

Особенности формирования паразитофауны рыб в Новосибирском водохранилище

Обзорная статья
УДК 639.2.09

<https://doi.org/10.36038/0131-6184-2024-4-80-87>

Морозко Анастасия Васильевна – ведущий специалист лаборатории ихтиологии, Новосибирский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ЗапСибНИРО»), Новосибирск, Россия
E-mail: nagayka.88@mail.ru

Морузи Ирина Владимировна – кандидат биологических наук, профессор, заведующая кафедрой биологии, биоресурсов и аквакультуры, ФГБУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет», Новосибирск, Россия
E-mail: irina.moruzi@yandex.ru

Дорогин Михаил Андреевич – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории ихтиологии Новосибирский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ЗапСибНИРО»), Новосибирск, Россия
E-mail: zapsibniro@vniro.ru

Адреса:

1. Новосибирский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ЗапСибНИРО») – Россия, 630091, г. Новосибирск, ул. Писарева, д. 1
2. ФГБУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет» – Россия, 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, д.160

Аннотация. В статье представлены обобщённые данные о видовом составе и его изменении паразитов рыб Новосибирского водохранилища с момента его образования и по сегодняшний день. Это относительно небольшой, по сравнению с другими водохранилищами, водоём с разнотипными участками и высокой проточностью, что позволяет на его примере оценить трансформационные процессы в видовом и количественном составе паразитов рыб при пере-

ходе от речного к озёрному типу водоёмов и формировании в нём обособленного биоценоза. Как любое водохранилище, оно прошло классические стадии формирования биоценозов искусственных водоёмов, поэтому существенную роль в видовом разнообразии паразитов рыб играли процессы эвтрофикации. После установления условного равновесия наиболее важным фактором стал гидрологический режим, который регулирует численность большинства регистрируемых паразитов на уровне первых промежуточных хозяев. За годы существования в Новосибирском водохранилище значительно снизилось видовое разнообразие и появились отдельные доминирующие группы паразитов.

Ключевые слова: паразитофауна, искусственный водоём, Новосибирское водохранилище, формирование биоценозов

Для цитирования: Морозко А.В., Морузи И.В., Дорогин М.А. Особенности формирования паразитофауны рыб в Новосибирском водохранилище // Рыбное хозяйство. 2024. № 4. С. 80-87.
<https://doi.org/10.36038/0131-6184-2024-4-80-87>

FEATURES OF THE FORMATION OF FISH PARASITOFUNA IN THE NOVOSIBIRSK RESERVOIR

Anastasia V. Morozko – leading specialist of the Ichthyology Laboratory, Novosibirsk Branch of VNIRO (ZapSibNIRO), Novosibirsk, Russia

Irina V. Moruzi – Candidate of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Biology, Bioresources and Aquaculture, Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

Mikhail A. Dorogin – Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher at the Ichthyology Laboratory Novosibirsk Branch of VNIRO (ZapSibNIRO), Novosibirsk, Russia

Addresses:

1. **Novosibirsk branch of VNIRO (ZapSibNIRO)** – Russia, 630091, Novosibirsk, Pisareva str., 1
2. **Novosibirsk State Agrarian University** – Russia, 630039, Novosibirsk, Dobrolyubova str., 160

Annotation. The article presents generalized data on the species composition and its changes in fish parasites of the Novosibirsk reservoir from the moment of its formation to the present day. This is a relatively small reservoir, compared to other man-made water, with different types of areas and high flow, which makes it possible to use its example to evaluate transformation processes in the species and quantitative composition of fish parasites during the transition from river to lake type reservoirs and the formation of a separate biocenosis in it. Like any reservoir, it went through the classical stages of the formation of biocenoses of artificial reservoirs, therefore, eutrophication processes played a significant role in the species diversity of fish parasites; after the establishment of a conditional biological equilibrium, the most important factor became the hydrological regime, which regulates the number of the majority of fish parasites at the level of the first intermediate hosts. Over the years of its existence, species diversity in the Novosibirsk Reservoir has significantly decreased and separate dominant groups of parasites have appeared.

Keywords: parasite fauna, artificial reservoir, Novosibirsk reservoir, formation of biocenoses

For citation: Morozko A.V., Moruzi I.V., Dorogin M.A. Features of the formation of fish parasitofauna in the Novosibirsk Reservoir // Fisheries. 2024. No. 4. Pp. 80-87.
<https://doi.org/10.36038/0131-6184-2024-4-80-87>

Рисунки и таблицы – авторские / The drawings and tables were made by the author

ВВЕДЕНИЕ

Современные тренды в решении проблем паразитических инвазий водоёмов требуют экологические подходы, позволяющие сделать это без применения различных химических и биологических препаратов, которые могут нанести ущерб не только паразитам, но и их хозяевам и всему водоёму в целом. Для этого требуется понимание экологических процессов, происходящих в водоёме, которые влияют на формирование биоценозов разной степени организации.

Новосибирское водохранилище – искусственный водоём на р. Обь (рис. 1). Одной из основных особенностей данного водохранилища долгие годы было преобладание в нём крупночастиковых рыб [4; 8]. К крупночастиковым видам в данном водоёме относятся аборигенные виды рыб – язь и щука и виды-вселенцы – лещ, судак и сазан.

Зачастую особенностью формирования паразитоценозов водохранилищ является скорость их развития [27]. Этот процесс начинается одновременно с формированием биоценозов в водоёме при трансформации их от речных к озёрным, но развивается во временном отношении несколько медленнее, поскольку паразиты должны адаптироваться не только к хозяину, как к среде первого порядка, но и среде, в которой обитает хозяин. Разнообразие – одно из свойств экосистем, которое определяет их стабильность и устойчивость к внешним воздействиям. Если сообщество однородно, то оно легко подвергается разрушению.

Исследования паразитофауны Новосибирского водохранилища проводилось с первых лет его существования, поэтому можно про-

следить трансформационные процессы в видовом и количественном составе паразитов рыб при переходе от речного к озёрному типу водоёмов и формировании в нём обособленного биоценоза.

Цель работы – проанализировать данные о видовом составе паразитофауны рыб Новосибирского водохранилища и изменения в нём, происходившие на протяжении всего формирования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе проанализированы литературные данные исследований паразитофауны Новосибирского водохранилища с момента его образования [2; 3; 6; 18-23], а также материалы собственных исследований с 2011 г. по настоящее время [9-12].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На формирование паразитофауны рыб водохранилищ, как правило, влияют процессы эвтрофикации [13; 24; 25]. Эти процессы затрагивают изменения видового состава хозяев и экологического состояния водоёма в целом.

Новосибирское водохранилище возникло после завершения строительства плотины Новосибирской ГЭС в 1957-1959 годах (рис. 2). Оно, по сравнению с другими подобными водоёмами, имеет малую полезную ёмкость, что обуславливает его высокую проточность и нивелирует в нём эвтрофикационные процессы. Тем не менее, в первые годы своего образования водохранилище прошло классические стадии формирования: вспышка трофности, депрессия, установление равновесия [4]. По преобладающим глубинам Новосибирское водохранилище относится к сравнительно мелководным (также, как и Иркутское водохранилище и верхняя часть Бухтарминского) [15], что позволило этому водоёму достаточно быстро пройти все этапы.

Всего с момента образования водоёма были зарегистрированы 52 вида различных паразитических организмов из 10 систематических групп: простейшие, моногенеи, цестоды, трематоды, нематоды, скребни, пиявки, двусторчатые моллюски, ракообразные и круглоротые. Систематический обзор представлен в таблице 1.

Если разделить весь период существования водоёма на временные отрезки по 20 лет, то можно проследить тенденции на уменьшение видового разнообразия паразитов в целом (табл. 2).

Наибольшее видовое разнообразие паразитов наблюдалось в первые два десятилетия

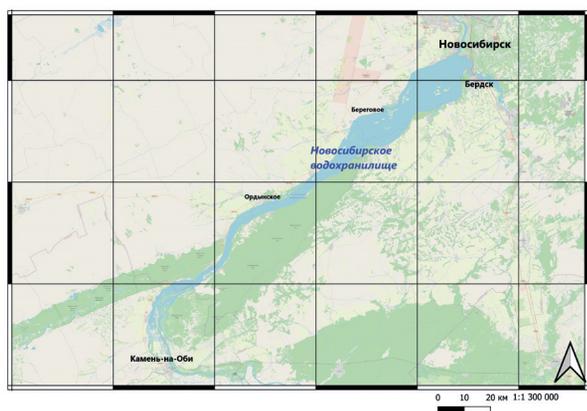


Рисунок 1. Карта Новосибирского водохранилища

Figure 1. Map of the Novosibirsk reservoir

Таблица 1. Систематический обзор паразитов рыб Новосибирского водохранилища /
Table 1. Systematic review of fish parasites of the Novosibirsk reservoir

Систематическая группа паразитов	Виды, зарегистрированные у рыб Новосибирского водохранилища
Подцарство Protozoa	<i>Glugea anomalia</i> (Moniez, 1887), <i>Myxidium pfeifferi</i> Auerbach, 1908, <i>M. lieberkuehni</i> Butschli, 1882, <i>Myxosoma dujardini</i> Thelohan, 1899, <i>Myxosporidia gen. sp.</i> (Baibiani, 1882), <i>Myxobolusbramae</i> Reuss, 1906, <i>M. ellipsoides</i> (Thelohan, 1892), <i>M. muelleri</i> (Butschli, 1882), <i>M. oviformis</i> Thelohan, 1892, <i>Mycrosporidia gen. sp.</i> Baibiani, 1882, <i>Henneguya protospermica</i> Thelohan, 1895, <i>Trichodina acuta</i> (Lom, 1961), <i>T. urinaria</i> (Lom, 1960), <i>T. sp. I</i> , <i>T. sp. II</i>
	Подцарство Многоклеточные – Metazoa
Класс Моногеи – Monogenea	<i>Dactylogyrus vactator</i> (Nybelin, 1924), <i>D. sphyrna</i> (Linstov, 1878), <i>D. extensus</i> (Mueller et Van Cleave, 1932), <i>D. intermedius</i> (Wegener, 1910), <i>D. amphibothrium</i> (Wegener, 1857), <i>D. anchoratus</i> (Dujardin, 1845), <i>D. nanus</i> (Dogiel et Bychowsky), <i>D. crucifer</i> (Wegener, 1857), <i>Tetraonchus monenteron</i> (Wegener, 1857), <i>Gyrodactylus cyprini</i> (Diarova, 1964), <i>G. medius</i> (Kathariner, 1893), <i>Paradiplozoon homoion homoion</i> (Bychowsky et Nagibina, 1959), <i>P. sp.</i> (Achmerov, 1954), <i>Diplozoon paradoxum</i> (sensu lato) (Nordmann, 1891).
Класс ленточные черви – Cestoda	<i>Khawia sinensis</i> (Hsu, 1935), <i>Trianaophorus nodulosus</i> (Pallas, 1781), <i>Ligula intestinalis</i> (Linneus, 1758), <i>Digramma interrupta</i> (Rudolphi, 1810), <i>Proteocephalus exiguus</i> (La Rue, 1911), <i>P. percae</i> (Muller, 1780), <i>P. torulosus</i> (Batsch, 1786), <i>P. cernuae</i> (Gmelin, 1790), <i>P. sp. II</i> (Weinland, 1858)
Класс Трематоды – Trematoda	<i>Allocreadium isoporum</i> (Looss, 1894), <i>Sphaerostomum bramae</i> (Muller, 1776), <i>Diplostomum chromatophorum</i> (Brown, 1931), <i>D. spathaceum</i> (Rud, 1819) (<i>sensu lato</i> = <i>D. sp. sp.</i>), <i>D. volvens</i> (Nordmann, 1832), <i>Tylodelphys clavata</i> (Nordmann, 1832), <i>Posthodiplostomum cuticola</i> (Nordmann, 1832), <i>P. brevicaudatum</i> (Nordmann, 1832), <i>Ichthyocotylurus variegates</i> (Creplin, 1825), <i>I. pileatus</i> (Rudolphi, 1802), <i>Opisthorchis felineus</i> (Rudolphi, 1884), <i>Metorchis xanthosomus</i> (Creplin, 1846), <i>M. bilis</i> (Braun, 1890).
Класс Нематоды – Nematoda	<i>Camallanus lacustris</i> (Zoega, 1776), <i>Contraecum sp.</i> , <i>Philometroides lusiana</i> (Vismanis, 1966), <i>Raphidascaris acus</i> (Bloch, 1779).
Класс Скребни – Ascanthocephala	<i>Neoechinorhynchus rutili</i> (Muller, 1780)
Класс Пиявки – Hirudinea	<i>Piscicola geometra</i> (Linnaeus, 1761), <i>Hemiclepsis marginata</i> (Muller, 1774)
Класс Двустворчатые моллюски – Bivalvia	<i>Anodonta cygnea</i> (Linnaeus, 1758)
Класс Ракообразные – Crustacea	<i>Ergasilus E. sieboldi</i> (Nordmann, 1832), <i>Lerneia ciprinacea</i> (Linnaeus, 1758)
Класс Миноги – Petromyzontida	<i>Lethentron japonicum</i> (Martens, 1868)

существования водоёма [18-23]. Это связано с «вспышкой трофии», которая характеризуется резким увеличением количественных показателей обилия гидробионтов водоёмов. Затопление больших площадей, в том числе лесных участков, привело к резкому увеличению количества биогенных элементов, что, в свою очередь, увеличило численность зоопланктонных и зообентосных организмов [4]. Несмотря на то, что в зоопланктонном сообществе преобладали ветвистоусые рачки, также в нём достаточно обильно регистрировались и веслоногие ракообразные – первые промежуточные хозяева цестод. С развитием высшей водной растительности наступил некий баланс в зоопланктонном сообществе, и с 70-х годов в водоёме регистрировали зоопланктёров всех систематических групп в равных долях [14]. В бентосном сообществе преобладали малощетинковые черви,



Рисунок 2. Новосибирское водохранилище
Figure 2. Novosibirsk reservoir

Таблица 2. Изменение видового состава паразитов в Новосибирском водохранилище из разных систематических групп / **Table 2.** Changes in the species composition of parasites in the Novosibirsk reservoir from different systematic groups

Систематические группы паразитов рыб	Количество зарегистрированных видов		
	60 – 70-е гг.	80-90-е гг.	С 2000 г. по настоящее время
п/ц Protozoa	12	4	2
Кл. Monogenea	6	2	1
Кл. Cestoda	9	4	3
Кл. Trematoda	14	10	9
Кл. Nematoda	4	-	-
Кл. Acanthocephala	1	-	-
Кл. Hirudinea	2	2	2
Кл. Bivalvia	1	-	-
Кл. Crustacea	2	2	2
Кл. Petromyzontida	1	1	1



Рисунок 3. Тихоокеанская минога (*Lethenteron japonicum* (Martens, 1868)) из Новосибирского водохранилища

Figure 3. Pacific lamprey (*Lethenteron japonicum* (Martens, 1868)) from the Novosibirsk reservoir

поэтому трематод, первыми промежуточными хозяевами которых являются моллюски, в количественном отношении было меньше. Однако, так как сохранялся ещё достаточно богатый видовой состав моллюсков, регистрировавшийся на участке р. Обь ещё до залития Новосибирского водохранилища, то и видовой состав трематод был богаче [1]. Кроме того, в паразитофауне рыб регистрировались и глохидии двустворчатых моллюсков. С середины 60-х по середину 70-х гг. в уловах постепенно увеличивалась доля плотвы и леща. С 1968 г. лещ стал неизменным доминантом. В этот момент среди паразитов преобладали дактилагириды, диплостомиды и лигулиды [22].

Процессы депрессии водоёма отразились на количественных показателях многих видов хозяев (за исключением зоопланктов), но разнообразие видов паразитов сохранялось достаточно долго. Поэтому

в 80-е годы, по мере уменьшения водности и усиления процессов эвтрофикации, на первый план вышло заражение рыб лигулидами, причём массово регистрировались как *Ligula intestinalis*, так и *Ligula (Digamma) interrupta* [21; 22]. Помимо того, на втором этапе формирования Новосибирского водохранилища, при изменении экологических условий, переходом водоёма от речного к озёрному типу, в нём произошёл процесс перераспределения рыб по зонам обитания. Реофильные рыбы переместились в верхнюю зону (речной участок), а лимнофилы (плотва и лещ) и хищники (судак, окунь щука и налим) освоили практически всю акваторию водохранилища [16]. Что также не могло не отразиться на видовом богатстве паразитов, поскольку для процесса заражения требуется три компонента: организм-реципиент, ворота инфекции и паразитарный агент. Таким образом, перераспределение рыб в водоёме снизило вероятность заражения их тем или иным паразитическим организмом, следовательно, часть видов паразитов не смогли успешно продолжать свои жизненные циклы. В 90-е годы начался процесс относительной стабилизации биоценоза в водохранилище, и на видовой и количественный состав паразитофауны стали действовать уже непосредственно экологические факторы самого сформированного водоёма [6].

За последние 20 лет произошло дальнейшее обеднение видового состава паразитов. На сегодняшний момент у рыб в водоёме насчитывается всего 20 видов паразитов из 7 систематических групп: простейшие,

моногиней, цестоды, трематоды, пиявки, ракообразные, миноги. После зарастания мелководий их активно заселили брюхоногие моллюски [26] – первые промежуточные хозяева трематод, которые заняли не только лидирующие позиции по разнообразию, но и по количественным показателям. Однако в основном они встречаются у рыб младших возрастных групп и представителей мелкого частика, которые проводят нагул на мелководьях [2; 3]. Поскольку крупночастиковые рыбы присутствуют на мелководьях только в период нереста, который по срокам не совпадает с выходом церкарий трематод из брюхоногих моллюсков, то у большинства видов рыб старшего возраста наблюдаются очень низкие уровни инвазии [9; 10]. Исключение составляет язь – типичный моллюскофаг, который на протяжении всей своей жизни находится вблизи локальных очагов трематодозных инвазий [12].

Важную роль в жизни водоёма играет гидрологический режим водохранилища, который напрямую зависит от работы Новосибирской ГЭС [17]. Поскольку водоём высокопроточный, то на сегодняшний момент частая смена воды в нём нивелирует процессы эвтрофикации. Уровень притока и сброса воды регулируют жизнь первых промежуточных хозяев большинства видов паразитических организмов Новосибирского водохранилища [11] и непосредственно влияют на такие виды, которые сами являются представителями планктонных сообществ (паразитические капеподы *Lernea ciprinacea*) и зообентоса (пиявки). Поэтому, несмотря на то, что в водоёме из года в год регистрируются лигулиды, их показатели заражённости невелики, хотя иногда (в наиболее жаркие годы) и случаются локальные вспышки.

Отдельно нужно отметить присутствие в водоёме паразитических миног. Долгое время считалось, что после строительства Новосибирской ГЭС выше плотины встречался только один непаразитический вид – сибирская минога, а тихоокеанская (ведущая паразитический образ жизни) перестала попадать в Верхнюю Обь естественным путём (за счёт перемещения на рыбах). Но исследования последних лет показали, что именно отдельная часть популяции тихоокеанского вида, который ведёт паразитический образ жизни, осталась на территории выше плотины Новосибирской ГЭС (рис. 3), и как сама достаточно часто регистрируется на рыбах, так и в весенний период в уловах попадает много рыб с характерными следами укусов [5; 7; 28].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С момента образования Новосибирского водохранилища и по настоящее время произошло значительное обеднение видового состава паразитофауны рыб с 51 до 20 видов. В составе паразитарного сообщества пропали представители нескольких систематических групп. Несмотря на то, что в процессе формирования водоёма существенную роль в видовом разнообразии паразитов рыб играли процессы эвтрофикации, после установления условного равновесия, наиболее важным фактором стал гидрологический режим, который регулирует численность большинства регистрируемых паразитов на уровне первых промежуточных хозяев.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад в работу авторов: А.В. Морозко – идея работы, подготовка статьи, окончательная проверка статьи; И.В. Моружи – сбор и анализ данных, редакция статьи; М.А. Дорогин – сбор и анализ данных.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Contribution to the work of the authors: A.V. Morozko – the idea of the work, preparation of the article, final verification of the article; I.V. Moruzi – data collection and analysis, editorial office of the article; M.A. Dorogin – data collection and analysis.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Благовидова Л.А. Состояние зообентоса водохранилища на втором десятилетии его существования // Л.А. Благовидова. Биологический режим и рыбохозяйственное использование Новосибирского водохранилища. – Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во. 1976. С. 83-98.
2. Бонина О.М., Федоров К.П., Ростовцев А.А. Зараженность карповых рыб описторхидами в Новосибирском водохранилище // Сибирский вестник с. - х. науки. 2009. №9. С. 55-59
3. Бонина О.М., Федоров К.П. Локальные очаги описторхидозов в акватории Новосибирского водохранилища // Рыбоводство. №4. 2010. С. 62-68
4. Визер А.М. Акклиматизация байкальских мизид и дальневосточных гаммарид в Новосибирском водохранилище // Афтореф. ... канд. биол. дис. Томск. 2006.
5. Визер А.М., Дорогин М.А., Визер Л.С. Распространение и экология тихоокеанской миноги в верхней Оби // Экосистемные услуги и менеджмент природных ресурсов: материалы международной научно-практической конференции, Тюмень, 28-30 ноября 2019 года. – Тюмень: Издательство «ВекторБук». 2020. С. 201-204. EDN UDRSYF
6. Гафина Т.Э. О современном состоянии гельминтофауны основных промысловых рыб нижнего бьефа Новосибирского гидроузла // Задачи проблем развития рыб. хозяйства на внутренних водоемах Сибири / Материалы конференции по изучению водоемов Сибири. – Томск. 1996. 105 с.

7. Журавлев В.Б., Романенко Г.А., Теряева И.Ю., Лукин А.Ю. Аннотированный список рыбообразных ирыбАлтайскогокрая(Россия,ЗападнаяСибирь)// Алтайский зоологический журнал. 2020. № 16. С. 23-34. EDN OGWBEL
8. Иоганзен Б.Г., Петкевич А.Н. Итоги и перспективы акклиматизационных работ в водоемах Западной Сибири // Акклиматизация рыб и беспозвоночных в водоемах СССР. – М.: Наука. 1968. С. 208-216
9. Морозко А.В., Дорогин М.А. Паразитофауна основных промысловых карповых рыб Новосибирского водохранилища // Современное состояние и развитие аквакультуры: экологическое и ихтиопатологическое состояние водоёмов и объектов разведения, технологии выращивания. – Новосибирск. 2020. С. 47-51
10. Морозко А.В., А.М. Визер, Дорогин М.А. Изменение показателей зараженности окуня *Perca fluviatilis* (L.) Новосибирского водохранилища трематодой *Ichthyocotylurus variegatus* (Sreplin, 1825) в период с 2011-го по 2018 год // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2019. № 3(158). С. 57-61. EDN XKUBRV.
11. Морозко А.В., Дайтхе А.А., Дорогин М.А. Влияние уровня режима на видовой состав паразитов у рыб Верхней зоны Новосибирского водохранилища // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: Материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием, Барнаул, 29 августа-03 2022 года. Том 2. – Барнаул: ООО «Пять плюс». 2022. С. 300-303. EDN VUNUTT.
12. Морозко А.В., Дорогин М.А., Морузи И.В., Пищенко Е.В. Влияние экологических особенностей язя Новосибирского водохранилища на его заражение *Methorchis bilis* // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2022. Т. 16. № 7(198). С. 488-497. DOI 10.33920/sel-09-2207-05. EDN EXYWZX.
13. Новак А.И., Новак М.Д. Взаимосвязь уровня эвтрофикации водоема и состава паразитоценозов рыб // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанской государственной с.-х. академии. – Рязань. 2006. С. 187-190.
14. Померанцева Д.П. Видовой состав и количественное развитие зоопланктона Новосибирского водохранилища (многолетняя динамика) // Актуальные проблемы водохранилищ. – Ярославль. 2002. С. 245-246.
15. Попов П.А. Формирование ихтиоценозов и экология промысловых рыб водохранилищ Сибири – Новосибирск: Академическое издательство «Гео». 2010. 216 с.
16. Сецко Р.И. Изменение численности рыб Новосибирского водохранилища за 36 лет его существования // Биологическая продуктивность водоёмов Западной Сибири и их рациональное использование. – Новосибирск: 1997. С. 100-103.
17. Сецко Р.И. Влияние гидрологического режима на формирование запасов рыб Новосибирского водохранилища // Перспективы рыбохозяйственного использования водохранилищ. – М.: 1986. С. 81-82.
18. Скрипченко Э.Г. О паразитофауне рыб Новосибирского водохранилища // Развитие озерного рыбного хозяйства Сибири. – Новосибирск. 1963. С. 141-150.
19. Скрипченко Э.Г. Динамика паразитофауны рыб Новосибирского водохранилища за пять лет его существования // Изв. ГОСНИОРХ. 1964. Т.57. С. 157-161.
20. Скрипченко Э.Г. Паразитофауна рыб в различных участках водохранилища Новосибирской ГЭС // Матер.конф. зоологов пед. ин-та РСФСР. – Волгоград: 1967. С. 240-242.
21. Соусь С.М., Зайцев В.Ф. Паразитарное загрязнение промысловых рыб водоемов Новосибирской области // Мед. Паразитология и паразитарные болезни. 2009. №2. С. 24-27.
22. Соусь С.М., Ростовцев А.А. Паразиты рыб Новосибирской области: в 2 ч. Ч.1. Заболевания рыб. Прогнозирование, терапия, профилактика. – Тюмень: Госрыбцентр. 2006. 194с.
23. Титова С.Д., Скрипченко Э.Г. Паразитофауна верхней Оби в связи с гидростроительством // Изв. Сиб. Отд. АН СССР. Сер. биол. наук. 1960. №3. С. 97-106.
24. Чугунова Ю.К. Развитие антропогенных очагов гельминтозов при трансформации водоемов на примере Красноярского водохранилища // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. 2018. № 5. С. 58-64. doi: 10.17076/ес0673. EDN UQBZKR.
25. Чугунова Ю.К., Иешко Е.П. Структура сообществ паразитов окуня (*Perca fluviatilis* L.) в начальный период формирования Богучанского водохранилища // Известия Российской академии наук. Серия биологическая. 2022. № 3. С. 312-321. DOI 10.31857/S1026347022030064. EDN USJYPZ.
26. Яныгина Л.В. Этапы формирования и современное состояние фауны моллюсков Новосибирского водохранилища экология. № 1. 2011. С. 73-76.
27. Kennedy C.R., Guegan J.F. Regional versus local helminth parasite richness in British freshwater fish: saturated parasite communities // Parasitology. 1994. Vol. 109. P. 175-185.
28. Interesova E.A., Babkina I.B., Romanov V.I. [et al.]. New Data on Small Lampreys of the Genus *Lethenteron* (Petromyzontidae) of the Tom River, a Typical Habitat of the Siberian Brook Lamprey *Lethenteron kessleri* // Journal of Ichthyology. 2022. Vol. 62. No. 7. Pp. 1230-1236. doi: 10.1134/S003294522206011X. EDN NWOFJQ.

LITERATURE AND SOURCES

1. Blagovidova L.A. (1976). The state of the zoobenthos reservoir in the second decade of its existence // L.A. Blagovidova. Biological regime and fisheries management of the Novosibirsk reservoir. – Novosibirsk: Zap.-Siberian Publishing House. Pp. 83-98. (In Russ.)
2. Bonina O.M., Fedorov K.P., Rostovtsev A.A. (2009). Infection of cyprinid fish with opisthorchids in the Novosibirsk reservoir // Siberian Bulletin of agricultural sciences. No.9. Pp. 55-59. (In Russ.)
3. Bonina O.M., Fedorov K.P. (2010). Local foci of opisthorchidosis in the water area of the Novosibirsk reservoir // Fish farming. No.4. Pp. 62-68. (In Russ.)
4. Vizer A.M. (2006). Acclimatization of Baikal mysids and Far Eastern gammarids in the Novosibirsk reservoir // Aftoref. ... cand. biol. dis. Tomsk. (In Russ.)

5. Vizer A.M., Dorogin M.A., Vizer L.S. (2020). Distribution and ecology of the Pacific lamprey in the Upper Ob // Ecosystem services and Natural resource management: proceedings of the International Scientific and Practical conference, Tyumen, November 28-30, 2019. – Tyumen: Vektorbook Publishing House. Pp. 201-204. EDN UDRSYF. (In Russ.)
6. Gafina T.E. (1996). On the current state of the helminthofauna of the main commercial fish of the lower reaches of the Novosibirsk hydroelectric power plant // Tasks of the problems of fish farming development in the inland waters of Siberia / Materials of the conference on the study of reservoirs of Siberia. – Tomsk. 105 p. (In Russ.)
7. Zhuravlev V.B., Romanenko G.A., Teryaeva I.Yu., Lukerin A.Yu. (2020). An annotated list of pisciformes and fishes of the Altai Territory (Russia, Western Siberia) // Altai Zoological Journal. No. 16. Pp. 23-34. EDN OGWBEL. (In Russ.)
8. Johansen B.G., Petkevich A.N. (1968). Results and prospects of acclimatization works in reservoirs of Western Siberia // Acclimatization of fish and invertebrates in reservoirs of the USSR. – M.: Nauka. Pp. 208-216. (In Russ.)
9. Morozko A.V., Dorogin M.A. (2020). Parasitofauna of the main commercial cyprinid fish of the Novosibirsk reservoir // Current state and development of aquaculture: ecological and ichthyopathological state of reservoirs and breeding facilities, cultivation technologies. – Novosibirsk. Pp. 47-51. (In Russ.)
10. Morozko A.V., A.M. Vizer, Dorogin M.A. (2019). Changes in the indicators of infection of perch *Perca fluviatilis* (L.) of the Novosibirsk reservoir with the trematode *Ichthyocotylurus variegatus* (Creplin, 1825) in the period from 2011 to 2018 // Fish farming and fisheries. No. 3(158). Pp. 57-61. EDN XKUBRV. (In Russ.)
11. Morozko A.V., Daithe A.A., Dorogin M.A. (2022). Influence of the level regime on the species composition of parasites in fish of the Upper zone of the Novosibirsk reservoir // Water and environmental problems of Siberia and Central Asia: Proceedings of the IV All-Russian Scientific Conference with international participation, Barnaul, August 29-03, 2022. Volume 2. – Barnaul: LLC "Five plus". Pp. 300-303. EDN VUNUTT. (In Russ.)
12. Morozko A.V., Dorogin M.A., Moruzi I.V., Pishchenko E.V. (2022). The influence of ecological features of the Novosibirsk reservoir on its infection with *Methorchis bilis* // Fish farming and fisheries. Vol. 16. No. 7(198). Pp. 488-497. doi: 10.33920/sel-09-2207-05 . EDN EX-YWZX. (In Russ.)
13. Novak A.I., Novak M.D. (2006). Interrelation of the level of eutrophication of a reservoir and the composition of fish parasitocenoses // Collection of scientific papers of the teaching staff of the Ryazan State Agricultural Academy. – Ryazan. Pp. 187-190. (In Russ.)
14. Pomerantseva D.P. (2002). Species composition and quantitative development of zooplankton of the Novosibirsk reservoir (long-term dynamics) // Actual problems of reservoirs. – Yaroslavl. Pp. 245-246. (In Russ.)
15. Popov P.A. (2010). Formation of ichthyocenoses and ecology of commercial fish reservoirs of Siberia – Novosibirsk: Academic publishing house "Geo". 216 p. (In Russ.)
16. Setsko R.I. (1997). The change in the number of fish in the Novosibirsk reservoir for 36 years of its existence // Biological productivity of reservoirs in Western Siberia and their rational use. – Novosibirsk: Pp. 100-103. (In Russ.)
17. Setsko R.I. (1986). The influence of the hydrological regime on the formation of fish stocks in the Novosibirsk reservoir // Prospects of fishery use of reservoirs. – M.: Pp. 81-82. (In Russ.)
18. Skripchenko E.G. (1963). On the parasitofauna of fish of the Novosibirsk reservoir // Development of lake fisheries in Siberia. – Novosibirsk. Pp. 141-150. (In Russ.)
19. Skripchenko E.G. (1964). Dynamics of the fish parasitofauna of the Novosibirsk reservoir for five years of its existence // Izv. GOSNIORKH. Vol. 57. Pp. 157-161. (In Russ.)
20. Skripchenko E.G. (1967). Parasitofauna of fish in various sections of the reservoir of the Novosibirsk HPP // Mater.conf. zoologists of the Pedagogical Institute of the RSFSR. Volgograd: Pp. 240-242. (In Russ.)
21. Sous S.M., Zaitsev V.F. (2009). Parasitic pollution of commercial fish reservoirs of the Novosibirsk region // Med. Parasitology and parasitic diseases. No.2. Pp. 24-27. (In Russ.)
22. Sous S.M., Rostovtsev A.A. (2006). Parasites of fish of the Novosibirsk region: in 2 hours 1. Diseases of fish. Prognosis, therapy, prevention. – Tyumen: Gosrybtsentr. 194 p. (In Russ.)
23. Titova S.D., Skripchenko E.G. (1960). Parasitofauna of the Upper Ob in connection with hydraulic engineering // Izv. Sib. Ed. USSR Academy of Sciences. Ser. biol. sciences. No.3. Pp. 97-106. (In Russ.)
24. Chugunova Yu.K. (2018). The development of anthropogenic foci of helminthiasis during the transformation of reservoirs on the example of the Krasnoyarsk reservoir // Proceedings of the Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. No. 5. Pp. 58-64. doi: 10.17076/eco673. EDN UQBZKR. (In Russ.)
25. Chugunova Yu.K., Ieshko E.P. (2022). The structure of communities of perch parasites (*Perca fluviatilis* L.) in the initial period of formation of the Boguchansk reservoir // Proceedings of the Russian Academy of Sciences. The series is biological. No. 3. Pp. 312-321. DOI 10.31857/S1026347022030064. EDN USJYPZ. (In Russ.)
26. Yanigina L.V. (2011). Stages of formation and the current state of the mollusk fauna of the Novosibirsk reservoir ecology. No. 1. Pp. 73-76. (In Russ.)
27. Kennedy C.R., Guegan J.F. (1994). Regional versus local helminth parasite richness in British freshwater fish: saturated parasite communities // Parasitology. Vol. 109. Pp. 175-185.
28. Interesova E.A., Babkina I.B., Romanov V.I. [et al.]. (2022). New Data on Small Lampreys of the Genus *Lethenteron* (Petromyzontidae) of the Tom River, a Typical Habitat of the Siberian Brook Lamprey *Lethenteron kessleri* // Journal of Ichthyology. Vol. 62. No. 7. Pp. 1230-1236. doi: 10.1134/S003294522206011X. EDN NWOJFQ.

Материал поступил в редакцию/ Received 03.04.2024
 Принят к публикации / Accepted for publication 19.07.2024