева, А. И., Селезнев, В. В. (1948) Материалы к кадастру вод Окского госзаповедника (отчёт за 1947–48 гг.). *Научный архив Окского государственного заповедника.* 96 л.
- Скворцов, В. Э. (2010) *Стрекозы Восточной Европы и Кавказа: атлас-определитель.* М.: КМК, 623 с.
- Цалолихин, С. Я. (1994) Нематоды (Nematoda). В кн.: С. Я. Цалолихин (ред.). *Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 1. Низшие беспозвоночные.* СПб.: Наука, с. 83–138.
- Цалолихин, С. Я. (ред.). (2001) *Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5. Высшие насекомые.* СПб.: Наука, 825 с.
- Цалолихин, С. Я. (ред.). (2004) *Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски, Полихеты, Немертины.* СПб.: Наука, 528 с.
- Чекановская, О. В. (1964) Малошетинковые черви реки Оки. В кн.: В. И. Жадин (ред.). *Загрязнение и самоочищение реки Оки.* М.; Л.: Наука, с. 113–122. (Труды Зоологического института АН СССР. Т. 32).
- GBIF — Global Biodiversity Information Facility. (2026) [Online]. Available at: <https://www.gbif.org> (accessed 03.06.2026).
- WoRMS — World Register of Marine Species. (2026) [Online]. Available at: <https://www.marinespecies.org/> (accessed 03.06.2026).

References

- Alekseev, V. R. (1995) Order Isopoda. In: S. J. Tsalolikhin (ed.). *Key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent lands. Vol. 2. Crustaceans*. Saint Petersburg: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences Publ., pp. 169–173. (In Russian)
- Alekseev, V. R., Tsalolikhin, S. J. (eds.). (2016) *Key to zooplankton and zoobenthos of fresh waters in European Russia. Vol. 2. Zoobenthos*. Moscow; Saint Petersburg: KMK Scientific Press, 457 p. (In Russian)
- Bakanov, A. I. (1996) Monitoring the state of the Oka River by means of zoobenthos. *Ekologiya*, no. 2, pp. 156–160. (In Russian)
- Barabash-Nikiforov, I. I. (1950) *Beaver and desman as components of water-shore complex*. Voronezh: Voronezh State University Publ., 107 p. (In Russian)
- Borodin, L. P. (1963) *Russian desman*. Saransk: "Mordovskoe knizhnoe izdatel'stvo" Publ., 301 p. (In Russian)
- Borodina, M. N., Borodin, L. P. (1939) Materials on the ecology of the Russian desman. *Scientific Archive of the Oksky State Nature Reserve Library*. Inventory no. 34. Archival unit 25. 48 p. (In Russian)
- Chekanovskaya, O. V. (1964) Oligochaeta of the Oka River. In: V. I. Zhadin (ed.). *Pollution and self-purification of the Oka River*. Moscow; Leningrad: Nauka Publ., pp. 113–122. (Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. Vol. 32). (In Russian)
- GBIF — *Global Biodiversity Information Facility*. (2026) [Online]. Available at: <https://www.gbif.org> (accessed 03.06.2026). (In English)
- Grobova, O. V. (2008) The short hydrochemical characteristic of the Pra river in the undercurrent (according to regular supervision around Brykin Bor settlement in 1996–2006). In: V. P. Ivanchev (ed.). *Monitoring of rare species of animals and plants and an environment of the Ryazan area. Proceedings of the Oka State Nature Biosphere Reserve. Vol. 27*. Ryazan: Golos gubernii Publ., pp. 188–195. (In Russian)
- Gusakov, V. A. (2007) Meiobenthos of the Oka River. In: A. V. Krylov (ed.). *Ecology of aquatic invertebrates*. Nizhny Novgorod: Vektor TiS Publ., pp. 76–105. (In Russian)
- Ivancheva, E. Yu. (2000) To the caddis flies fauna of the Oka Reserve and adjacent areas. In: V. P. Ivanchev (ed.). *Modern status of ecosystems of the Oka Nature Reserve and some areas in European Russia. Proceedings of the Oka State Biosphere Reserve. Vol. 20*. Ryazan: Uzoroch'e Publ., pp. 61–70. (In Russian)
- Ivancheva, E. Yu. (2003) Water mollusks of the Oka Reserve: A species composition, some features of an ecology, influencing of a hydrological conditions. In: V. P. Ivanchev (ed.). *Proceedings of the Oka State Biosphere Nature Reserve. Vol. 22*. Ryazan: Russkoe slovo Publ., pp. 399–412. (In Russian)
- Ivancheva, E. Yu., Ivanchev, V. P., Lychkovskaya, I. Yu. (2020) Dynamics of the fish population of the high floodplain lake of the Oka River basin by the example of the Lake Erus, Ryazan Oblast, Russia. *Ecosystem Transformation*, vol. 3, no. 4, pp. 147–155. <https://doi.org/10.23859/estr-200409> (In Russian)
- Kazlauskas, R. S. (1964) Materials on the knowledge of mayflies (Ephemeroptera) of the Oka River. In: I. V. Zhadin (ed.). *Pollution and self-purification of the Oka River*. Moscow; Leningrad: Nauka Publ., pp. 164–176. (Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. Vol. 32). (In Russian)
- Kluge, N. J. (1997) Insecta. In: S. J. Tsalolikhin (ed.). *Key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent lands. Vol. 3. Arachnids and lower insects*. Saint Petersburg: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences Publ., pp. 161–171. (In Russian)
- Krasovskij, V. P. (1940) Materials on the ecology of the Russian desman. In: *Proceedings of the Khopersky State Nature Reserve. Iss. 1*. Moscow: Main Directorate for Nature Reserves Publ., pp. 3–66. (In Russian)
- Lastochkin, D. A. (1927) Materials on the fauna of *Oligochaeta limicola* of Russia. 4. *Oligochaeta limicola* of the Oka River. *Raboty Okskoj biologicheskoy stantsii*, vol. 5, no. 1, pp. 5–34. (In Russian)
- Lepneva, S. G. (1964) Caddisflies (Trichoptera) of the Oka River according to comparative data of 1921–1924 and 1959. In: V. I. Zhadin (ed.). *Pollution and self-purification of the Oka River*. Moscow; Leningrad: Nauka Publ., pp. 177–188. (Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. Vol. 32). (In Russian)
- Lipina, N. N. (1926) Larvae of Chironomidae from the basin of the Oka River. *Raboty Okskoj biologicheskoy stantsii*, vol. 4, pp. 72–124. (In Russian)
- Lukin, E. I. (1964) Fauna of leeches (Hirudinea) of the Oka River according to the collections of 1959. In: V. I. Zhadin (ed.). *Pollution and self-purification of the Oka River*. Moscow; Leningrad: Nauka Publ., pp. 123–126. (Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. Vol. 32). (In Russian)
- Lychkovskaya, I. Yu. (2021) Macrozoobenthos of water bodies of the Pra River floodplain in seasons of low flood. In: *Biology of aquatic ecosystems in the 21st century: Facts, hypotheses, tendencies. Abstracts of the All-Russian Conference dedicated to the 65th anniversary of the Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the Russian Academy of Sciences*. Yaroslavl: Filigran' Publ., p. 126. (In Russian)

- Lychkovskaya, I. Yu. (2022) Seasonal dynamics of macrozoobenthos of Pra River and some of its oxbows. In: *Scientific research and ecological monitoring in specially protected natural areas of Russia and adjacent countries: Proceedings of the Conference of the Central Forest State Nature Biosphere Reserve*. Moscow: KMK Scientific Press, pp. 329–335. (In Russian)
- Lychkovskaya, I. Yu., Krapivnikova, O. V., Merkulova, M. A., Babkina, N. G. (2023) Preliminary assessment of the state of macrozoobenthos in the floodplain reservoirs of the Oka River in the Ryazan Region. *Regional Environmental Issues*, no. 1, pp. 10–16. <https://doi.org/10.24412/1728-323X-2023-1-10-16> (In Russian)
- Lychkovskaya, I. Yu., Petrova, A. V. (2019) Changes in the structure of the invertebrate animals population of some temporary water bodies in the Pra River floodplain during the spring-summer water drop. In: O. V. Bakovetskaya (ed.). *Materials of the All-Russian scientific conference with international participation "Biology in higher school: Topical issues of science, education and interdisciplinary integration"*. Ryazan: OTSiOP Publ., pp. 45–46. (In Russian)
- Mamay, I. I., Annenskaya, G. N. (2005) Landscapes of the Oka Reserve. In: V. P. Ivanchev (ed.). *Role of the wood reserves in preservation and analysis of a biological diversification of an European part of Russia: Proceedings of scientific-practical conference dedicated to 70th anniversary of the Oka State Natural Biosphere Reserve. Proceedings of the Oka State Natural Biosphere Reserve. Vol. 24*. Ryazan: Russkoe slovo Publ., pp. 29–52. (In Russian)
- Maps. Number of cattle in the Ryazan Region. (1965) [Online]. Available at: https://lib.biblioclub.ru/index.php?page=mapl&sel_object=4696 (accessed 07.04.2026). (In Russian)
- Mitropolsky, V. I., Mordukhay-Boltovskoy, F. D. (1975) Macrobenthos. In: F. D. Mordukhay-Boltovskoy (ed.). *Methods of studying biogeocenoses of inland waters*. Moscow: Nauka Publ., pp. 158–170. (In Russian)
- Onufrenya, A. S., Onufrenya, M. V. (2000) The value of restored floodplain lands in the conservation of the desman in the middle reaches of the Oka River. In: *Nature conservation. Scientific and methodological notes. Iss. 6*. Moscow: Grif i K Publ., pp. 52–62. (In Russian)
- Onufrenya, A. S., Onufrenya, M. V. (2012) Number and placing of Russian desman *Desmana moschata* in Izhevsk widening of Oka flood-plain (the Ryazan region) in 2008–2009. In: V. P. Ivanchev (ed.). *Proceedings of the Oka State Nature Biosphere Reserve. Vol. 27*. Ryazan: Golos gubernii Publ., pp. 100–113. (In Russian)
- Onufrenya, M. V. (2012) A hydrological regimen of rivers of Oka Reserve (2001–2010). In: V. P. Ivanchev (ed.). *Proceedings of the Oka State Nature Biosphere Reserve. Vol. 27*. Ryazan: Golos gubernii Publ., pp. 421–445. (In Russian)
- Palatov, D. M., Novichkova, A. A., Bykov, A. D. (2019) The results of hydrobiological studies in the middle flow Okie. In: V. P. Ivanchev (ed.). *Proceedings of the Oka State Nature Biosphere Reserve. Vol. 38*. Ryazan: Golos gubernii Publ., pp. 267–292. (In Russian)
- Pankova, N. L. (2012) Typology of basins of Oka Reserve. In: V. P. Ivanchev (ed.). *Proceedings of the Oka State Nature Biosphere Reserve. Vol. 27*. Ryazan: Golos gubernii Publ., pp. 285–314. (In Russian)
- Pankratova, V. Ya. (1964) Tendipedid (Chironomid) larvae of the Oka River. In: V. I. Zhadin (ed.). *Pollution and self-purification of the Oka River*. Moscow; Leningrad: Nauka Publ., pp. 189–207. (Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. Vol. 32). (In Russian)
- Pankratova, V. Ya. (1977) *Larvae and pupae of midges of the subfamilies Podonominae and Tanypodinae of the USSR fauna (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae)*. Leningrad: Nauka Publ., 154 p. (In Russian)
- Pankratova, V. Ya. (1983) *Larvae and pupae of midges of the subfamily Chironominae of the USSR fauna (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae)*. Leningrad: Nauka Publ., 296 p. (Keys to the fauna of the USSR, published by the Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences. Iss. 134). (In Russian)
- Pesenko, Yu. A. (1982) *Principles and methods of quantitative analysis in faunistic research*. Moscow: Nauka Publ., 288 p. (In Russian)
- Quality of surface waters of the Russian Federation. Yearbook 2016. (2017) Rostov-on-Don: Hydrochemical Institute Publ. [Online]. Available at: <https://gidrohim.com/sites/default/files/Ежегодник%202016.pdf> (accessed 07.04.2026). (In Russian)
- Rutovskaya, M. V., Es'kova, K. A., Popov, A. V. (2019) *The Russian desman and its captivity*. Moscow: KMK Scientific Press, 110 p. (In Russian)
- Selezneva, A. I., Seleznev, V. V. (1947) Preliminary report on the topic: "Materials for the water cadastre of the Oksky Reserve" for 1947. *Scientific Archive of the Oksky State Nature Biosphere Reserve*. 22 p. (In Russian)
- Selezneva, A. I., Seleznev, V. V. (1948) Materials for the water cadastre of the Oksky State Reserve (report for 1947–48). *Scientific Archive of the Oksky State Nature Biosphere Reserve*. 96 p. (In Russian)
- Skvortsov, V. E. (2010) *The dragonflies of Eastern Europe and Caucasus: An illustrated guide*. Moscow: KMK Scientific Press, 623 p. (In Russian)

- Tsalolikhin, S. J. (1994) Nematodes (Nematoda). In: S. J. Tsalolikhin (ed.). *Key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent lands. Vol. 1. Lower Invertebrates*. Saint Petersburg: Nauka Publ., pp. 83–138. (In Russian)
- Tsalolikhin, S. J. (ed.). (2001) *Key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent lands. Vol. 5. Higher insects*. Saint Petersburg: Nauka Publ., 825 p. (In Russian)
- Tsalolikhin, S. J. (ed.). (2004) *Key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent lands. Vol. 6. Molluscs, Polychaetes, Nemerteans*. Saint Petersburg: Nauka Publ., 528 p. (In Russian)
- Vorobyova, L. P. (2012) Quantitative characteristics of macrozoobenthos of the small rivers in the Ryazan region. In: V. P. Ivanchev (ed.). *Proceedings of the Oka State Nature Biosphere Reserve. Vol. 27*. Ryazan: Golos gubernii Publ., pp. 350–359. (In Russian)
- WoRMS — *World Register of Marine Species*. (2026) [Online]. Available at: <https://www.marinespecies.org/> (accessed 03.06.2026). (In English)
- Zhadin, V. I. (1940) *Fauna of rivers and reservoirs*. Moscow; Leningrad: Academy of Sciences of the USSR Publ., pp. 519–992. (Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. Vol. 5. Iss. 3–4). (In Russian)
- Zhadin, V. I. (1964a) Mollusks of the Oka River according to the collection of 1959. In: V. I. Zhadin (ed.). *Pollution and self-purification of the Oka River*. Moscow; Leningrad: Nauka Publ., pp. 129–141. (Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. Vol. 32). (In Russian)
- Zhadin, V. I. (1964b) Malacostraca of the Oka River according to the collections of 1959. In: V. I. Zhadin (ed.). *Pollution and self-purification of the Oka River*. Moscow; Leningrad: Nauka Publ., pp. 149–152. (Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. Vol. 32). (In Russian)
- Zhadin, V. I. (1964c) Benthic biocenoses of the Oka River and their changes over 35 years. In: V. I. Zhadin (ed.). *Pollution and self-purification of the Oka River*. Moscow; Leningrad: Nauka Publ., pp. 226–288. (Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. Vol. 32). (In Russian)

Для цитирования: Лычковская, И. Ю., Онуфреня, А. С., Онуфреня, М. В. (2026) Видовой состав и структура макрозообентоса выхололевых озер поймы Оки (Рязанская область). *Амурский зоологический журнал*, т. XVIII, № 2, с. 673–702. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2026-18-2-673-702>

Получена 23 марта 2026; прошла рецензирование 21 апреля 2026; принята 22 апреля 2026.

For citation: Lychkovskaya, I. Yu., Onufrenya, A. S., Onufrenya, M. V. (2026) Species composition and structure of macrozoobenthos in the Oka floodplain lakes (Ryazan Oblast). *Amurian Zoological Journal*, vol. XVIII, no. 2, pp. 673–702. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2026-18-2-673-702>

Received 23 March 2026; reviewed 21 April 2026; accepted 22 April 2026.