

ПРОМЫСЕЛ НА ВОДОЁМАХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ: ИСТОРИЧЕСКАЯ РЕТРОСПЕКТИВА И СОВРЕМЕННОСТЬ

© 2024 г. Д.В. Горячев¹ (spin: 7283-9756), А.И. Никитенко¹ (spin: 3827-6700),
Д.А. Гвоздарев¹, А.А. Смирнов^{2,3,4} (spin: 4426-1940),
А.Н. Строганов⁵ (spin: 6178-0260), М.Ю. Кудинов¹,
М.И. Базаров⁶ (spin: 4595-3671), Ю.И. Соломатин⁶ (spin: 2652-3129)

1 – Филиал по пресноводному рыбному хозяйству
Всероссийского научно-исследовательского института
рыбного хозяйства и океанографии (ВНИИПРХ),
Россия, Московская область, Рыбное, 141821

2 – Всероссийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), Россия Москва, 105187

3 – Северо-Восточный государственный университет (СВГУ),
Россия, Магадан, 685000

4 – Дагестанский государственный университет (ДГУ),
Россия, Махачкала, 367025

5 – Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
(МГУ), Россия, Москва, 119991

6 – Институт биологии внутренних вод
им. И. Д. Папанина РАН (ИБВВ), Россия, Борок, 152742
E-mail: alexey_nikitenko90@mail.ru

Поступила в редакцию 10.04.2024 г.

Материалом послужили данные тралово-акустических съёмки и обловов ставными сетями на водоёмах Тверской области в ходе проведения ресурсных исследований в 2007–2022 гг., а также архивные данные. В результате закрытия промысла Государственным комитетом Российской Федерации по рыболовству в 2007 г. в целях сохранения и более рационального использования ихтиофауны рек, озёр, водохранилищ, произошло уменьшение промысловых запасов рыб на водоёмах Тверской области. Также, ввиду увеличения концентрации некоторых видов рыб (лещ, густера), возросла заражаемость лигулёзом. Периодические вспышки данного заболевания уже были отмечены на водоёмах после закрытия промысла, что привело к уменьшению эффективности естественного воспроизводства и в дальнейшем к снижению численности рыб. Ввиду отсутствия промысла на водоёмах Тверской области в течение 15 лет была утрачена возможность вылова почти 32,3 тыс. т рыбы, что в денежном эквиваленте составляет 5,15 млрд руб.

Ключевые слова: Ивановское водохранилище, Угличское водохранилище, Верхневолжское водохранилище, Вышневолоцкое водохранилище, озеро Селигер, река Волга, водные биоресурсы.

ВВЕДЕНИЕ

С момента создания и до настоящего времени большинство водоёмов центральной части России используются различными отраслями народного хозяйства: для водоснабжения, получения электроэнергии,

судоходства, добычи нерудных ископаемых, рекреации, рыболовства и т.д. Комплексное назначение водоёмов создает определённые трудности в развитии рыбного хозяйства, в частности для промышленного рыболовства. Однако это не может служить принципиаль-

ным препятствием в повышении рыбопродуктивности, так как под влиянием некоторых факторов антропогенного характера происходит эвтрофикация водных объектов, способствующая повышению биопродуктивности. Рациональное использование сырьевых ресурсов водоёмов должно базироваться на объективных данных о запасах рыб и регулировании их промысла на биологической основе (Горячев и др., 2023).

С июля 2007 г. на водоёмах Тверской области промышленная добыча водных биоресурсов запрещена Государственным комитетом Российской Федерации по рыболовству в целях сохранения и более рационального использования ихтиофауны рек, озёр, водохранилищ. В настоящее время за исключением оз. Пхово, где промысел сохранился, в регионе развито только любительское рыболовство. В связи с недоиспользованием рыбных запасов на водоёмах Тверской области, произошли изменения биологических показателей рыб, в первую очередь у карповых видов, а именно – снижение возраста наступления половозрелости, а также размеров впервые созревающих особей леща (Горячев и др., 2021; Горячев и др. 2023).

Также, вследствие увеличения концентрации некоторых видов (лещ, густера), увеличилась доля рыб заражённых лигулёзом. Периодические вспышки данного заболевания уже были отмечены на водоёмах после закрытия промысла. В дальнейшем это может привести к уменьшению эффективности естественного воспроизводства и снижению численности рыб.

Цель работы заключалась в анализе развития промысла водных биоресурсов в водоёмах Тверской области за период с 1940-х гг. до настоящего времени, а также изучении возможности возобновления промышленного рыболовства.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для статьи послужили данные, собранные в ходе ежегодных тралово-

акустических съёмки (ТАС) и лова ставными сетями сотрудниками Института биологии внутренних вод РАН (ИБВВ РАН) и филиала по пресноводному рыбному хозяйству ФГБНУ «ВНИРО» (ВНИИПРХ) в рамках научно-исследовательских работ (НИР) на водоёмах Тверской области в 2007–2022 гг., а также архивные данные. ТАС были проведены в весенний, летний и осенний периоды на научно-исследовательском судне ИБВВ РАН «Академик Топчиев» и маломерной моторной лодке «Русбот-47» (рис.).

Гидроакустические исследования, с использованием научного эхолота Simrad EY500 с антенной ES120-7C, сопровождались прицельными разноглубинными тралениями, производимыми при помощи донного (горизонтальное раскрытие – 18 м, вертикальное раскрытие – 2 м, ячея в кутке – 22 мм) и пелагического (горизонтальное раскрытие – 17 м, вертикальное раскрытие – 1,8 м, ячея в кутке – 4 мм) тралов. Съёмки проводили согласно современным методикам и рекомендациям (Simmonds, MacLennan, 2005; Parker-Stetter et al., 2009). На всех водных объектах также осуществляли сетепостановки, с использованием ставных сетей длиной по 30 м, с шагом ячеи от 30 до 90 мм. Сбор и обработку материала на биологический анализ рыб проводили согласно общепринятым методическим рекомендациям (Чугунова, 1959; Правдин, 1966). Для расчёта состояния промысловых запасов рыб использовали «немодельные» методы прямого учёта (Бабаян и др., 2018). Для расчёта численности рыб использовали данные об уловах на один час траления учётным тралом, о плотности распределения рыб и о соотношении плотности основных промысловых видов в траловой и неводной зонах.

Объёмы выборок на полный биологический анализ и массовые промеры рыб составили: Ивановское вдхр. – 19000 экз., Угличское вдхр. – 14000 экз., Верхневолжское вдхр. – 4300 экз., Вышневолоцкое вдхр. – 9500 экз., оз. Селигер – 8700 экз., оз. Пхово – 6400 экз.

(55–75%) от общего улова в Тверской области. При увеличении уловов к 1951 г. на 50%, по сравнению с 1946 г., общая численность рыбаков возросла лишь на 1,3% с 592 до 628 человек (Лузанская, Савина, 1956). Максимальный вылов в этот период отмечен в 1952 г. Повышение уловов в послевоенные годы было достигнуто на основе роста производительности труда рыбаков. Среднегодовой улов на одного рыбака вырос с 2,7 до 3,9 т. При общем росте производственно-технической базы, механизация промышленного лова за эти годы развивалась слабо. В системе государственного лова работало всего лишь два моторных судна, а у колхозов моторного флота не было (табл. 1).

число людей и орудий лова уменьшилось почти в 12 раз. Однако среднегодовой улов на одного рыбака за счёт механизации промысла вырос в 5 раз и варьировал от 20 до 25 т.

В 1974–1975 гг. промысловые уловы в водохранилищах, по сравнению с предыдущими годами, увеличились на 200 т. Это было связано с введением нового режима рыболовства на водоёмах Тверской области, с целью интенсификации промысла. В частности, была снижена промысловая мера на леща с 30 до 25 см, установлен прилов его молоди во всех орудиях лова в пределах удвоенного коэффициента естественной смертности – 45%, внедрён траловый лов в

Таблица 1. Орудия лова и флот рыбодобывающих организаций на Ивановском и Угличском водохранилищах в 1946–1952 гг.

Виды орудий лова и рыболовный флот / Год	1946 г.	1947 г.	1948 г.	1949 г.	1950 г.	1951 г.	1952 г.
Невода закидные (зимние и летние)	54/25	40/28	40/44	45/39	60/34	59/32	60/31
Сети	167/253	207/251	188/685	372/183	739/174	1081/198	991/177
Ловушки	2299/3946	2497/1993	726/4284	1056/3659	1229/3402	1147/3514	1079/3555
Крючковые орудия	-/-	-/-	-/-	--	78/-	198/12	195/11
Моторные суда	-/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-	2/-
Несамоходные суда	138/120	141/113	122/143	135/146	151/126	173/131	175/135

Примечание: До черты государственный лов, после – колхозный.

Однако, после 1940-х гг., в связи с введением ряда ограничений на лов рыбы и ухудшением санитарного состояния водохранилищ интенсивность промысла резко упала, почти в 2 раза. В 1954 г. на Ивановском и Угличском водохранилищах работало 279 рыбаков, с использованием 40 неводов, а в 1960-е гг. – 125 рыбаков и 14 неводов (Никаноров, 1989).

В 1970-е гг. интенсивность промысла на водохранилищах возросла. На Ивановском и Угличском водохранилищах работало по 20–24 рыбака на каждом, которые вели лов тремя неводами. По сравнению с 1950-ми гг.,

ранее необлавливаемых русловых участках водохранилищ и интенсивный отлов малоценных видов (Никаноров, 1989). В этот период на Ивановском водохранилище проведены мероприятия по упорядочению любительского рыболовства. Организованы два культурных рыбоводно-рыболовных хозяйства: Оршинское, площадью 1100 га и Конаковское площадью 7900 га, а также впервые в нашей стране на сравнительно крупном водохранилище установлена денежная плата для рыболовов-любителей за лов рыбы, с допуском использования закидных

неводов (Никаноров, 1989). В результате в 1970-е гг. промысловые уловы на Ивановском и Угличском водохранилищах вернулись к значениям 1950-х гг. – 1,0–1,5 тыс. т.

В сентябре 1983 г. были утверждены Правила рыболовства, согласно которым на водоёмах Верхней Волги, кроме общих статей, запрещалось любое рыболовство с 1 мая по 10 июня. Установлены минимальные размеры рыб, подлежащих вылову, допустимый прилов рыбы непромысловой меры, а также допустимые размеры ячеи в орудиях лова. Спортивный и любительский лов рыбы разрешался на участках водоёмов, выделенных в установленном порядке добровольным спортивным обществам для организации культурных рыбных хозяйств за утверждённую плату по именованным путёвкам. В правилах любительского рыболовства указаны любительские орудия лова и их число, а также количество рыбы, которое может выловить рыболов за один выезд. Промысловая мера на лов рыбы для любителей не предусмотрена.

В период с 1984 по 1987 гг. на Ивановском и Угличском водохранилищах было выловлено 0,4–0,5 тыс. т, что в среднем на 0,5 тыс. т меньше, чем в 1940–1950-е гг. Как показали научные исследования рыбные запасы водохранилищ Волжско-Камского каскада недоиспользовались (Никаноров, 1989). Однако интенсификация промысла сдерживалась, наряду с недостаточной материально-технической базой, существовавшими Правилами рыболовства, некоторые статьи которых являлись биологически необоснованными и не соответствовали обстановке на водоёмах в тот период (Никаноров, 1989). В связи с этим режим рыболовства на водоёмах Верхней Волги, в частности на Ивановском и Угличском водохранилищах, за последние годы неоднократно менялся. С 1984 г. на Ивановском и Угличском водохранилищах была отменена промысловая мера на леща как для промыслового, так и для любительского рыболовства и разрешено применение тралов.

В 1980-е гг. большая часть рыбодобычи (73,4–93,4%) осуществлялась неводами. На Ивановском водохранилище постепенно увеличивалась доля траловых уловов, ловушки в последние годы не применялись, а на Угличском водохранилище их значение в общих уловах не превышало 2%, что обусловлено высокой рекреационной нагрузкой. По той же причине лов сетями производился только в подлёдный период. В промысле были заняты 48 рыбаков, в сравнение с 1950-и гг., их число уменьшилось почти в 15 раз. Однако среднегодовой улов на одного рыбака вырос в 4 раза и варьировал от 7,3 до 13,5 т, что почти в два раза меньше, чем в 1970-е гг., при одинаковом числе орудий лова и рыбаков.

За счёт нового режима рыболовства в 1984–1988 гг. на Ивановском и Угличском водохранилищах было выловлено более 1200 т рыбы, в том числе более 800 т за счёт отмены промысловой меры на леща, более 400 т за счёт тралов.

По результатам съёмов по учёту численности рыб на Ивановском и Угличском водохранилищах отмечено, что запасы рыб по сравнению с 1970-ми гг. сократились, что может быть связано с хроническим загрязнением водоёмов и многолетним отрицательным воздействием других антропогенных факторов (заготовка песка, гибель рыбы на водозаборных сооружениях и водосборах и др.).

Высокая численность леща в водоёмах Верхней Волги объясняется благоприятными условиями для естественного воспроизводства, а также эвтрофикацией, усилившейся в последние десятилетия под воздействием антропогенных факторов. Особенно наглядно это проявилось на Ивановском водохранилище, где доля леща в промысловых уловах с момента образования водохранилища закономерно увеличивалась (табл. 2).

В 2007 г. по решению Госкомрыболовства произошло закрытие промышленного рыболовства на водоёмах Тверской области. Ини-

Таблица 2. Изменение доли леща Иваньковского водохранилища в составе промышленных уловов

Год вылова	Доля леща, %
1938	8,4
1957	56,7
1961	25,1
1972	68,9
1979	68,9
1983	85,2
1985	75,6
1987	78,9
1988	76,9
1989	79,2
1997	93,1
1998	93,2
2000	95,2
2005	96,2
2006	97,0

циатором выступило Правительство Тверской области, в целях сохранения и более рационального использования ихтиофауны рек, озёр, водохранилищ. Предполагалось усиленное развитие любительского рыболовства и туризма. На момент принятия решения, в регионе работало 42 рыбодобывающих предприятия.

Краткая биологическая характеристика основных промысловых видов рыб в важнейших рыбохозяйственных водоёмах Тверской области

Рыбохозяйственный водный фонд Тверской области состоит из водохранилищ (общая площадь – 85,7 тыс. га), озёр (72,5 тыс. га) и рек (общая длина 2565 км). С 1952 г. рыбной промышленностью на разных этапах было освоено 119174 га площади озёр и водохранилищ и 300 км рек.

Основным рыбохозяйственным водным объектом региона является р. Волга. Остальные водоёмы принадлежат к её бассейну, за исключением рек бассейна Западной Двины. Верхнее течение р. Волга зарегулировано рядом плотин гидроэлектростанций, в результате чего на территории Тверской области был сооружен каскад водохранилищ: Иваньковское (32,7 тыс. га), Угличское (16 тыс. га), Верхневолжское (9 тыс. га) и Вышневолоцкое (5 тыс. га). Основными видами рыб в водоёмах Тверской области, которые пользуются спросом при осуществлении любительского рыболовства и могут осваиваться промыслом, если он возобновится, в настоящее время являются: лещ *Abramis brama*, судак *Sander lucioperca*, щука *Esox lucius* и плотва *Rutilus rutilus*.

Угличское водохранилище длиной 146 км и максимальной шириной русла 5 км, образовано в 1939 г. подпором р. Волга плотиной ГЭС у г. Углича.

Лещ – самый многочисленный и доминирующий промысловый вид Угличского вдхр. Анализ возрастной структуры его популяции показал, что в научных уловах в водохранилище присутствовали рыбы в основном в возрасте 3+–9+, единично встречались особи в возрасте 12+ – 13+. В промысле ранее преобладали особи в возрасте от 4 до 7 лет. В научных уловах встречался лещ с длиной тела от 6,1 до 38,2 см, а по численности преобладали особи от 20 до 25 см (55%), средний размер составлял 22,1 см. Масса тела варьировала от 0,9 до 1521 г, доминировали особи от 150 до 300 г (53%), средняя составила 291 г. Половое созревание леща Угличского вдхр. наступало у самцов при достижении длины 24,9 см, в возрасте 6+–7+. Самки, как правило, начинали созревать ранее в возрасте 5+–6+ при длине тела 23,4 см. За период с 2003 по 2021 гг. средняя биомасса леща составляла 1886 т. Максимальные значения биомассы, составлявшие 3210 т, наблюдались в 2012 г., а минимальные (712 т) – в 2004 г. В период с 2017 по 2019 гг.

показатель биомассы леща вырос с 2174 т до 3157 т. В последние годы наблюдается снижение биомассы леща, с 2094 т в 2020 г. до 2819 т в 2021 г.

Судак. По материалам наших исследований, возрастной состав судака в научно-исследовательских уловах был представлен особями от 2+ до 12+. При этом особи 11+ – 12+ были немногочисленны, а преобладали рыбы 3–7 лет, составлявшие 75%. Длина тела рыб варьировала от 20 до 72 см, причём преобладали особи от 35 до 50 см (73%), в среднем 35,8 см. Масса тела колебалась от 138 до 4460 г, доминировали особи со средней массой 812 г с вариациями от 200 до 1000 г (60%). Половая зрелость у самцов и самок судака наступала в возрасте 5+ – 6+, при этом масса рыб варьировала от 0,9 до 1,3 кг. Промысловой меры (40 см) рыбы достигали в основном на шестом году жизни. Особи, достигшие промысловых размеров (40 см и более) в уловах составляли более 55%. В 2017–2021 гг. биомасса запаса судака стабилизировалась на уровне 9–11 т.

Щука. Возрастной состав научно-исследовательских уловов щуки был представлен особями от 2+ до 10+, из которых преобладали рыбы возрастом 3+ – 4+, составлявшие 65%. В уловах встречались особи щуки с длиной тела от 24,9 до 82,6 см при среднем значении 35,7 см, преобладали рыбы от 30,1 до 40 см (59%). Масса тела варьировала от 155 до 5430 г (среднее значение 474 г), доминировали особи от 311 до 755 г (66%). Половой зрелости самцы и самки достигали в возрасте 3+ – 4+, масса тела этих рыб колебалась от 379 до 755 г. Промысловой меры (32 см) рыбы достигали, в основном, на третьем году жизни. Особи промысловых размеров длиной от 32 см и более в уловах составляли более 78%. Численность и биомасса популяции резко снизилась с 22 т в 2006 г. до 12 т в 2014 г., что стало результатом сокращения площади естественных нерестилищ, а также высокого уровня неконтролируемого любительского и незаконного вылова.

Плотва в составе научно-исследовательских уловов была представлена особями в возрасте от 2+ до 12+. Причём особи 10+ – 12+ немногочисленны, а преобладали рыбы возрастом 3–7 лет, ежегодно составлявшие от 65 до 95% от общего вылова. Длина тела плотвы колебалась от 11,5 до 29,1 см, а преобладали рыбы от 14 до 18 см (85%), в среднем 15,6 см. Масса тела рыб варьировала от 40 до 215 г. Промысловой меры (17 см) рыбы достигали, в основном, на четвертом – пятом годах жизни. Особи промысловых размеров длиной от 17 см и более в уловах составляли более 45%. Промысловый запас плотвы увеличился с 422 т в 2003 г. до 608 т в 2007 г. В период с 2008 по 2010 гг. наблюдалось снижение показателей биомассы с 455 т до 386 т. В 2011–2016 гг. показатели биомассы плотвы стабилизировались на уровне выше 500 т (514–574 т). Очередной пик роста биомассы плотвы наблюдался в 2019 г. (578 т), а в 2021 г. отмечено снижение до 380 т.

Иваньковское водохранилище представляет собой головное сооружение канала имени Москвы. Оно создано в 1937 г. подпором ГЭС, на р. Волга у села Иваньково. Длина водохранилища составляет 113 км, наибольшая ширина – 8 км (Денисов, Мейснер, 1961; Никаноров, 1975). Биологические характеристики рыб Иваньковского водохранилища близки к таковым у рыб из Угличского вдхр. и ранее были представлены в нашей публикации (Никитенко и др., 2023).

Верхневолжское водохранилище создано в 1843 г. для регулирования стока воды в целях поддержания судоходства в верхней Волге (Лузанская, Савина, 1956). Водохранилище расположено в 7 км от истока р. Волга в заболоченной, глубокой долине и состоит из системы четырёх озер: Стерж, Вселуг, Пено и Волго. Длина водохранилища составляет 85 км, наибольшая ширина 6 км.

Лещ. В составе научно-исследовательских уловов присутствовали рыбы в возрасте 3+–9+ лет, единично отмечены особи в возрасте 9+. Встречался лещ с длиной тела от 15,7 до

25,5 см со средним значением 18,6 см. Масса тела варьировала от 66 до 325 г, составляя в среднем 156 г. Половое созревание леща Верхневолжского вдхр. наступало у самцов при достижении длины 23,7 см в возрасте 6+– 7+. Самки начинали созревать ранее в возрасте 5+ – 6+ при длине 22,9 см.

Судак. Возрастной состав судака в научно-исследовательских уловах включал особей от 2+ до 7+, преобладающими являлись рыбы 4–5 лет, составлявшие от 55 до 80%. Встречались особи судака с длиной тела от 24,5 до 58,2 см со средним значением 42 см. Масса варьировала от 200 до 2620 г, доминировали рыбы с массой тела 500–800 г (74%). Половой зрелости самцы и самки судака достигали в возрасте 5+–6+, масса тела рыб при этом варьировала от 1,0 до 1,5 кг. Промысловый мер (40 см) рыбы достигали, в основном, на пятом году жизни. Особи промысловых размеров в уловах составляли более 55%.

Щука. В составе научно-исследовательских уловов встречалась щука возрастом от 3+ до 6+. Длина тела рыб колебалась от 33,7 до 62 см, со средним значением 44,7 см. Масса тела щуки варьировала от 323 до 1745 г, причём доминировала группа 700–1000 г (59%). Половой зрелости самцы и самки достигали в возрасте 3+ – 4+, масса рыб при этом варьировала от 325 до 1000 г. Промысловый мер (32 см) рыбы достигали, в основном, на третьем году жизни. Особи промысловых размеров в уловах составляли 100%.

Возраст *плотвы* в научно-исследовательских уловах варьировал от 6+ до 10+. Младшие возрастные группы полностью отсутствовали. В научных уловах встречались особи плотвы с длиной тела от 16,3 до 22 см, в среднем 19,1 см. Масса тела варьировала от 104 до 222 г, доминировали особи от 150 до 200 г (72,6%). Промысловый мер (17 см) рыбы достигали, в основном, на четвертом – пятом году жизни. Особи промысловых размеров в уловах составляли более 92%.

Вышневолоцкое водохранилище создано на р. Тверца в 1722 г. Расположено оно в административных границах Вышневолоцкого района Тверской области. Площадь акватории 8 тыс. га, наибольшая длина – 12 км, ширина – 8 км, средняя глубина – 4 м, максимальная – до 7 м (Лузанская, Савина, 1956). В водоём впадают реки Цна, Шлина, Рвянка. Вытекают первые две, а также Тверца и Таболка.

Лещ. В научных уловах присутствовали рыбы в возрасте 4+ – 7+, единично отмечены особи в возрасте 11+ – 12+. Длина тела леща колебалась от 15,7 до 30,5 см, а масса – от 66 до 578 г. Самцы становились половозрелыми при достижении длины 23,1 см, в возрасте 6+ – 7+. Самки, как правило, начинали созревать ранее, в возрасте 5+ – 6+ при длине тела 21,7 см. Промысловые запасы леща в Вышневолоцком вдхр. находятся на стабильном уровне, с небольшим ростом в последние пять лет.

Судак. Возрастной состав научно-исследовательских уловов был представлен особями от 2+ до 8+, при этом особи 7+ – 8+ были немногочисленны. В уловах встречался судак с длиной тела от 23,4 до 61,2 см в среднем 35,6 см. Масса тела варьировала от 163 до 3030 г. Половой зрелости самцы и самки судака достигали в возрасте 5+ – 6+, при массе от 697 до 1146 г. Промысловый мер (40 см) рыбы достигали в основном на шестом году жизни. Особи промысловых размеров в уловах составляли более 50%.

Щука. В научно-исследовательских уловах зарегистрированы особи щуки возрастом 3+ – 8+, причём особи 7+ – 8+ встречались единично. Масса тела варьировала от 400 до 3957 г, доминировали особи от 500 до 1000 г (72%). Половой зрелости самцы и самки достигали в возрасте 3+ – 4+ по достижении массы тела 400–780 г. Промысловый мер (32 см) рыбы в основном достигали на третьем году жизни. Доля рыб промысловых размеров в уловах составляла более 95%.

Плотва в научно-исследовательских уловах была представлена особями от 3+ до 9+, при этом самой малочисленной была группа рыб возрастом 3+ – 4+ (11,1%). Длина тела рыб варьировала от 15,5 до 24,8 см при среднем значении 19,8 см. Масса изменялась от 88 до 321 г, при доминировании группы рыб 100–150 г (69%). Половой зрелости самцы достигали в возрасте 5–6 лет, самки – в 4-летнем возрасте, при массе тела от 90 до 158 г. Промысловой меры (17 см) плотва в основном достигает на четвёртом – пятом годах жизни. Особи промысловых размеров в уловах составляли более 56%.

Самое крупное оз. Тверской области – Селигер с площадью акватории 23 тыс. га (Лузанская, Савина, 1956). Более мелкие озёра: Сиг (3200 га), Сабро (900 га), Коломенское (800 га), Пудора (700 га), Никулинское (300 га) и Пхово (108 га). Остальные озёра невелики по площади и имеют небольшое рыбохозяйственное значение. Озеро Селигер расположено в районе Осташковской моренной гряды Валдайской возвышенности. Площадь его составляет 22,16 тыс. га. Водоём представляет собой сильно расчлененную систему плёсов, соединённых протоками. Наибольшая длина озера – 72 км, ширина – 40 км. Средняя глубина – 5,8 м, максимальная – 24,0 м.

Лещ. В составе научных уловов присутствовали рыбы в возрасте 6+ – 14+, единично отмечены особи в возрасте 13+ – 14+. Длина тела рыб варьировала от 14,6 до 37,2 см, с преобладанием особей от 20 до 25 см (85%), средний размер которых составлял 21,3 см. Масса тела варьировала от 111 до 960 г, доминировали особи от 150 до 300 г (78%), со средним значением 226 г. Половое созревание самцов леща озера Селигер отмечалось по достижении длины 23,5 см, в возрасте 6+ – 7+. Самки, как правило, начинали созревать ранее в возрасте 5+–6+ при длине тела 22,7 см.

Судак. Возраст судака в научно-исследовательских уловах варьировал от 3+ до 7.

Длина тела рыб колебалась от 22,6 до 49,7 см, с преобладанием рыб от 25 до 35 см (68%). Средняя масса составила 758 г, с колебаниями от 140 до 2125 г, при доминировании особей от 200 до 1000 г (61%). Половой зрелости самцы и самки судака достигали в возрасте 5+ – 6+ при массе тела рыб от 1,0 до 1,2 кг. Промысловой меры (40 см) рыбы достигали, в основном, на шестом году жизни. Особи промысловых размеров в уловах составляли более 25%. В настоящее время запасы судака увеличиваются, и при благоприятных условиях естественного воспроизводства эта тенденция может сохраниться.

Возрастной состав щуки в промысловых и научно-исследовательских уловах был представлен особями от 4+ до 6+. При этом длина тела рыб изменялась от 42,9 до 59,3 см, при среднем значении 48,2 см. Масса тела варьировала от 670 до 2020 г, составляя в среднем 725 г. Половой зрелости самцы и самки щуки достигали в возрасте 3+ – 4+, вес при этом составлял 670 г. Промысловой меры (32 см) рыбы достигали, в основном, на третьем году жизни. Доля рыб промысловых размеров в уловах составляла 100%.

Возраст плотвы в научно-исследовательских уловах колебался от 2+ до 11+. При этом особи 10+ – 11+ были немногочисленны, преобладающими являлись рыбы 3–7 лет, составляющие ежегодно от 68 до 92%. Длина тела плотвы варьировала от 13,5 до 23,5 см, при среднем значении 16,4 см. При этом по численности преобладали рыбы от 15 до 19 см (84%). Масса варьировала от 54 до 300 г с доминированием особей от 100 до 150 г (88%), средняя составляла 129 г. Половой зрелости самцы достигали в возрасте 5–6 лет, самки – в 4-х летнем возрасте, масса тела рыб при этом колебалась от 46 до 198 г. Промысловой меры (17 см) рыбы достигали, в основном, на четвёртом – пятом годах жизни. Особи промысловых размеров в уловах составляли более 42%.

По результатам исследований с 2007 по 2022 гг. были рассчитаны общие допустимые

Таблица 3. Объёмы общих допустимых уловов и рекомендованного вылова водных биоресурсов в основных рыбохозяйственных водоёмах Тверской области, т

Водоём/Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Иваньковское вдхр.	543,0	492,5	522,6	325,0	338,2	301,9	395,5	519,6	467,1	366,2	399,3	650,0	445,6	497,2	562,5	555,0
Угличское вдхр.	515,0	608,2	510,0	374,5	379,0	365,1	198,9	305,5	394,1	473,3	395,2	581,9	730,4	709,9	788,3	542,6
Верхневолжское вдхр.	210,0	210,0	193,0	152,0	160,5	141,2	97,3	161,4	148,4	127,5	127,1	131,6	126,7	137,3	138,9	74,5
Вышневолоцкое вдхр.	123,0	128,0	120,0	103,0	108,4	94,7	40,6	114,6	95,2	97,3	107,5	101,8	111,8	108,1	106,7	36,8
Реки	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1176,4	0,0	0,0	0,0	0,0	28,2	29,3	31,4	0,0	31,4	0,0
Озёра	613,0	648,0	694,6	743,3	776,1	651,0	373,0	673,6	647,3	653,3	623,9	555,6	240,3	282,0	236,4	0,0
Селигер	283,0	293,0	308,0	238,0	249,5	204,5	124,0	126,5	210,7	215,4	213,5	220,5	217,5	230,9	214,9	107,2
Всего	2287,0	2379,7	2348,2	1935,8	2011,7	2934,8	1229,3	1901,2	1962,8	1933,0	1894,7	2270,7	1903,7	1965,4	2079,1	1316,1

уловы и рекомендованные объёмы вылова водных биоресурсов в основных рыбопромышленных водоёмах Тверской области (табл. 3). Общий допустимый объём добычи рыбы за данный период составил 32,3 тыс. т. После закрытия промысла с 2007 по 2011 гг. отмечено небольшое уменьшение общих допустимых уловов и рекомендованного вылова с 2287 до 2011,7 т, при среднем значении 2192 т. В 2012 г. в расчёты была добавлена группа водных объектов – реки. В периоды с 2013 по 2017 гг. и с 2018 по 2022 гг. несмотря на запрет промышленного рыболовства отмечалась негативная динамика уменьшения запасов рыб. Это прослеживается в виде сокращения объёмов общих допустимых уловов и рекомендованного вылова до 1784 и 1907 т соответственно.

О целесообразности возобновления промысла на водных объектах Тверской области

Общий запас рыбы в Иваньковском водохранилище после закрытия промысла в сравнение с 1980–1990-ми гг. уменьшился на 1000 т (Горячев и др., 2023). То есть, закрытие промышленного лова привело не к увеличению, а наоборот к уменьшению запасов рыб. На примере Иваньковского и Угличского водохранилищ видна тенденция снижения возраста наступления половозрелости, а также размеров впервые созревающих особей леща (Горячев и др., 2021; Горячев и др. 2023). Численность рыб увеличилась, однако её рост и товарная ценность значительно снизились. Кроме того, высокая численность леща в водохранилищах привела к развитию заболеваний, в частности, лигулёза, вызванного плероцеркоидом ремнеца *Ligula intestinalis*. Результаты изучения экстенсивности инвазии (ЭИ) представлены в таблице 4. По сравнению с периодом исследований с 1955 по 1985 гг. (ЭИ менее 0,1%), после закрытия промысла в 2007 г. ЭИ лигулёзом увеличилась и составила в среднем для Иваньковского водохранилища 2,4%, а для Угличского водохранилища – 6,5%. По данным Машниковой (2018), заражён-

ность леща лигулезом в Рыбинском водохранилище отсутствует, что скорее всего связано с активным промышленным выловом рыбы. Также максимальные значения ЭИ отмечены для Истринского (54%) и Можайского (52%) водохранилищ, где промысел прекращён ещё раньше (Машникова, 2018).

Для улучшения ситуации необходимы работы на водоёмах по уменьшению численности окончательных хозяев лигул – водоплавающих птиц. Учитывая вышеизложенное, возобновление и развитие промышленного рыболовства в Тверской области вполне целесообразно, как с научной, так и с экономической точек зрения. Появится возможность повысить потребление рыбной продукции и организовать новые рабочие места, а также придать дополнительный стимул экономической активности региона.

Результаты ресурсных исследований на ряде крупных рыбохозяйственных водоёмов России показали, что ежегодная доля изъятия из популяции ряда ценных промысловых рыб (лещ, судак, щука) в рамках общегодовой смертности может составлять до 30% от промыслового запаса, а у мелкочастиковых видов (плотва, густера, карась, окунь, чехонь) – до 40% (Тюрин, 1967, 1974; Лапицкий, 1970). Исходя из этого, возможный вылов рыбы в водоёмах Тверской области оценивается величиной порядка 2,8–2,9 тыс. т. В связи с этим, потенциальный улов может быть выше в 1,5–2 раза, по сравнению с существующим рекомендованным выловом, преимущественно за счёт изъятия леща и малоценных видов рыб.

Таким образом, в результате запрета на осуществление промышленного рыболовства за последние 15 лет утеряна возможность вылова почти 32,3 тыс. т рыбы, что в денежном эквиваленте составляет 5,15 млрд руб. А учитывая возможность увеличения добычи промысловых рыб без подрыва их запаса, утрачена возможность вылова почти 48,5–64,7 тыс. т, что в денежном эквиваленте составляет 7,7–10,3 млрд руб.

Таблица 4. Показатель экстенсивности инвазии (%) плероцеркоида ремнеца у леща Ивановского и Угличского водохранилищ

Годы исследования	Ивановское водохранилище	Угличское водохранилище
1955	0	0
1956	0	0
1957	0	0
1958	0	0
1961	< 0,1	< 0,1
1972	< 0,1	< 0,1
1973	< 0,1	< 0,1
1974	< 0,1	0
1977	0	0
1978	0	0
1985	0	0
2013	< 1	10,1
2014	6,1	14,7
2015	2,6	5,4
2016	0	1,1
2017	1,7	3,1
2018	3,5	6,4
2019	2,7	9,7
2020	2,2	5,3
2022	2,3	2,2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вследствие закрытия промысла и неиспользования рыбных запасов на водоёмах Тверской области произошли изменения биологических показателей рыб, в первую очередь у карповых видов – снижение возраста наступления половозрелости, а также размеров впервые созревающих особей. В связи с

увеличением концентрации некоторых видов рыб (лещ, густера), возрастает заражаемость лигулёзом. Периодические вспышки данного заболевания уже были отмечены на водоёмах после закрытия промысла, что в будущем приведёт к снижению эффективности естественного воспроизводства и в дальнейшем к снижению численности рыб. При отсутствии промысла на водоёмах Тверской области в течение 15 лет была утрачена возможность вылова почти 32,3 тыс. т рыбы, что в денежном эквиваленте составляет 5,15 млрд руб.

Благодарности

Авторы выражают искреннюю признательность всем сотрудникам «ВНИИПРХ» и Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, которые принимали участие в сборе и обработке первичного материала, полученного на водоёмах Тверской области в 2007–2022 гг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бабаян В.К., Бобырев А.Е., Булгакова Т.И. и др. Методические рекомендации по оценке запасов приоритетных видов водных биологических ресурсов. М.: ВНИРО, 2018. 312 с.

Горячев Д.В., Никитенко А.И., Амелин М.Ю. и др. О возобновлении промысла на Иваньковском водохранилище // *Вопр. рыболовства*. 2023. Т. 24. № 1. С. 154–164. <https://doi.org/10.36038/0234-2774-2023-24-1-154-164>.

Горячев Д.В., Никитенко А.И., Клец Н.Н. и др. Состояние запасов водных биологических ресурсов Иваньковского и Угличского водохранилищ // *Вопр. рыболовства*. 2021. Т. 22. № 1. С. 25–37. <https://doi.org/10.36038/0234-2774-2021-22-1-25-37>.

Денисов Л.И., Мейснер Е.В. Иваньковское водохранилище // *Изв. ГосНИОРХ*. 1961. Т. 50. С. 10–30.

Кияшко В.И., Малинин Л.К., Поддубный А.Г., Стрельников А.С. Распределение и видовое разнообразие рыб в открытых плёсах водохранилищ Волги и Дона // *Водн. ресурсы*. 1985. № 3. С. 92–101.

Лапицкий И.И. Направленное формирование ихтиофауны и управление численностью популяций рыб в Цимлянском водохранилище // *Тр. Волгоград. отд. ГосНИОРХ*. 1970. Т. 4. 280 с.

Лузанская Д.И., Савина Н.О. Рыбохозяйственный водный фонд и уловы рыбы во внутренних водоёмах СССР // *Москва. ВНИОРХ*, 1956. 256 с.

Машникова Т.О. Совершенствование ветеринарно-санитарной оценки при лигулидозах пресноводных рыб. М.: ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина». 2018. 101 с.

Никаноров Ю.И. Иваньковское водохранилище // *Изв. ГосНИОРХ*. 1975. Т. 102. С. 5–25.

Никаноров Ю.И. Состояние и использование запасов рыб водохранилищ комплексного назначения в условиях экспериментального режима рыболовства // *Биологические и рыбохозяйственные исследования водоёмов верхней Волги*. Л.: ГосНИОРХ. 1989. С. 9–18.

Никитенко А.И., Горячев Д.В., Жарикова В.Ю. и др. Динамика запасов и биологические показатели основных промысловых видов рыб Иваньковского водохранилища за период 1998–2021 гг., их освоение промыслом // *Вопр. рыболовства*. 2023. Т. 24. № 3. С. 172–194. <https://doi.org/10.36038/0234-2774-2023-24-3-172-194>.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность. 1966. 376 с.

Росстат (Электронный ресурс). URL:https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ipc_RF_fo_sub_10-2022.xlsx (Дата обращения: 01.12.2023 г.)

Тюрин П.В. Биологические обоснования оптимального коэффициента вылова и допустимого предела прилова молоди ценных рыб // *Тр. ВНИРО*. 1967. Т. 62. С. 33–50.

Тюрин П.В. Теоретические основания рационального регулирования рыболовства // *Известия ГосНИОРХ*. 1974. Т. 86. С. 7–25.

Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд. АН СССР, 1959. 164 с.

Parker-Stetter S.L., Rudstam L.G., Sullivan P.J., Warner D.M. Standard operating procedures for fisheries acoustic surveys in the Great Lakes // Great Lakes Fish. Comm. Spec. Pub. 2009. 09–01. 170 p.

Simmonds J., MacLennan D. Fisheries Acoustics: Theory and Practice. Second edition // Blackwell Science, Fish and Aquatic Resources. 2005. Ser. 10. P. 1–437.

**FISHING ON THE RESERVOIRS OF THE TVER REGION:
HISTORICAL RETROSPECTIVE AND THE PRESENT**

© 2024 г. D.V. Goryachev¹, A.I. Nikitenko¹, D.A. Gvozdarev¹,
A.A. Smirnov^{2,3,4}, A.N. Stroganov⁵, M.Yu. Kudinov¹,
M.I. Bazarov⁶, Y.I. Solomatin⁶

*1 – Branch for Freshwater Fisheries of the All-Russian Research Institute
of Fisheries and Oceanography, Russia, Moscow oblast, Rybnoe, 141821*

*2 – Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography,
Russia, Moscow, 105187*

3 – North-Eastern State University, Russia, Magadan, 685000

4 – Dagestan State University, Russia, Makhachkala, 367025

5 – Lomonosov Moscow State University, Russia, Moscow, 119991

*6 – Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian
Academy of Sciences, Russia, Borok, 152742*

The material was the data of trawl-acoustic surveys and fishing nets in the reservoirs of the Tver region during resource research in 2007–2022, as well as archival data. As a result of the closure of the fishery by the State Committee of the Russian Federation for Fisheries in 2007, in order to preserve and more efficiently use the ichthyofauna of rivers, lakes, reservoirs, there was a decrease in commercial fish stocks in the reservoirs of the Tver region. Also, due to an increase in the concentration of some fish species (bream, bream), infection with ligulosis has increased. Periodic outbreaks of this disease have already been noted in reservoirs after the closure of the fishery, which will lead to a decrease in the efficiency of natural reproduction and further to a decrease in the number of fish. Due to the lack of fishing in the reservoirs of the Tver region, the possibility of catching almost 32,3 thousand tons of fish was lost for 15 years, which in monetary terms amounts to 5,15 billion rubles.

Keywords: Ivankovskoye reservoir, Uglich reservoir, Verkhnevolzhskoye reservoir, Vyshnevo-lotskoye reservoir, Seliger Lake, Volga River, aquatic bioresources.