

СУДАК В ВОДОЁМАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

© 2023 г. А.Д. Быков

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии (ВНИРО), Россия, Москва, 105187
E-mail: 89262725311@mail.ru*

Поступила в редакцию 9.06.2023 г.

Судак в водных объектах Центральной России имеет мозаичное распространение в зависимости от площади водоёмов и протяжённости рек. Данный представитель окуневых рыб обитает преимущественно в наиболее полноводных реках протяжённостью более 400 км и водохранилищах площадью более 500 га. Возрастной состав большинства локальных популяций судака не превышает двенадцати возрастных групп, а в большинстве водоёмов выборки судака из-за перелова состоят из трёх-четырёх возрастных групп. Средняя масса судака в сетных уловах обычно не превышает одного килограмма. Рост судака в водохранилищах Москворецкой и Вазузской гидротехнических систем выше, чем в реках и водоёмах-охладителях АЭС и ГРЭС. Половое созревание судака в водоёмах Центральной России наступает обычно в возрасте, характерном для южных популяций данного вида. Основным фактором, влияющим на эффективность нереста судака, является обеспеченность кормовыми организмами его ранней молоди в местах нагула. Несмотря на регулярные работы по зарыблению личинкой судака отдельных москворецко-вазузских водохранилищ подведомственными Росрыболовству организациями, поддержание численности популяций этого вида происходит преимущественно за счёт естественного воспроизводства. Неконтролируемый избирательный лов судака рыболовами-любителями существенно сдерживает рост численности его популяций в большинстве рассматриваемых в данной статье водохранилищ и рек.

Ключевые слова: судак, биология, вылов, водоёмы Центральной России.

ВВЕДЕНИЕ

Судак является одним из ценных объектов промышленного и любительского рыболовства во внутренних водных объектах России. Официально зарегистрированный объём вылова судака с 2002 по 2010 гг. во внутренних водоёмах России колебался в пределах 2,24–3,56 тыс. т. Основной промышленный вылов данного вида (не менее 80%) осуществлялся в крупных озёрах Западного и водохранилищах Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейнов (Бражник, и др., 2012).

Экологическая пластичность данного вида, выраженная в относительно раннем половом созревании и индиф-

ферентности к качеству нерестового субстрата, позволяют судаку, несмотря на интенсивную эксплуатацию его запасов, поддерживать численность большинства его популяций в традиционных районах промышленного и любительского рыболовства на относительно стабильном уровне.

Характерной особенностью судака, как объекта целенаправленной интродукции, является его натурализация в новых участках ареала, резкий рост численности и формирование промысловых запасов от ледниковых озёр бассейна Белого моря (Стерлигова и др., 2009; Коновалов, 2014), юга Западной Сибири (Интересова и др., 2017) до озёрно-речной системы Амурского бассейна (Ша-

повалов, 2018; Семенченко, Островская, 2020).

Значение судака для любительского рыболовства на реках и малых водохранилищах Центральной России всегда была второстепенным. Так, в 80-е гг. XX в. на Озернинском водохранилище среднегодовой вылов судака составлял 7,8 т или 9% от общего вылова (Саппо, 1989). В большинстве водохранилищ Центрального региона России судак в тот период не обитал и сведения о доле его вылова в рыболовстве региона отсутствуют (Быков, 2019б; Быков, 2020а; Быков, Митенков, 2020).

В р. Оке в границах Тульской, Рязанской и Владимирской областей официально зарегистрированный промышленный вылов судака с 1976 по 1990 гг. колебался в пределах 0,1–0,9 т, и составлял в среднем 0,27 т или 0,2% от общего вылова (Уловы..., 1986).

В последние годы отмечается рост прессинга любительского рыболовства на судака как объекта специализированного лова в большинстве водохранилищ Центральной России, по сравнению с советским периодом (Быков, 2019б; Быков, 2020а; Быков, Митенков, 2020; Быков и др., 2015). И, несмотря на снижение вылова любителями в целом, доля судака в вылове увеличивается.

Цель работы – по результатам ихтиологических исследований на водоёмах и водотоках Центральной России показать встречаемость судака в составе рыбного населения данной группы водоёмов, рассмотреть отдельные аспекты его биологии из различных по термическому режиму малых водохранилищ и рек Центральной России. По данным учётных съёмок ставными и плавными сетями дать количественную оценку его относительной биомассы. По экспертной оценке его вылова оценить значимость судака в рыболовстве данного

региона страны как объекта любительского лова.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Промыслово-биологическая характеристика судака из рек, а также и малых водохранилищ (с площадью акватории менее 10 тыс. га) Московской, Смоленской, Курской и Рязанской областей приводится по результатам ресурсных исследований лаборатории пресноводных рыб ФГБНУ «ВНИРО» за 2007–2019 гг. (рис. 1) (Материалы..., 2017).

При проведении учётных съёмок на водохранилищах использовали порядки одностенных ставных сетей (30–50 мм с интервалом шага ячеи в 5 мм) по многолетней сетке станций. В сетях с шагом ячеи 60–100 мм судак единично фиксировался только на Яузском и Десногорском водохранилищах. Среднюю долю встречаемости судака в уловах порядка ставных разноячейных сетей с шагом ячеи 30, 35, 40, 45, 50 мм рассчитывали делением суммы встречаемости его в каждой сети с определённым шагом ячеи на количество сетей в порядке, выраженную в %. Осреднённую долю судака в структуре уловов ставных сетей за период учётной съёмки в водохранилищах, водоёмах-охладителях АЭС, ГРЭС рассчитывали делением суммы его встречаемости во всех порядках ставных сетей, выставляемых по сетке станций на количество учётных станций. Всего за период исследований было проанализировано 1358 уловов ставных сетей. Для оценки объёма и изучения структуры вылова на водохранилищах также исследовали любительские и изъятые браконьерские уловы.

В реках Ока, Клязьма, Москва, Днепр для учёта численности и сбора ихтиологического материала использовали донные плавные сети (шаг ячеи 30–45 мм). В реках меньшей протяжён-

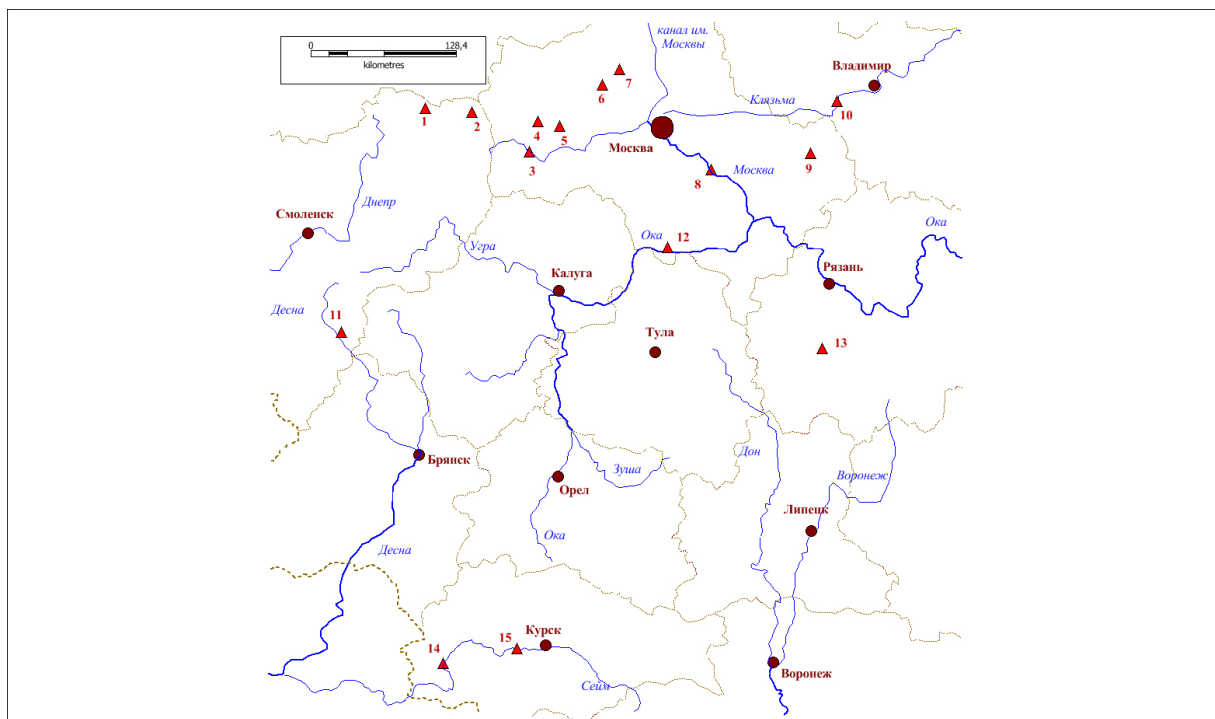


Рис. 1. Карта-схема расположения рек и водохранилищ Центральной России (1 – Вазузское; 2 – Яузское; 3 – Можайское; 4 – Рузское; 5 – Озёрнинское; 6 – Истринское; 7 – оз. Сенеж; 8 – р. Москва; 9 – водоём-охладитель Шатурской ГРЭС; 10 – р. Клязьма; 11 – водоём-охладитель Смоленской АЭС; 12 – р. Ока; 13 – водоём-охладитель Рязанской ГРЭС; 14 – р. Сейм; водоём-охладитель Курской АЭС).

ности обловы проводили мальковым неводом, ставными сетями.

При обобщении результатов обловов по различным типам водоёмов и водотоков использовали индекс доминирования Паляя-Ковнацки (Мэгарран, 1992), который учитывает численность и встречаемость судака в уловах:

$$D_i = 100 \times p_i \times N_i / N_s,$$

где p_i – встречаемость ($p_i = m_i / M_i$, m_i – число водных объектов, в которых был зафиксирован в уловах судак; M – общее число водных объектов); N_i – количество судаков в уловах; N_s – общее количество рыб всех видов в уловах.

Расчёт индекса доминирования судака в реках Жиздра и Угра делали по литературным источникам (Королев, 2006).

Определение возраста и полный биологический анализ 649 экз. судака проводили по общепринятой методике (Правдин, 1966). У всех рыб измеряли стандартную длину (SL) и массу, определяли пол, стадию зрелости половых продуктов, возраст по чешуе (у крупных экземпляров (массой ≥ 3 кг) по спилам первого брюшного луча) (Правдин, 1966). Для изучения питания судака у рыб извлекали желудочно-кишечный тракт и фиксировали в 90% растворе этанола. Камеральную обработку содержимого желудков проводили по методике Фортунатовой и Поповой (1973). В пищевом комке подсчитывали число и видовой состав заглоченных рыб, измеряли их длину (см) и массу (г). Всего исследовано содержимое 139 желудков судаков. Значение отдельных видов рыб в питании судака оценивали в процентах общего числа съеденных жертв.

Численность судака в водохранилищах определяли по результатам лова ставными сетями по методике А.И. Кушнарченко (Кушнарченко, Лугарев, 1983). Объём облавливаемый стандартной сетью определялся по формуле А.И. Трещева (Трещев, 1983). В расчётах численности рыб применялся коэффициент уловистости ставных сетей равный 0,2.

Для оценки численности судака в р. Оке применяли прямой метод учёта рыб (Лапицкий, 1967) с использованием донных плавных сетей (шаг ячеи 30–45 мм). Коэффициент уловистости плавной трёхстенной сети – 0,1 был установлен экспериментальным путем.

Ихтиомассу судака (кг/га) на отдельных участках реки определяли по показателям концентрации (экз./га) с учётом средней массы рыб в уловах.

Статистическую обработку данных осуществляли биометрическими методами (Плохинский, 1970) с использованием программного пакета Microsoft Excel 10.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Распространение. Несмотря на широкое распространение судака в водоёмах и водотоках Центральной России этот представитель окуневых занимает существенное значение в составе рыбного населения только относительно крупных (длиной более 500 км) рек, водохранилищ комплексного назначения (с объёмом воды не менее 30 млн м³), а также водоёмов-охладителей энергетических объектов.

Многолетние ихтиологические исследования на малых реках бассейна Оки и Днепра, а также результаты контрольных обловов на нескольких десятках русловых прудов, расположенных в границах восьми субъектов Центральной России показали что, не был зафик-

сирован ни один случай поимки судака в данной группе водоёмов (Быков, 2019а; Быков, 2021а). Отсутствие судака в ихтиофауне даже больших по площади (более 50 га) русловых прудах, объясняется не только неблагоприятным, для данного вида, кислородном режимом в большинстве из них, но и дефицитом, в последние годы, посадочного материала для зарыблений его жизнестойкой молодью. Отсутствие фактов поимок судака в малых (протяжённостью до 100 км) реках региона объясняется, прежде всего, их маловодностью, так как средние глубины по руслу в меженный период составляют менее 1 м. Сходные результаты, полученные ранее при обловах мальковым неводом значительного количества малых рек бассейна среднего течения р. Оки и верхнего течения р. Дона были получены и другими исследователями (Иванчев, Иванчева, 2010; Иванчев и др., 2013).

В водохранилищах и крупных реках региона судак распространён практически повсеместно (кроме водохранилищ Тульской области), однако его встречаемость в уловах имеет определённую закономерность, связанную с размерами водоёмов и протяжённостью водотоков (табл. 1).

Наиболее высокую долю в уловах судак занимает в Яузском и Истринском водохранилищах. Наиболее вероятными причинами его большей, по сравнению с другими водоёмами, численностью в них, является ряд, прежде всего биотических факторов, таких как высокая биомасса зоопланктона и значительная концентрация личинок весенне-нерестующих видов рыб в местах нагула ранней молоди судака, обеспечивающая потребность в питании его молоди в данных водоёмах.

В водоёмах-охладителях АЭС и ГРЭС, наиболее высокая встречаемость

СУДАК В ВОДОЁМАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

Таблица 1. Средние значения доли судака в уловах сетных орудий лова за период проведения исследований, (по относительной численности) %

Название водного объекта	Средняя доля в уловах, %	Речной бассейн	Субъект России	Период наблюдений
Водохранилища				
Вазузское	7,6	Верхневолжский	Смоленская, Тверская	2007, 2008, 2013, 2018
Яузское	16,8	Верхневолжский	Тверская	2008–2011, 2014, 2015
Можайское	8,8	Москворецкий	Московская	2010–2018
Рузское	3,5	Москворецкий	Московская	2013, 2018
Истринское	11,9	Москворецкий	Московская	2013, 2018
Озёрнинское	8,6	Москворецкий	Московская	2010, 2011
Верхнерузское	1,1	Москворецкий	Московская	2014
Вдхр. канала им. Москвы	6,9	Верхневолжский	Московская	2013, 2016, 2019
Шатское	0	Окский	Тульская	2007, 2010, 2011, 2014, 2016
Любовское	0	Окский	Тульская	2007, 2008, 2016
Пронское	0	Окский	Тульская	2008–2010, 2016
Железногорское	1,6	Днепровский	Курская	2007, 2008, 2013, 2017, 2018
Старооскольское	2,4	Донской	Курская, Белгородская	2007, 2008, 2013
Водоёмы-охладители энергетических объектов				
Смоленской АЭС (Десногорское вдхр.)	3,8	Днепровский	Смоленская	2007–2018
Курской АЭС (Курчатовское вдхр.)	10,5	Днепровский	Курская	2009–2011, 2015, 2018
Шатурской ГРЭС Оз. Муромское	7,5	Окский	Московская	2010–2012, 2017
Черепетской ГРЭС (Черепетское вдхр.)	0	Окский	Тульская	2007, 2008, 2013
Щекинской ГРЭС (Щекинское вдхр.)	0	Окский	Тульская	2007–2009, 2013, 2017
Рязанской ГРЭС (Новомичуринское вдхр.)	0,9	Окский	Тульская	2013–2017
Озёра				
Сенеж	5,3	Верхневолжский	Московская	2012, 2013
Бисерово	0	Окский	Московская	2019
Пойменные озёра рр. Оки и Клязьмы (6 озёр)	0	Окский	Московская	2014, 2017
Русловые пруды, карьеры				
7 прудов	0	Окский	Московская	2017
10 прудов	0	Окский	Тульская	2017, 2018

Таблица 1. Окончание

Название водного объекта	Средняя доля в уловах, %	Речной бассейн	Субъект России	Период наблюдений
5 прудов	0	Днепровский	Курская	2019
Реки				
Ока	5,8	Окский	Орловская, Тульская, Калужская, Московская, Рязанская, Владимирская	2007–2022
Москва	5,3	Окский	Московская	2007–2018
Клязьма	2,9	Окский	Владимирская	2007–2011, 2016
Днепр	1,2	Днепровский	Смоленская	2008, 2010, 2014–2022
Сейм	2,8	Днепровский	Курская	2010, 2014, 2019
Угра	0,3	Окский	Калужская	По Королеву, 2006
Жиздра	0,2	Окский	Калужская	По Королеву, 2006
Упа	0,5	Окский	Тульская	2007, 2008
Вопь	0	Днепровский	Смоленская	2009, 2019
Пахра	0	Окский	Московская	2017–2022
Лопасня	0	Окский	Московская	2015, 2018

судака за период наблюдений отмечалась в Курчатовском водохранилище (водоёме-охладителе Курской АЭС), где относительно эффективному естественному воспроизводству судака способствует формирование в литоральной зоне высокой численности инвазивного, для данного региона, представителя десятиногих ракообразных – *Macrobrachium nipponense*, составляющих главную пищу судака в этом водоёме на всех этапах развития.

В р. Оке встречаемость судака в уловах значительно различается в зависимости от участков проведения обловов. На мелководных перекастистых участках доля судака в среднем ниже, чем на более глубоких плёсовых. Общая закономерность роста доли судака в уловах наблюдается при увеличении водно-

сти реки, то есть от верхнего течения к нижнему (Быков, 2022). Сходная картина распределения судака наблюдается и в наиболее крупном её притоке – р. Москве. В меньших по водности реках – Клязьме и в верховьях Днепра доля судака не превышала 3% в сетных уловах, а в верхнем течении Сейма – 2,8% (табл. 1).

Анализируя в целом, распространение судака в водных объектах ЦФО различного типа мы рассчитали индекс доминирования Паляя-Ковнацки для данного вида по осреднённым данным в реках, объединённых в подгруппы в зависимости от их протяжённости и в водоёмах, в зависимости от их размеров и термического режима (рис. 2).

Наибольшее значение в структуре рыбного населения судак занимает

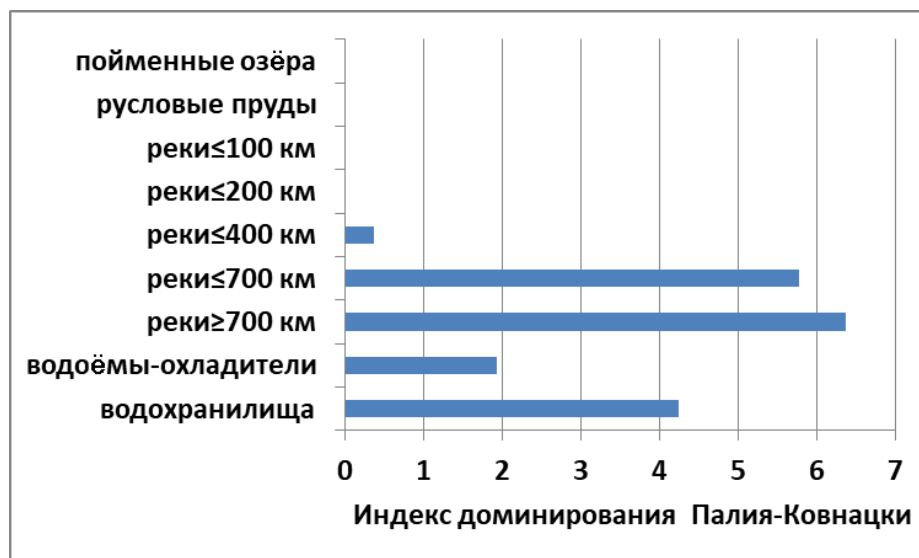


Рис. 2. Показатели индекса доминирования Паляя-Ковнацки судака в водных объектах Центральной России.

в больших реках и несколько меньше в водохранилищах с естественным термическим режимом. В водоёмах-охладителях ГРЭС рассчитанные значения индекса доминирования в два раза ниже, чем в водохранилищах. Расчёты показателей индекса для рек протяжённостью менее 200 км, незаморных русловых прудов и в сильно зарастающих пойменных озёрах с дефицитом кислорода в зимний период дали нулевые значения (рис. 2).

Размерно-возрастной состав судака в уловах напрямую зависит от объёма выборок собранных при проведении учётных съёмок и интенсивности вылова данного вида в конкретном водоёме. В наибольших по объёму выборках – из р. Оки и Яузского водохранилища, судак был представлен 11 возрастными группами, а максимальный возраст рыб в уловах составлял 13+. Максимальные размеры судака (самка длиной 83 см, массой 8490 г, в возрасте 12+) были зафиксированы в Яузском водохранилище в 2014 г. Доминируют в уловах (на 80–90%), практически на всех водохранилищах, младшие возрастные группы судака, в интервале от 2+ до 4+.

Из-за интенсивного вылова судака, практически во всех водохранилищах и реках, где проводились учётные съёмки, средняя масса судака в выборках была меньше одного килограмма, а средние показатели стандартной длины тела были ниже разрешённых для вылова Правилами Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна.

Рост. Так как показатели линейного и весового роста рыб между собой имеют высокую степень корреляции, то мы сравним между собой осреднённые показатели только весового роста судака из рек, водохранилищ и водоёмов-охладителей Центральной России (табл. 2).

Средние значения массы тела судака до возраста 6+ выше в группе московско-вазуских водохранилищ. В реках и водоёмах-охладителях в младших возрастных группах судак растёт примерно одинаково. Существенные различия в увеличении массы тела с возрастом наблюдаются только в старших возрастных группах (9–10+), где рыбы из водохранилищ опережают по темпу роста рыб обитающих, например, в р. Ока. Несмотря на круглогодичный период

нагула судака в водоёмах-охладителях, по сравнению с водохранилищами и реками, мы наблюдаем в них, в среднем, более низкие показатели массы тела в младших и средних возрастных группах, что вероятнее всего объясняется меньшей концентрацией кормовых объектов (мелких пелагических рыб) в пелагиали охладителей из-за низкой биомассы зоопланктона в зоне циркуляции тёплых вод АЭС и ГРЭС, по сравнению с водохранилищами Москворецкой и Вазузской гидротехнических систем. Также необходимо отметить что, в водоёмах с устойчивой сезонной гипоксией (Истринское водохранилище и оз. Сенеж), судак растёт быстрее, чем в некоторых реках и водохранилищах, где кислородный режим более благоприятный для обитания этого вида (табл. 2).

Для изучения влияния температурного и гидрологического режимов водных объектов и водотоков, мы объединили для сравнения выборки судака из различных участков нативного и нового ареала, существенно различающихся по периоду нагула этого вида окуневых (табл. 3).

К группе наиболее быстрорастущих в средних и старших возрастных группах относится судак, обитающий в западной части Каспийского моря (Рабазанов и др., 2017), среднего течения р. Обь (Ростовцев и др., 2016), оз. Ильмень (Лукин и др., 2018) и Краснодарского водохранилища (Коваленко и др., 2012). Для судака из этих водных объектов характерен резкий прирост массы тела в возрасте 5–6+ и существенные различия по этому показателю с судаком из других популяций.

К группе рыб, характеризующихся условно средним ростом, относятся большинство из рассматриваемых выборок. При этом показатели массы рыб в возрастных группах 2–3+ не уступают, а

в некоторых случаях (реки Ока, Ахтуба и Куршский залив Балтийского моря) и превосходят аналогичные показатели у быстрорастущего судака.

К наиболее медленно растущим относится судак из Рыбинского водохранилища и Ладожского озера, существенно различающихся между собой по термическому режиму (табл. 3).

Питание. В составе питания судака из водоёмов и рек Центральной России были зафиксированы кормовые объекты, относящиеся к двум таксономическим группам – рыбы (семь видов) и высшие раки (два вида). Почти во всех водных объектах (кроме Курчатовского водохранилища и рр. Оки и Москвы) судак длиной от 23 до 78 см по спектру питания характеризовался как облигатный ихтиофаг. По частоте встречаемости основными кормовыми объектами во всех рассматриваемых группах водоёмов являются плотва, уклейка и речной окунь. Эти же виды составляют основу питания судака и по массе.

Доля по встречаемости и массе представителей высших раков – узкопалого рака, зафиксированного только в реках, была невелика, а питание судака пресноводной креветкой было характерно только для водоёма-охладителя Курской АЭС, где данный представитель инвазивной фауны являлся одним из главных компонентов его питания (табл. 4).

Существенных возрастных и сезонных изменений в питании судака из водохранилищ из-за ограниченного объёма проб установить не удалось. Размерный состав кормовых объектов (например, плотвы) у более крупных рыб (50–70 см) в среднем был выше, чем у судачков длиной менее 50 см.

Естественное воспроизводство. Самцы судака, в среднем по водоёмам Центральной России, массово созревая

Таблица 2. Средние показатели массы судака по возрастным группам из водных объектов различного типа Центральной России

Возраст, лет	Реки				Водохранилища				Водоёмы-охладители			Озёра	
	Ока	Москва	Клязьма	Сейм	Вазузское	Яузское	Можайское	Истринское	Десногорское	Курчаговское	Новомичуринское	Муромское	Сенеж
1+	84	34		90	50	119	109	80		83			90
2+	263	133		204	299	270	230	266	188	194	259		
3+	443	317	221	298	459	410	462	590	357	304	398	244	308
4+	580	396	476	550	757	672	631		522	551	532	391	673
5+	735	426	697	770	1021	947	827		626	762	936	646	1009
6+	1221	772	1031			1200	1030	980	1123	876	1376	718	1277
7+	1647	1100			3100	1740	1965		1918	1604		1324	1580
8+	2274					1848			2464	1830		2736	2198
9+	2315					3159			3370	2720			
10+	2936					4262			4030				
11+													
12+						8490							
13+	5860												
n	129	39	8	29	55	118	65	8	45	96	9	15	33

ют к четырем годам. Начало полового созревания самцов отмечается с двухлетнего возраста. Самки судака обычно созревают к 4–5-летнему возрасту, начало полового созревания самок отмечается с 3-х летнего возраста.

Нерест судака в зависимости от погодных условий происходит в конце апреля – начале мая, в диапазоне температуры воды 12–15°C. Так как судак индифферентен к качеству нерестового субстрата, то его нерестилища могут быть расположены как на мелководьях вдоль зарослей водно-болотной растительности, участках каменисто-галечного грунта, так и на глубинах 5–10 м. Характерным местом расположения нерестилищ судака на участках затоплен-

ной поймы в водохранилищах являются возвышения дна – «пупки», преимущественно с песчаным слабозаиленным дном.

Несмотря на широкие адаптивные особенности судака, позволяющие ему расширять ареал и поддерживать численность на промысловом уровне в водоёмах с высокой антропогенной нагрузкой, наиболее уязвимым этапом его онтогенеза является период перехода его личинок на экзогенное питание (Zakes, 1997; Герасимов, Стрельникова, 2016). Наличие необходимой концентрации кормовых организмов в местах выклева личинок и первоначального периода их нагула является наиболее важным и определяет в наибольшей степени

Таблица 3. Средние показатели массы судака по возрастным группам из водных объектов России различного типа

Возраст, лет	Водохранилища				Море		Озёра		Реки			
	Рыбинское	Яузское	Десногорское	Краснодарское	Балтийское	Каспийское	Ладожское	Ильмень	Средняя Обь	Нижний Амур	Ока	Ахтуба
1+	69	119					20	103	81	18	84	103
2+	204	270	188	215	370	300	78	174	156	104	263	268
3+	356	410	357	456	533	701	137	329	263	295	443	412
4+	554	672	522	840	749	1209	312	597	582	615	580	668
5+	789	947	626	1350	954	2383	669	1200	1168	1067	735	975
6+	991	1200	1123	1550	1298	3567	1100	1952	2001	1533	1221	1510
7+	1274	1740	1918	2010	1653	4312	1517	3115	3234	1830	1647	1886
8+	1835	1848	2464	2683	2008	4425	1996	4403	4686	2150	2274	2920
9+	2606	4262	3370		2385	4391	2539	6096		2998	2315	3758
10+	3455		4030		2723	4692	3038			3491	2936	4173
11+					3132		3564					5021
12+					3636		4209					5890
13+					3735		5674					6663
14+					4409							6920
15+					5373							8370
n		117	45	585		556	156	210	958	1200	129	498
Источник, год	Герасимов и др., 2013	Материалы, 2017	Материалы, 2017	Коваленко и др., 2012	Голубкова, 2003	Рабазанов и др., 2017	Леонов и др., 2017	Лукин и др., 2018	Ростовцев и др., 2016	Семенченко, Островская, 2020	Материалы, 2017	Кузищин и др., 2016

эффективность естественного воспроизводства судака в водоёмах различного типа. Причем для перехода сеголетков судака на питание молодью рыб необходима их концентрация как минимум на порядок более высокая, чем плотность распределения молоди судака (Герасимов, Стрельникова, 2016).

Так, например, высокая средняя биомасса зоопланктона (≥ 2 г/м³ в мае – начале июня) в Яузском и Истринском водохранилищах (Быков, 2019б; Быков, Митенков, 2020), способствует поддержанию численности популяций судака в данных водоёмах на относительно высоком уровне, что и подтверждается наи-

Таблица 4. Состав питания судака в водных объектах Центральной России

Кормовые объекты	Реки		Водохранилища				Водоёмы-охладители			Озёра	
	Ока	Москва	Вазузское	Яузское	Можайское	Истринское	Десногорское	Курчатовское	Новомичуринское	Муромское	Сенеж
Рыбы	$\frac{96}{97,3}$	$\frac{100}{82,8}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{55}{32,7}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
в том числе:											
Плотва	$\frac{32}{28,2}$	$\frac{40}{25,6}$	$\frac{70}{20,2}$	$\frac{49,5}{25,8}$	$\frac{67}{36,3}$	$\frac{75}{23,5}$	$\frac{58,1}{52,1}$	$\frac{12,9}{2,7}$	$\frac{50}{67,3}$	$\frac{50}{63,8}$	$\frac{72,8}{53,2}$
Уклейка		$\frac{60}{23,8}$	$\frac{50}{31,2}$	$\frac{88}{40,9}$	$\frac{33,5}{22,6}$	$\frac{50}{13,2}$	$\frac{33,2}{13,5}$	$\frac{77,4}{25,2}$	$\frac{50}{32,7}$	$\frac{50}{31,9}$	$\frac{54,6}{13,8}$
Пескарь	$\frac{40}{23}$	$\frac{20}{8,9}$									
Окунь	$\frac{32}{26,8}$	$\frac{40}{24,5}$	$\frac{70}{41,5}$	$\frac{49,5}{27,4}$	$\frac{46,9}{32,1}$	$\frac{62,5}{37,2}$	$\frac{66,4}{31,6}$	$\frac{8,6}{4,8}$		$\frac{20}{4,3}$	$\frac{27,3}{33}$
Судак				$\frac{5,5}{3,5}$	$\frac{6,7}{9}$	$\frac{25}{13,4}$					
Ёрш	$\frac{18}{18,7}$			$\frac{5,5}{2,4}$			$\frac{8,3}{2,8}$				
Щука			$\frac{10}{7,1}$			$\frac{25}{12,7}$					
Высшие раки	$\frac{4}{3,3}$	$\frac{20}{17,2}$						$\frac{86}{67,3}$			
в том числе											
Узкопалый рак	$\frac{4}{3,3}$	$\frac{20}{17,2}$									
Пресноводная креветка								$\frac{86}{67,3}$			
n	25	5	10	18	15	8	12	23	4	8	11

Приложение: в числителе – по встречаемости, %; в знаменателе – по массе, %.

большой встречаемостью его в сетных уловах, среди других, рассматриваемых здесь водоёмов (табл. 1).

Для оценки эффективности естественного воспроизводства судака в реках, мы использовали метод дрефта с использованием ихтиопланктонных ловушек, выставляемых в русловом пото-

ке в период покатных миграций ранней молоди рыб (Богданов, 1987).

Результаты исследований сотрудников лаборатории пресноводных рыб ФГБНУ «ВНИРО» показали, что при учёте ранней молоди рыб в русле р. Оки в период покатных миграций доля судака в верхнем течении Оки в 2015 г. со-

ставляла 2,3% при средних показателях её концентрации в русловом потоке – 0,04 экз./100 м³ (Митенков, Быков, 2016). Результаты учёта ранней молоди в 2021 и 2022 гг. на Серпуховском участке р. Оки показали, что, доля судака в уловах ИКС в среднем не превышала 1,9% всего улова покатных личинок рыбы в русле р. Оки.

В среднем течении р. Оки, при учёте ската ранней молоди рыб в русловом потоке в период покатных миграций в конце мая, начале июня 2019 г., осреднённая (по шести створам и 18-ти уловам ИКС) доля судака составляла 1,88%, при средних показателях её концентрации в русловом потоке – 0,02 экз./100 м³ (Быков, 2021б).

Низкая встречаемость молоди (сеголеток) судака в уловах малькового невода, как в крупных реках, таких как Ока (Бойцов, Гуров, 1989; Кудинов, Бойцов, 2007; Быков, Митенков, 2020; Быков, 2022), её крупных притоков – Клязьма (Быков и др., 2016), верховьев рек Днепр (Быков и др., 2017а), Сейм (Быков, 2020б), так и в водохранилищах Вазузской (Быков, 2019 б) и Москворецкой (Быков, Митенков, 2020) гидротехнических систем и водохранилищах Курской области (Быков, 2020 а), несмотря на относительно высокую численность в них, данного вида окуневых, объясняется его сумеречной активностью и суточными кормовыми миграциями к прибрежным участкам водоёмов. Обычно поимки молоди судака в мальковый невод происходят на участках резкого свала дна, по границе литоральной зоны.

Искусственное воспроизводство и интродукция. Изначально, при заполнении ложа москворецких водохранилищ и водохранилищ канала им. Москвы, в составе ихтиофауны верховьев р. Москвы и её притоков, судака не было (Водохранилища..., 1985). Он

появился в них после многолетних акклиматизационных работ, проводимых ФГУ «Мосрыбвод» и Центральным производственно-акклиматизационным управлением (ЦПАУ) Главрыбвода. В Можайское водохранилище в 1960 г. выпустили первую тысячу сеголеток, а затем и оплодотворённую икру балтийского судака (всего за 1961–1964 гг. – 20 млн экз.) из Калининградской области (Водохранилища..., 1985). В Озёрнинское водохранилище в 1967–1970 гг. всего выпустили 36,4 млн экз. личинок и 7,6 тыс. разновозрастной молоди этого вида (Бервальд и др., 1975).

По водохранилищам канала им. Москвы судак расселился по инвазионному коридору – каналу Москва – Волга. Резкое увеличение его численности произошло после массовых зарыблений 1959–1965 гг. – 1,45 тыс. производителей; 101,7 тыс. сеголеток; 6,2 млн личинок. В 1965 г. его встречаемость в уловах любителей возросла до 11,3% по встречаемости и 29,2% по массе (Мусатов, Осокина, 1967).

В 90-е гг. XX в. большинство водохранилищ, крупных озёр и больших русловых прудов в Московской области было арендовано Московским обществом охотников и рыболовов (МООиР). Именно этой организацией проводился наибольший объём зарыбления подмосковных водоёмов разными объектами любительского рыболовства, в том числе и судаком. Так средний объём выпуска личинки судака подведомственного Росрыболовству ФГУ «Мосрыбвод» в тот период составлял 2,5 млн экз., а суммарные выпуски МООиР в среднем составляли 6,5 млн экз. в год. Основным источником получения личинки судака для водоёмов Центрального региона России до 2009 г. был рыбколхоз им. А. Матросова в Калининградской области, откуда осуществлялись массовые поставки

оплодотворённой икры, и личинки судака по всей Европейской части России.

В последующие годы ФГУ «Мосрыбвод» и «Центррыбвод» (после 2016 г. эти бассейновые управления были объединены в Центральный филиал ФГБУ «Главрыбвод») в зоне своей ответственности переориентировались на работы по заготовке производителей судака на водохранилищах Московской, Смоленской и Тверской областей. В 2016–2022 гг. в москворецко-вазузские водохранилища специалисты Центрального филиала ФГБУ «Главрыбвод» суммарно выпускали в среднем около 3 млн личинок судака в год.

Несмотря на регулярные массовые выпуски ранней молоди судака в москворецкие водохранилища, увеличения численности этого вида не происходит не только из-за низкой эффективности зарыблений личинкой этих водоёмов, где высока доля речного окуня, но и из-за недостоверности (завышении) объёмов зарыбления рыболовными предприятиями Росрыболовства (Быков, Митенков, 2020).

В начале XXI в. акклиматизационные работы по вселению судака в новые водные объекты ведомственными организациями Росрыболовства практически прекратились. Единственным неудачным примером преднамеренной интродукции судака за последние годы (с 2014 по 2018 гг.) были работы по зарыблению Щекинского водохранилища ранней молодью (личинка в возрасте 20 сут.), полученной из оплодотворённой икры от производителей, пойманных на Яузском водохранилище. По результатам проведённых неоднократно, через два-три года после зарыблений учётных съёмки ставными сетями, на этом водоёме были зафиксированы единичные случаи поимки судака, несмотря на значительные объёмы выпуска

личинок (2 млн экз.) и благоприятные условия для обитания судака в Щекинском водохранилище. Вероятно, отрицательные результаты интродукции можно объяснить высокой численностью речного окуня в этом водоёме и низкой средней массой рыбопосадочного материала при зарыблениях.

Оценка биомассы. Показатели биомассы судака, рассчитанные по уловам ставных сетей, при сравнении между водоёмами различались в несколько раз: Яузское водохранилище 40–60 кг/га; москворецкие и курские водохранилища 8–13 кг/га; водоёмы-охладители 9–40 кг/га.

Рассчитанные показатели биомассы судака в реках (на примере участков верхнего, среднего и нижнего течения р. Оки) также имеют выраженную динамику скачкообразных изменений, зависящих от средних уловов в плавных сетях на разных по морфологическим параметрам и гидрологическому режиму учётных станциях (рис. 3).

Достоверно значимых показателей корреляционной зависимости (на уровне $p \leq 0,05$) между этими показателями и группой абиотических факторов (ширина реки, средняя глубина и скорость течения в местах облова) в р. Оке не установлено и основным фактором, сдерживающим численность судака, как в реках, так и в водохранилищах, является неконтролируемый избирательный лов преимущественно на любительские орудия лова.

Любительское рыболовство. В последние годы в большинстве регионов страны рост антропогенной нагрузки на популяции судака связан не столько с интенсификацией промышленного рыболовства, сколько со специализацией любительского рыболовства, направленного на изъятие ценных видов рыб, в том числе и судака. Так, при оценке состояния любительского рыболов-

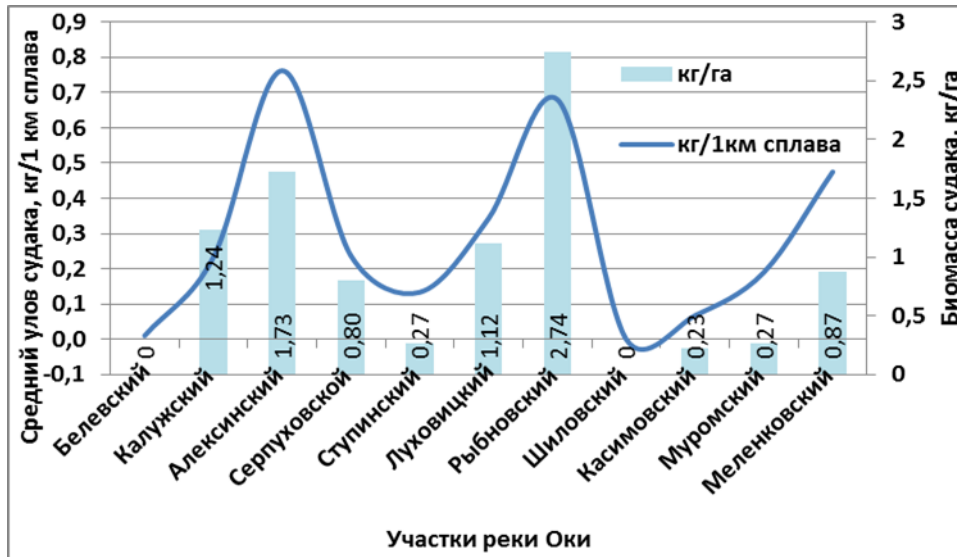


Рис. 3. Распределение средних уловов на усилие и средние показатели биомассы судака по участкам р. Оки.

ства на Цимлянском водохранилище в летне-осенний сезон 2018 г. установлено, что судак составляет около половины уловов любителей на данном водоеме, а его вылов составляет около 50 т только в период открытой воды (Куценко и др., 2020). Неконтролируемый вылов судака в настоящее время уже привел к подрыву его запасов на Рыбинском водохранилище (Герасимов и др., 2013). В других крупных водохранилищах, например в Куйбышевском и Нижнекамском, несмотря на интенсивное рыболовство, наблюдается рост его запасов (Терещенко и др., 2020; Шакирова и др., 2022), хотя средние размеры в уловах обычно ниже разрешенных Правилами Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна (Галанин и др., 2019; Шакирова и др., 2023).

В новых участках ареала (бас. Амура), увеличивается не только общая биомасса этого интродуцента, но и происходит расширение его экологической ниши в условиях рек с летним пиком годовых паводков (Семенченко, Островская, 2020).

В группе водохранилищ и рек, рассматриваемых в данной статье, в последние два десятилетия наблюдается увеличение рыболовной нагрузки на локальные популяции судака в данных водоемах ввиду специализации любительского рыболовства и более качественной оснащённости рыболовным и рыбопоисковым снаряжением любителей спиннингового лова. Именно спиннингисты, с учётом их большого количества в густонаселенном Центральном Федеральном округе, и осуществляют основное изъятие судака из рек и водохранилищ Центральной России. В любительском рыболовстве, по сравнению с советским периодом, изменилась структура уловов, в которой увеличилась доля хищников. Высокая транспортная доступность, развитие сети рыболовных баз на значительном протяжении береговой линии и оснащённость рыболовов-любителей современным снаряжением и плавсредствами позволяет облавливать ранее мало посещаемые участки акватории этих водоемов. Так, например, с целью привле-

чения любителей спиннингового лова в 2014 г. был открыт для посещения курортный отель «Вазуза Кантри Клуб» на побережье ранее труднодоступного Гжатского плёса Вазузского водохранилища. И уже через три года произошло сокращение численности судака на акватории этого плёса. В 2007 г., несмотря на интенсивный браконьерский лов на этом участке водохранилища, средняя встречаемость судака в сетных уловах составляла 25% по численности, а в 2018 г. она сократилась до 3,5% (Быков, 2019 б).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Распространение судака в водных объектах Центральной России ограничивается наиболее крупными водоёмами – водохранилищами (площадью ≥ 300 га), водоёмами-охладителями АЭС и ГРЭС и наиболее полноводными реками (протяжённостью более 400 км).

Влияние абиотических факторов (температура воды, кислородный режим, водообмен) на рост судака в водных объектах различного типа менее выражено, чем биотических (обеспеченность пищей).

Эффективность естественного воспроизводства судака в водоёмах Центральной России в наибольшей степени зависит от минимально необходимой для нагула его ранней молоди концентрации кормовых организмов.

Главными кормовыми объектами судака, как в реках, так и в водохранилищах данного региона являются наиболее массовые виды рыб, пищевой избирательностью судак в этих водоёмах не обладает.

Судак является одним из наиболее важных объектов любительского рыболовства и прежде всего спиннингового лова. Неконтролируемый органами надзора Росрыболовства любительский

вылов судака является основным фактором, препятствующим росту численности его популяций в большинстве водохранилищ и рек Центральной России.

Работы, выполняемые Центральным филиалом «Главрыбвод» по зарыблению водохранилищ ранней молодью судака, малоэффективны, а основными рекомендациями по сохранению его запасов являются регулярные рыбоохранные мероприятия и запрет троллингового лова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бражник С.Ю., Митенков Ю.А., Скакун В.А. Современное состояние запасов судака *Stizostedion lucioperca* в пресноводных водоёмах Российской Федерации // Известия КГТУ. 2012. № 24. С. 193–199.

Бервальд Э.А., Белобородова М.Н., Халилов Ф.Ш. и др. Рекомендации по направленному формированию и рациональной эксплуатации рыбных ресурсов Озёрнинского водохранилища. 1975. М.: ВНИИПРХ. 65 с.

Богданов В.Д. Изучение динамики численности и распределения личинок сиговых рыб реки Северной Сосьвы. Препринт. Свердловск: УрО АН СССР, 1987. 60 с.

Бойцов М.П., Гуров В.П. Эффективность воспроизводства рыб верховьев равнинных рек в условиях антропогенного воздействия // Сб. научных трудов ГосНИОРХ. 1989. Вып. 294. С. 64–70.

Быков А.Д. Ихтиофауна русловых прудов Тульской области // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2019 а. № 10 (165). С. 30–43.

Быков А.Д. Современный состав ихтиофауны водохранилищ Вазузской гидротехнической системы // Труды ВНИРО. 2019 б. Т. 177. С. 123–139.

Быков А.Д. Современное состояние ихтиофауны курских водохранилищ // Вопр. рыболовства. 2020 а. Т. 21. № 2. С. 169–180.

Быков А.Д. Рыбное население р. Сейм в границах Курской области // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2020 б. № 6 (173). С. 4–14.

Быков А.Д. Результаты рыбохозяйственного обследования русловых прудов Курской области // Рыбн. хозяйство. 2021 а. № 4. С. 61–67.

Быков А.Д. Видовой состав и распределение ранней молоди рыб в период покатных миграций в среднем течении р. Ока // Труды ВНИРО. 2021 б. Т. 186. С. 91–100.

Быков А.Д. Результаты рыбохозяйственного обследования реки Оки в границах Владимирской области // Вопр. рыболовства. 2022. Т. 23. № 1. С. 32–46.

Быков А.Д., Митенков Ю.А. Результаты рыбохозяйственного обследования р. Ока в границах Московской области // Труды ВНИРО. 2018. Т. 171. С. 123–140.

Быков А.Д., Митенков Ю.А. Современный состав ихтиофауны водохранилищ Москворецкой водной системы и водораздельного бьефа канала имени Москвы // Труды ВНИРО. 2020. Т. 182. С. 74–91.

Быков А.Д., Митенков Ю.А., Меньшиков С.И., Соловьёв И.Н. Особенности формирования и состав рыбного населения водоёма-охладителя Рязанской ГРЭС // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2015. № 8. С. 11–21.

Быков А.Д., Митенков Ю.А., Меньшиков С.И. Структура рыбного населения реки Клязьмы в границах Владимирской области // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2016. № 11 (131). С. 23–39.

Быков А.Д., Митенков Ю.А., Меньшиков С.И., Соловьёв И.Н. Современное состояние ихтиофауны реки Днепр в границах Смоленской области // Вопр. рыболовства. 2017 а. Т. 18. № 1. С. 65–76.

Быков А.Д., Митенков Ю.А., Меньшиков С.И. Современное состояние и состав рыбного населения Десногорского водохранилища // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2017 б. № 9 (140). С. 28–43.

Водохранилища Москворецкой водной системы. В сб.: Комплексные исследования водохранилищ. / Под редакцией В.Д. Быкова, Н.Ю. Соколовой и К.К. Эдельштейна. 1985. Изд-во МГУ. Вып. VI. 265 с.

Галанин И.Ф., Андреева Т.В., Галанина А.П., Зиганшин И.И., Смирнов А.А. Состояние популяционных показателей судака *Sander lucioperca* верхней части Волжского плёса // Рыбн. хозяйство. 2019. № 5. С. 54–58.

Герасимов Ю.В., Стрельников А.С., Иванова М.Н. Динамика структурных показателей популяции судака *Stizostedion lucioperca* (Percidae) Рыбинского водохранилища за период 1954–2010 гг. // Вопр. ихтиологии. 2013. Т. 53. № 1. С. 57–68.

Герасимов Ю.В., Стрельникова А.П. Особенности питания сеголеток судака *Sander lucioperca* (Percidae) Рыбинского водохранилища в разные годы // Вопросы ихтиологии. 2016. Т. 56. № 3. С. 297–303.

Голубкова Т.А. Эколого-биологическая характеристика и динамика запаса судака Куршского залива Балтийского моря: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Калининград: 2003. 24 с.

Иванчев В.П., Иванчева Е.Ю. Круглоротые и рыбы Рязанской области и прилежащих территорий. Рязань.: Изд-во «Голос губернии», 2010. 292 с.

Иванчев В.П., Сарычев В.С., Иванчева Е.Ю. Состав ихтиофауны бассейна Верхнего Дона // Вопросы ихтиологии. 2013. Т. 53. № 3. С. 278–286.

Интересова Е.А., Ростовцев А.А., Егоров Е.В., Зайцев В.Ф., Визер А.М. Промысловое значение чужеродных видов рыб в водоёмах юга Западной Сибири // Вестник рыбохозяйственной науки. 2017. Т. 4. № 2 (14). С. 36–44.

Коваленко Е.О., Пашинова Н.Г., Москул Г.А., Скляр В.Я. Половое созревание, плодовитость и эффективность естественного воспроизводства судака *Sander lucioperca* (L 1758) Краснодарского водохранилища // Рыбн. хозяйство. 2012. № 1. С. 63–65.

Коновалов А.Ф. Акклиматизация рыб в водоёмах Вологодской области и её результаты // Вопр. рыболовства. 2014. Т. 15. № 2. С. 250–269.

Королёв В.В. Состояние рыбных ресурсов рек Калужской области / Известия Калужско-

го общества изучения природы. Книга седьмая. (Сборник научных трудов). Под ред. С.К. Алексеева и В.Е. Кузьмичева. Калуга: КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2006 С. 232–240.

Кудинов М.Ю., Бойцов М.П. Состояние ихтиофауны и естественного воспроизводства рыб верхней Оки // Сб. Научных трудов ГосНИОРХ. 2007. Вып. 336. С. 138–146.

Кузищин К.В., Самойлов К.Ю., Груздева М.А., Павлов Д.С. Распределение, структура популяции и некоторые биологические особенности судака *Sander lucioperca* руслового участка реки Ахтуба (Волго-Ахтубинская водная система) // Вопр. ихтиологии. 2016. Т. 56. № 5. С. 534–547.

Куценко Н.В., Чухнин В.А., Науменко А.Н., Филипенко А.А. Влияние любительского рыболовства на состояние водных биологических ресурсов Цимлянского водохранилища // Водные биоресурсы и среда обитания. 2020. Т. 3. № 2. С. 49–55.

Кушнаренко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями // Вопр. ихтиологии. 1983. Т. 23. Вып. 6. С. 921–926.

Липицкий И.И. Метод учёта численности рыб в Цимлянском водохранилище // Тр. Волгоградского отделения ГосНИОРХ. 1967. Т. 3. Вып. 6. С. 921–926.

Леонов А.Г., Мохов Г.М., Тесля А.Я. Биологическая и промысловая характеристика судака *Sander lucioperca* (L 1758) южной части Ладожского озера в начале XXI века // Рыбн. хозяйство. 2017. № 5. С. 71–77.

Лукин А.А., Никитина Т.В., Лукина Ю.Н. Состояние популяции судака *Sander lucioperca* озера Ильмень в условиях интенсивного промысла // Вестник рыбохозяйственной науки. 2018. Т. 5. № 1 (17). С. 26–34.

Материалы, обосновывающие объёмы возможного вылова водных биоресурсов во внутренних водах Российской Федерации за исключением внутренних морских вод Российской Федерации на 2018 год. Том IV (в двух книгах) Волжско-Каспийский рыбохозяйственный бассейн. Книга 1 Северный ры-

бохозяйственный район Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна. Фонды ФГБНУ «ВНИРО». Москва. 2017 г. 330 с.

Митенков Ю.А., Быков А.Д. Видовая структура ранней молоди рыб верхнего течения р. Оки в период покатных миграций // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2016. № 5. С. 19–27.

Мусатов А.П., Осокина Н.Е. Влияние промысла на ихтиофауну водохранилищ канала им. Москвы // Рыбн. хозяйство. 1967. № 11. С. 25–26.

Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 184 с.

Плохинский Н.А. Биометрия // М.: Изд-во МГУ. 1970. 265 с.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность. 1966. 375 с.

Рабазанов Н.И., Бархалов Р.М., Бутаева А.К., Ашумова С.Г. Промыслово-биологическая характеристика судака *Sander lucioperca* (L, 1758) в Терско-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне с учётом внутренних водоёмов Дагестана // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 1: Естественные науки. 2017. Т. 32. № 2. С. 75–81.

Ростовцев А.А., Интересова Е.А., Бабкина И.Б., Визер А.М., Симакова А.В. Уловы, возраст и рост обыкновенного судака *Sander lucioperca* (L 1758) в бассейне Средней Оби // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2016. № 3 (40). С. 105–112.

Санно Г.Б. Состояние запасов рыб в водоёмах питьевого назначения и использование их любительским рыболовством // Сборник научных трудов ГосНИОРХ. Л. 1989. Вып. 294. С. 55–63.

Семенченко Н.Н., Островская Е.В. Рост и биологическая характеристика обыкновенного судака *Sander lucioperca* (L 1758) р. Амур // Известия ТИНРО. 2020. Т. 200. № 3. С. 571–585.

Стерлигова О.П., Рюкшиев А.А., Ильмаст Н.В. Результаты рыбоводных работ по

расселению судака *Sander lucioperca* в водоёмы Карелии // Вопр. ихтиологии. 2009. Т. 49. № 4. С. 558–560.

Терещенко В.Г., Шакирова Ф.М., Латыпова В.З., Степанова Н.Ю., Анохина О.К. Состояние популяции судака *Sander lucioperca* (L, 1758) Куйбышевского водохранилища (2000–2018 гг.) // Учёные записки Казанского университета. Серия: Естественные науки. 2020. Т. 162. № 3. С. 445–460.

Трещев А.И. Интенсивность рыболовства. М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1983. 236 с.

Уловы рыбы в основных рыбопромысловых реках СССР за 1980-1985 гг. М.: Изд-во ЦНИИТЭИРХ, 1986. 23 с.

Фортунатова К.Р., Попова О.А. Питание и пищевые захваты хищных рыб в дельте Волги. М.: Наука, 1973. 299 с.

Шакирова Ф.М., Анохина О.К., Смирнов А.А., Валиева Г.Д. Современная промыслово-биологическая характеристика судака

Sander lucioperca Куйбышевского водохранилища // Вопр. рыболовства. 2022. Т. 23. № 3. С. 91–101.

Шакирова Ф.М., Анохина О.К., Смирнов А.А., Валиева Г.Д. Динамика запасов и биологические показатели судака *Sander lucioperca* Нижнекамского водохранилища в связи с антропогенным влиянием // Актуальные проблемы экологии и природопользования / Сборник трудов XXIV Международной научно-практической конференции. Москва, 20–22 апреля 2023 г. С. 142–147.

Шановалов М.Е. Результаты интродукции судака *Sander lucioperca* в озеро Ханка // Известия ТИНРО. 2018. Т. 192. С. 47–63.

Zakes Z. Effect of stock density on the survival, cannibalism and growth of summer fry of European pikeperch (*Stizostedion lucioperca* L.) fed artificial diets in controlled conditions // Archives of Polish Fisheries. 1997. V. 5 (2). P. 305–311.

BIOLOGY OF COMMERCIAL HYDROBIONTS

PIKE PERCH IN THE RESERVOIRS OF CENTRAL RUSSIA

© 2023 y. A.D. Bykov

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

Pikeperch in the water bodies of Central Russia has a mosaic distribution depending on the area of reservoirs and the length of rivers. This representative of perch fish lives mainly in the most full-flowing rivers with a length of more than 400 km and reservoirs with an area of more than 500 hectares. The age composition of most local populations of walleye does not exceed twelve age groups, and in most reservoirs, samples of walleye due to overfishing consist of three to four age groups. Average weight the average weight of walleye in net catches usually does not exceed one kilogram. The growth of pike perch in the reservoirs of the Moskvoretsky and Vazuz hydrotechnical systems is higher than in the rivers and cooling reservoirs of nuclear power plants and GRES. Sexual maturation of walleye in the reservoirs of Central Russia usually occurs at the age characteristic of the southern populations of this species. The main factor affecting the effectiveness of walleye spawning is the availability of forage organisms for its early juveniles in feeding areas. Despite the regular work on the stocking of individual Moskvoretsko-Vazuzsky reservoirs by organizations subordinate to Rosrybolovstvo, the maintenance of populations of this species occurs mainly due to natural reproduction. Uncontrolled selective fishing of walleye by amateur anglers significantly constrains the growth of its populations in most of the reservoirs and rivers considered in this article.

Keywords: pike perch, biology, catch, reservoirs of Central Russia.