

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ»
(ФГБНУ «ВНИРО»)

**«МАТЕРИАЛЫ ОБЩЕГО ДОПУСТИМОГО УЛОВА В РАЙОНЕ
ДОБЫЧИ (ВЫЛОВА) ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ВО
ВНУТРЕННИХ ВОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ЗА
ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВНУТРЕННИХ МОРСКИХ ВОД
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
В ЦИМЛЯНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ И ВОДОЕМАХ
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2026 ГОД
(С ОЦЕНКОЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ)»**

Разработан: ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО»

Руководитель Средневолжского филиала
ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («Средневолжский»),
кандидат биологических наук

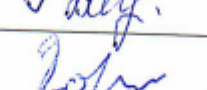
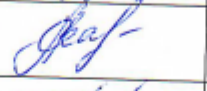
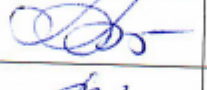
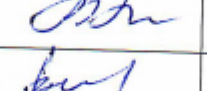


Е.А. Кожурин

«15» мая 2025 г.

Волгоград, 2025

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Подпись исполнителя	Ф.И.О., выполняемые главы, разделы
Зам. руководителя филиала		Н.В. Куценко (раздел 1, 2, 3, заключение)
Начальник отдела мониторинга ВБР		В.А. Чухнин (раздел 1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 3, заключение).
Начальник отдела аквакультуры		С.В. Моргунов (раздел 1, 2.1).
Начальник отдела гидробиологии		Ю.В. Басько (раздел 1, 2, 3, заключение)
Старший специалист отдела гидробиологии		В.П. Горелов (раздел 2.1, 2.2.)
Старший специалист отдела гидробиологии		Е.В. Випхло (раздел 2.1, 2.2, 3)
Младший специалист		А.М. Щукина (раздел 2.2, 3.1, 3.2, 3.3)
Специалист отдела гидробиологии		Т.Б. Голоколенова (раздел 2.2, 3.2, 3.3)
Младший специалист		В.В. Хоружая (раздел 2; 3)
Старший специалист		В.С. Болдырев (раздел 2; 3)
Ученый секретарь		Н.В. Курапина (раздел 2; 3).
Специалист		А.А. Филипенко (раздел 2; 3)
Зав. лабораторией гидрохимии и токсикологии		Л.В. Ельцова (раздел 1, 2.1, 3, заключение)
Старший специалист		Н.В. Кучишкина (раздел 1, 2.1, 3, заключение)
Специалист		Н.Н. Ивченко (раздел 2.1, 3)
Специалист		О. С. Прошкина (раздел 2; 3).
Младший специалист		Э.Х. Расулова (раздел 2; 3)
Ведущий специалист		С.С. Майоров (раздел 2; 3)
Старший специалист		П.А. Иванников (раздел 2; 3)
Младший специалист		Е.А. Тепляков (раздел 2; 3)

РЕФЕРАТ

Объем отчета: 195 стр., 92 табл., 82 рисунков, 21 лит. источник, приложений 2

Ключевые слова: ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ (ВБР), РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ, СОСТОЯНИЕ СРЕДЫ ВБР, КОРМОВАЯ БАЗА, ПРОДУКТИВНОСТЬ, ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБ, ЗАПАСЫ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ, ОБЪЕКТЫ РЫБОЛОВСТВА, ПРОГНОЗ ОБЩИХ ДОПУСТИМЫХ УЛОВОВ (ОДУ), РЫБОЛОВСТВО, ПРОМЫСЕЛ, ПРОМЫСЛОВАЯ БАЗА, ОРУДИЯ ЛОВА, УЛОВЫ.

Объект исследования: рыбохозяйственные водные объекты подведомственного региона и запасы основных промысловых видов рыб, речного рака, кормовая база и условия среды обитания ВБР.

Цель исследований: оценка состояния запасов и определение объемов общих допустимых уловов (ОДУ), рекомендованных объемов добычи (вылова) водных биологических ресурсов (ВБР) в пресноводных водных объектах зоны ответственности Средневожского филиала, а также условий их обитания, разработка рекомендаций по рациональному использованию водных биоресурсов, относящихся к объектам животного мира и являющихся объектами водоемов подведомственного региона на 2026 г.

Краткое содержание. В настоящей работе представлены результаты наблюдений за распределением, численностью, воспроизводством водных биоресурсов, являющихся объектами рыболовства, а также средой их обитания (гидрологический, температурный и гидрохимический режимы рыбохозяйственных водоемов, кормовая база) на водоемах подведомственного региона, а также анализ данных промысловой статистики, материалов по любительскому рыболовству и рыболовству в целях воспроизводства. В ходе исследований установлено, что биологическая основа продуктивности исследованных водоемов остается на уровне прошлых лет, кормовая база и биологические показатели рыб относительно стабильны.

Основные результаты. Прогнозируемый объем ОДУ на 2026 г. для Цимлянского водохранилища (1 единица запаса) составил 482,0 т.; для водохранилищ Волго-Донского судоходного канала (5 единиц запаса) – 29,3 т.; для р. Волга в пределах Волгоградской области (2 единицы запаса) – 0,7 т; для Сарпинских озер в пределах Волгоградской области (4 единицы запаса) – 12,7 т.

Итого, для 12 единиц запаса в 4 водных объектах – 524,7 т, в т.ч. для субъектов РФ – по Волгоградской области – 283,7 т, по Ростовской области для Цимлянского водохранилища – 241 т. Изъятие в объеме ОДУ не нанесет ущерба воспроизводительной способности популяций рыб эксплуатируемых водоемов.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ, ПОНЯТИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	5
ВВЕДЕНИЕ	8
1 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА.....	13
2. ЦИМЛЯНСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ	25
2.1 Общая характеристика водоема.....	25
2.2. Гидробиологическая характеристика водоема (кормовая база)	40
2.3 Характеристика промышленного рыболовства.....	48
2.4 Характеристика состояния любительского рыболовства	68
2.5. Обоснование прогноза ОДУ водных биологических ресурсов	75
2.5.1. Судак (<i>Sander lucioperca</i> Linnaeus, 1758).....	76
3. МАЛЫЕ ОЗЕРА, РЕКИ, ВОДОХРАНИЛИЩА	87
3.1 Река Волга	87
3.2 Водохранилища Волго-Донского судоходного канала	111
3.3 Сарпинские озера	152
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	184
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	152
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	192
Приложение А Вылов водных биоресурсов в малых озерах, реках, водохранилищах в 2024 году, тонн	192
Приложение Б. Вылов водных биоресурсов в пресноводных водоемах подведомственного региона в 2024 году, т (с разбивкой по субъектам РФ)	194

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ, ПОНЯТИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

Биомасса общая (B) – суммарная масса рыб в водоеме.

Биомасса промыслового запаса – промысловый запас, выраженный в единицах массы.

Вид промысловый – потенциальный или фактический объект промысла.

Возраст рыб (t) – число полных лет жизни. Обозначается арабской цифрой. Возраст се-голетка обозначается – 0+.

Запас – часть популяции рыб, которая рассматривается с позиции существующей или возможной эксплуатации.

Запас промысловый – часть запаса (в единицах массы или в штучном выражении), состоящая из рыб, размеры которых обычно считаются промысловыми или устанавливаются правилами рыболовства.

Использование устойчивое водных биологических ресурсов – использование водных биологических ресурсов, которое не приводит в долгосрочной перспективе к истощению биологического разнообразия водных биологических объектов и при котором сохраняется способность водных биологических объектов к воспроизводству и устойчивому существованию.

Квота вылова водных биоресурсов – доля общего допустимого улова, устанавливаемая для каждой добывающей организации, участвующей в эксплуатации данного объекта промысла.

Коэффициент естественной смертности условный (ϕ_M) – вероятность гибели рыб от естественных причин в отсутствии промысла ($\phi_M = 1 - e^{-M}$).

Коэффициент промысловой смертности годовой (ϕ_F) – см. коэффициент промысловой смертности условный.

Коэффициент общей смертности годовой (ϕ_Z) – число рыб, погибающих за год, деленное на их число в начале года.

Коэффициент уловистости (q) – отношение числа рыб или других водных объектов, пойманных орудием лова, к общему их числу, находившемуся в зоне действия орудия лова.

Поклоение – особи одного года рождения.

Пользователь ВБР – юридическое или физическое лицо, осуществляющее принадлежащие ему права владения и пользования водными биологическими объектами на условиях и в пределах установленных законом лицензией и договором с органом государственной власти, предоставляющим соответствующий рыбохозяйственный участок для промышленного рыболовства.

Пополнение (R) – увеличение промысловой части популяции в результате вступления в нее растущих особей младших возрастных групп; часть общего запаса, состоящая из рыб, вступающих в промысловое освоение в текущем году.

Правила рыболовства – нормативный акт, устанавливающий условия, способы и порядок изъятия водных биоресурсов из определенных водных объектов рыбохозяйственного значения, перечисленных в специальной части данного нормативного акта, в целях обеспечения их устойчивого использования.

Прогноз улова – научно обоснованная величина изъятия рыб из водоема всеми видами промысла, рассчитанная с определенной заблаговременностью.

Промысел (добыча) водных биологических ресурсов – предпринимательская деятельность по добыче (вылову) водных биоресурсов.

Рыболовство промышленное – предпринимательская деятельность, связанная с промыслом (добычей) водных биологических ресурсов

Рыбопромысловый водоем – водный объект на котором выделены рыболовные участки и (или) осуществляется промышленное рыболовство

Сеть – сетное полотно, используемое для постройки обьечеивающих орудий лова.

Смертность естественная – процесс сокращения численности рыб под влиянием естественных причин (старение, болезни, хищники и пр.). Количественно характеризуется годовым (φ_m) или мгновенным (M) коэффициентом смертности. В состав естественной смертности, как правило, включают любительский и браконьерский вылов.

Смертность общая – процесс сокращения численности рыб под влиянием всех причин, вызывающих это сокращение, качественно характеризуется годовым (φ_z) или мгновенным (Z) коэффициентами общей смертности.

Смертность промысловая – процесс сокращения численности рыб под влиянием промысла. Количественно характеризуется годовым (φ_F) или мгновенным коэффициентом (F) промысловой опасности.

Улов – совокупность пойманных рыб или других объектов промысла в штучном или весовом выражении.

Общий допустимый улов (ОДУ) водных биоресурсов – научно обоснованная величина годовой добычи (вылова) водных биоресурсов конкретного вида в определенных районах, установленная с учетом особенностей данного вида.

Улов возможный (ВУ) – прогнозная величина годовой добычи (вылова) водных биоресурсов конкретного вида, в отношении которых общий допустимый улов не устанавливается.

Урожайность молоди – оценка эффективности воспроизводства рыб. Определяется как численность жизнестойкой молоди (сеголеток) на единицу площади или в единице объема на стандартных станциях наблюдений или в целом по водоему.

Численность (N) – величина популяции (запаса) или определенной ее части, выраженная в экземплярах.

Шаг ячеи – расстояние между двумя соседними узлами (соединениями нитей, при безузловом изготовлении) сетного полотна. Определяется только в мокрых орудиях лова путем измерения расстояния между 11 последовательными узлами сетного полотна и деления полученного числа на 10. Замеры должны быть произведены не менее чем на трех участках сетного полотна каждой детали орудия лова.

Ячея – многократно повторяющийся элемент сетного полотна, в виде многоугольника, образованный нитями.

ОБОЗНАЧЕНИЯ

АЧТУ – Азово-Черноморское территориальное управление Росрыболовства;

ВБР – водные биологические ресурсы;

ВКТУ – Волго-Каспийское территориальное управление Росрыболовства;

В - биомасса группы рыб, например, годового класса или целого запаса;

ВДСК – Волго-Донской судоходный канал;

ННН – незаконный, несообщаемый и нерегулируемый промысел (ФАО 2001 год)

ОДУ – общий допустимый улов, для видов рыб ОДУ на которые устанавливается;

ПО – перманганатная окисляемость;

РВ – рекомендованный вылов для видов водных биоресурсов ОДУ на которые не устанавливается;

Σ - знак суммирования;

d – резервная часть кормовых организмов, %;

Pn – площадь нагульная;

Pk – продукция кормовых организмов г/м²;

Kk – кормовой коэффициент;

Kc – коэффициент уловистости орудия лова;

N – численность организмов;

У – улов на 1 га учетной площади;

S – площадь;

W - масса особи;

φF - условный коэффициент промысловой смертности;

φM - условный коэффициент естественной смертности;

φZ - годовой (сезонный) коэффициент общей смертности.

ВВЕДЕНИЕ

Важным элементом рационального использования водных биоресурсов (ВБР) является разработка научно-обоснованных объемов допустимых уловов (ОДУ), что позволяет сохранять рыбные ресурсы и обеспечивать относительно стабильный их вылов.

Настоящая работа выполнена Средневожским филиалом на внутренних водных объектах подведомственного региона в рамках научно-исследовательских работ, проводимых в 2024 году Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО») в рамках государственного задания на выполнение государственных работ, а именно: «Материалы общего допустимого улова в районе добычи (вылова) водных биологических ресурсов во внутренних водах Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации, в Цимлянском водохранилище и водоемах Волгоградской области на 2026 год (с оценкой воздействия на окружающую среду)», (Государственное Задание № 076-00001-24-00 на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов, утверждено Заместителем руководителя Федерального агентства по рыболовству «27» декабря 2023 г.).

Объектом исследования являлись запасы ВБР общий допустимый улов на которые устанавливается для водных объектов рыбохозяйственного значения подведомственного региона, кормовая база и условия внешней среды.

Цель научно-исследовательских работ – оценка состояния запасов и определение объемов общих допустимых уловов (ОДУ), в пресноводных водных объектах зоны ответственности Средневожского филиала, а также условий их обитания, разработка рекомендаций по рациональному использованию водных биоресурсов, относящихся к объектам животного мира и являющихся объектами подведомственного региона Средневожского филиала, на 2026 год.

Для достижения поставленной цели в ходе проведенных исследований решались следующие задачи:

- осуществление комплексных исследований ВБР и среды их обитания на пресноводных водоемах зоны ответственности Средневожского филиала;
- качественная и количественная оценка состояния запасов ВБР; определение объемов ОДУ и РВ дифференцированно по объектам промысла;
- разработка рекомендаций по рациональному и эффективному использованию, сохранению и воспроизводству ВБР пресноводных водоемов, отнесенных к объектам рыболовства;
- разработка Материалов, обосновывающих объемы ОДУ ВБР на 2026 г. в пресноводных водоемах зоны ответственности Средневожского филиала; научное сопровождение Государственной экологической экспертизы этих Материалов;
- подготовка аналитических обзоров, научно-информационных материалов, справок о со-

стоянии, научных статей по тематике исследований.

В зону ответственности Средневолжского филиала входят (рисунок 1):

1. Цимлянское водохранилище;
2. Водоемы в пределах Волгоградской области:
 - водохранилища Волго-Донского судоходного канала;
 - река Волга в границах Волгоградской области;
 - Сарпинские озера.

ФГБНУ «ВНИРО» в соответствии с государственным заданием Федерального агентства по рыболовству подготавливает материалы обосновывающие общий допустимый улов для субъектов Российской Федерации и направляет их на государственную экологическую экспертизу. Действующие нормативно-правовые акты РФ, регламентирующие порядок и требования к установлению ОДУ, правилам рыболовства:

- Федеральным законом от 20 декабря 2004 года N 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»;
- Постановлением Правительства РФ от 11 июня 2008 года N 444 «О Федеральном агентстве по рыболовству»;
- Постановлением Правительства РФ от 24 декабря 2008 года N 994 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных биологических ресурсов и применении его данных»;
- Постановлением Правительства РФ от 25 июня 2009 г. N 531 «Об определении и утверждении общего допустимого улова водных биологических ресурсов и его изменении».
- Приказ Федерального Агентства по Рыболовству № 104 от 06.02.2015 г. «О представлении материалов, обосновывающих общедопустимые уловы водных биологических ресурсов во внутренних водах РФ, в том числе во внутренних морских водах РФ, а также территориальном море РФ, на континентальном шельфе РФ и в исключительной экономической зоне РФ, а Азовском и Каспийском морях, а также внесения в них изменений»
- приказ Минсельхоза России № 618 от 08.09.2021 г «Об утверждении Перечня видов водных биологических ресурсов, в отношении которых устанавливается общий допустимый улов водных биологических ресурсов».

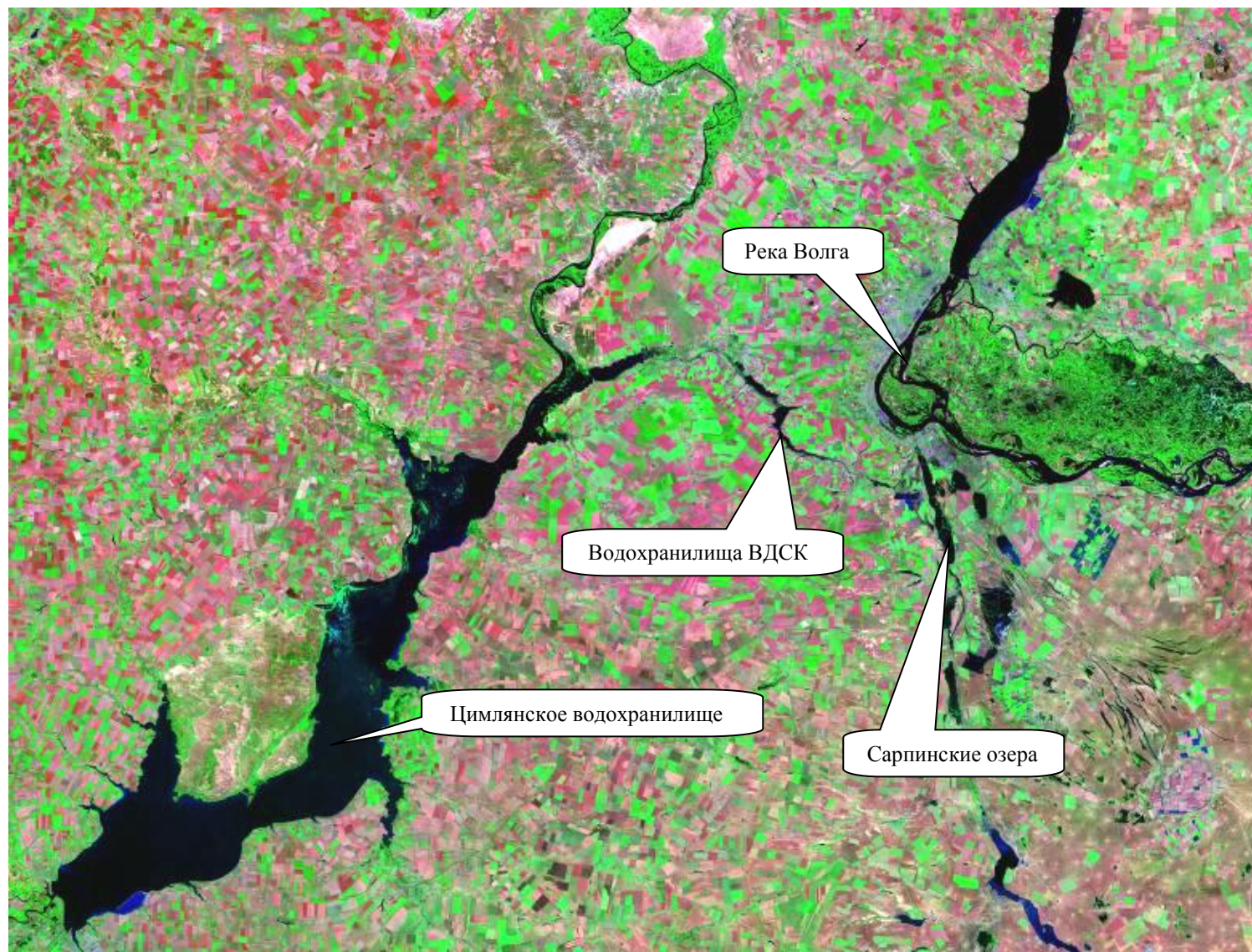


Рисунок 1 – Схема расположения водоемов, на которых Средневолжским филиалом ФГБНУ «ВНИРО» осуществляет ресурсные исследования в целях определения ОДУ ВБР

Основное рыбохозяйственное значение по объему добычи водных биоресурсов среди указанных водных объектов имеет Цимлянское водохранилище. Этот водоем до настоящего времени остается одним из самых рыбопродуктивных среди внутренних водоемов Российской Федерации с промысловой рыбопродуктивностью 40-45 кг/га. На Цимлянском водохранилище рыбохозяйственные исследования за ВБР проводятся Средневолжским филиалом с момента его образования в 1952 году. Цимлянское водохранилище – один из важнейших внутренних пресноводных водоемов, со среднегодовым выловом за последние 10 лет 7,92 тыс.т, что составляет до 5% от добываемой во внутренних водоемах рыбы в целом по России (максимальный вылов -15,9 тыс. т отмечался в 1989 г.).

На остальных водоемах также осуществляются ежегодные систематические исследования с учетом их рыбохозяйственной значимости (использование промышленным, любительским ловом).

Промышленный лов рыбы на реке Волга ниже Волгоградского гидроузла в пределах Волгоградской области протяженностью 86 км запрещен действующими правилами рыболовства Волжского бассейна. Основное рыбохозяйственное значение данного участка – миграционные пути особо ценных проходных осетровых и лососевых рыб, проходной сельди, а также условия их естественного воспроизводства на сохранившихся естественных нерестилищах.

К промысловым водоемам Волго-Донского судоходного канала относятся 3 водохранилища: Карповское площадью – 4,2 тыс.га, Береславское – 1,5 тыс. га; Варваровское – 2,7 тыс.га. Водохранилища характеризуются стабильным уровнем воды, высокой степенью зарастаемости береговой зоны тростником, относительно стабильной кормовой базой рыб. Возле водохранилищ располагаются крупные дачные массивы, что определяет развитие любительского рыболовства. Величина запасов водных биоресурсов этих водоемов относительно стабильна, в последние несколько лет наблюдается их снижение. Ведётся небольшой промысел рыбы с использованием ставных сетей и речного рака с использованием раколовков.

Сарпинские озера представляют собой цепь горько-соленых озер в Волгоградской области и республике Калмыкия, расположенных вдоль правобережья Волги у подножия Ергенинской возвышенности. К Сарпинским озерам относятся Сарпа, Цаца, Барманцак, Пришиб и другие. Южнее располагается группа Южно-Сарпинских озер. До зарегулирования стока Волги водообеспечение озер осуществлялось за счет этой реки, образующей с ними в период весеннего половодья единую водную систему, также дождевых и талых вод, поступавших преимущественно с восточного склона Ергенинской возвышенности.

Увеличение запасов ВБР в данных водоемах сдерживается в основном неудовлетворительным состоянием природных экосистем. Повышение интенсивности промысла в этих условиях едва ли приведет к желаемому результату. Необходимо предварительное осу-

ществование комплекса мелиоративных мероприятий, направленных на сохранение и восстановление среды обитания ВБР рыбохозяйственных водоемов.

В 2024 г. продолжались ежегодные наблюдения за состоянием ВБР и средой их обитания (гидрологический, температурный, гидрохимический режимы рыбохозяйственных водоемов, кормовая база и условия воспроизводства основных промысловых рыб) на указанных выше водоемах. На основе результатов выполненных исследований оценены численность и запасы рыб, по кормовой базе определена потенциальная рыбопродуктивность водоемов, а также разработан прогноз ОДУ на 2026 г.

При подготовке данного отчета использованы материалы мониторинговых исследований Средневолжского филиала за 2024 г., а также статистические и фондовые материалы филиала. Сведения по состоянию водных ресурсов предоставлены Управлением эксплуатации Цимлянского водохранилища и Нижневолжским водным бассейновым управлением, сведения о промысле – Азово-Черноморским и Волго-Каспийским территориальными управлениями Росрыболовства.

1 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

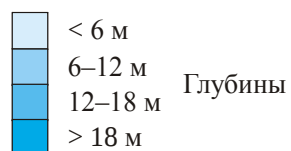
Оценка состояния ВБР и среды их обитания на 4 подконтрольных водных объектах на которых определяется ОДУ (Цимлянское водохранилище, водохранилища Волго-Донского судоходного канала, река Волга в границх Волгоградской области и Сарпинские озера) проведена на основе анализа собранных за последние 10 лет (включая 2024 год) материалов, за распределением, численностью, воспроизводством водных биоресурсов, являющихся объектами рыболовства, а также средой их обитания в рамках ресурсных исследований.

При подготовке настоящего отчета использованы и другие материалы, являющиеся основой для прогнозов ОДУ подконтрольных водоемов, в том числе:

- а) данные промысловой статистики;
- б) данные по искусственному воспроизводству ВБР и выпуску молоди рыб в рыбохозяйственные водоемы Волгоградской и Ростовской областей;

Схема Цимлянского водохранилища с сеткой гидрохимических и гидробиологических станций представлена на рисунке 2.

Условные обозначения:



Нерестовые
угодья



Мелиорированные
нерестилища



Места отбора
проб

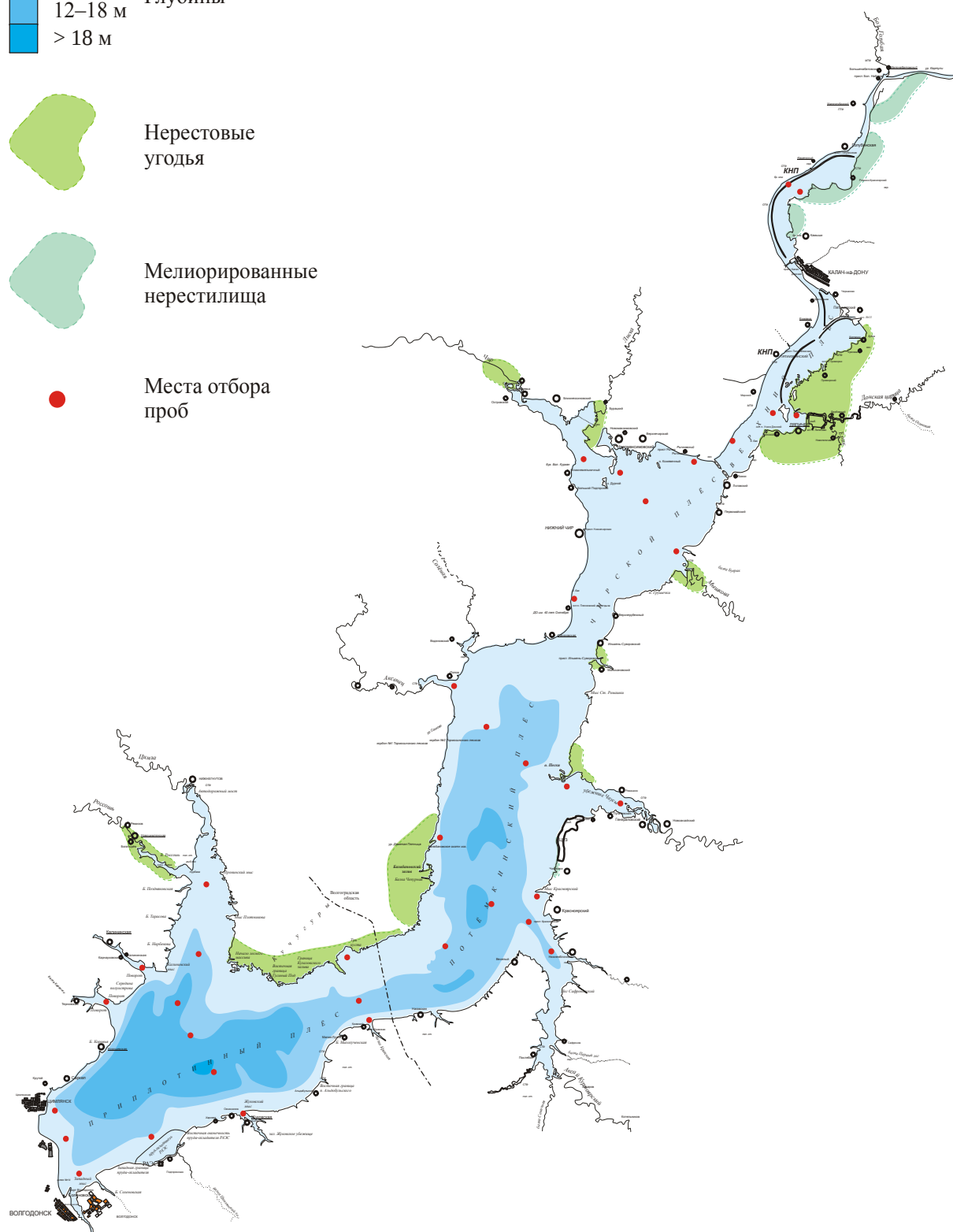


Рисунок 2 – Схема Цимлянского водохранилища с сеткой гидрохимических и гидробиологических станций

1.1 Гидрохимические исследования

Гидрохимические и токсикологические исследования выполнялись сотрудниками аккредитованной лаборатории гидрохимии и токсикологии Средневолжского филиала филиала (уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.516957).

В водной среде определяли гидрохимические и токсикологические показатели: температуру, прозрачность, кислород растворенный, водородный показатель (рН), биохимическое потребление кислорода (БПК₅), перманганатную окисляемость (ПО), ионы аммония, нитриты, нитраты, фосфаты, железо, марганец, медь, свинец, нефтепродукты, токсичность острую. Для воды Цимлянского водохранилища дополнительно определялись показатели – взвешенные вещества, сухой остаток, сульфиды (по сероводороду).

Донные отложения исследовались по следующим показателям: водородный показатель (рН), органическое вещество (гумус), азот аммонийный, азот нитритов, азот нитратов, фосфаты, железо, марганец, медь, свинец, нефтепродукты, токсичность острая.

Отбор, хранение и испытания проб природной воды и донных отложений осуществлялись в соответствии со следующими методиками и нормативно-техническими документами:

- ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб;
- ГОСТ 17.1.5.01-80 Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность;
- ПНД Ф 14.1:2.101-97 «МВИ содержаний растворенного кислорода в пробах природных и очищенных сточных вод» с применением термооксиметров;
- РД 52.24.495.2005 «Водородный показатель и удельная электрическая проводимость вод. МВИ электрометрическим методом»;
- ПНД Ф 14.1:2.110-97 «МВИ содержания взвешенных веществ в сточных и природных водах»;
- ПНД Ф 14.1:2.1-95 «МВИ массовой концентрации ионов аммония в природных и сточных водах»;
- ПНД Ф 14.1:2.4.4-95 «МВИ массовой концентрации нитрат-ионов в природных и сточных водах»;
- ПНД Ф 14.1:2.4.3-95 «МВИ массовой концентрации нитрит-ионов в природных и сточных водах»;
- ПНД Ф 14.1:2.4.112-97 «МВИ массовой концентрации фосфат-ионов в пробах природных и очищенных сточных вод»;
- ПНД Ф 14.1:2.2-95 «МВИ массовой концентрации общего железа в природных и сточных водах»;

- ПНД Ф 14.1:2.100-97 «МВИ массовой концентрации ХПК в сточных и природных водах»;

- ПНД Ф 14.1:2.3:4.123-97 «МВИ биохимической потребности в кислороде после п-дней инкубации (БПК_{полн.}) в поверхностных, пресных, подземных (грунтовых) питьевых, сточных и очищенных сточных водах»;

- ФР.1.39.2007.03222 «Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний»;

- ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.33-02 «МВИ водородного показателя (рН) в твердых и жидких отходах производства и потребления, осадках, шламах, активного ила, донных отложениях потенциометрическим методом»;

- ГОСТ 26213-91 Почвы. Методы определения органического вещества;

- ГОСТ 26205-91 «Почвы. Определение подвижных соединений фосфора по методу Мачигина в модификации ЦИНАО»;

- ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.30-02 «МВИ содержания азота аммонийного в твердых и жидких отходах производства и потребления, осадках, шламах, активном иле, донных отложениях фотометрическим методом»;

- ПНД Ф 16.1:2.2.2:3.51-08 «МВИ массовой доли нитритного азота в почвах, грунтах, донных отложениях, илах, отходах производства и потребления фотометрическим методом с реактивом Грисса»;

- ПНД Ф 16.1:2.2.2:3.67-10 «Методика измерений массовой доли азота нитратов в пробах почв, грунтов, донных отложений, илов, отходов производства и потребления фотометрическим методом с салициловой кислотой»;

- ПНД Ф 16.1:2.2.2:3.47-06 «МВИ массовой доли подвижных форм тяжелых металлов и токсичных элементов (Cd, Pb, Cu, Zn, Bi, Tl, Ag, Fe, Se, Co, Ni, As, Sb, Hg, Mn) в почвах, грунтах, донных отложениях, осадках сточных вод методом инверсионной вольтамперометрии»;

- ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 «МВИ массовой доли нефтепродуктов в почвах и донных отложениях методом ИК-спектроскопии».

Информация об объеме собранного и обработанного гидрохимического и токсикологического материала представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Объём собранного и обработанного гидрохимического и токсикологического материала на водоемах зоны ответственности Средневолжского филиала в 2024 г.

Водный объект	Количество отбора проб по гидрохимии и токсикологии воды	Количество анализов воды	Количество отбора проб по донным отложениям	Количество анализов донных отложений
Цимлянское водохранилище	28	325	4	48
Водохранилища ВДСК	18	201	1	12
Сарпинские озёра	3	36	1	12
Река Волга	4	46	1	12
Итого:	53	608	7	84

Итоговое количество гидрохимических и токсикологических анализов, выполненных в 2024 г., составило **692 единицы**.

1.2 Гидробиологические исследования

Гидробиологические исследования на рыбохозяйственных водоемах подведомственного региона Средневолжского филиала осуществлялись в соответствии с методическими рекомендациями, принятыми в системе ГосНИОРХ и ЗИН, а также общепринятыми в гидробиологии методиками [Лаврентьева, Бульон, 1981; Методы ..., 1975; Салазкин, Иванова, 1982; Салазкин и др., 1983, 1984]. Объём собранного и обработанного в 2023 г. гидробиологического материала (фитопланктон, зоопланктон, зообентос) представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Объём собранного и обработанного гидробиологического материала в водоемах зоны ответственности Средневолжского филиала в 2024 г.

Водный объект	Количество отобранных проб в сообществе		
	фитопланктон	зоопланктон	зообентос
Цимлянское водохранилище	52	52	52
Водохранилища ВДСК	9	9	9
Сарпинские озёра	3	3	3
Река Волга	4	4	4
Итого:	68	68	68

В Цимлянском водохранилище сбор гидробиологического материала в 2024 г. осуществлялся в летние месяцы. Сетка станций на водоёме располагалась с учётом основных экологических и биотопических зон – мелководная зона (глубины до 3,0 м), глубоководная зона (глубины >3 м) и заливы, а также плёсы водохранилища.

Кроме традиционных гидробиологических исследований на водоёмах ВДСК, Сарпинских озёрах и Цимлянском водохранилище производилась оценка степени зарастаемости их акватории высшей водной растительностью.

Пробы микрофлоры. На крупных водоёмах (водохранилищах) отбирались интегрированные пробы при помощи батометра Рутнера. В мелких и быстротекущих (озёрах и реках) отбор проб осуществлялся из-под поверхности в ёмкости объёмом 1,0 л. В качестве доминирующих принимали виды водорослей, вклад которых в суммарную биомассу составлял $\geq 10\%$.

Для оценки качественных и количественных показателей зоопланктона в водохранилищах производился сбор тотальных проб через всю водную толщу с помощью сети Джеди. В озёрах и реках пробы отбирались путём процеживания 100 л воды через сеть Апштейна.

Пробы бентосных организмов, обитающих на поверхности и в толще грунта, на глубине отбирались при помощи дночерпателей Петерсена различной модификации. На мелководье в заросшем прибрежье применялся гидробиологический скребок.

Расчёт рыбопродуктивности водоёмов по кормовой базе проведён с учётом методических рекомендаций Салазкина А.А и Огородниковой В.А. [1984] на один гектар его нагульной площади. Общая площадь нагульных площадей специфична для каждого водоёма и определяется исходя из его гидрологических особенностей, степени зарастания, гидрохимических данных и других биотических и абиотических показателей.

Расчёт потенциальной рыбопродуктивности (P_n) проводился по формуле:

$$P_n = (d/100) \times [(P_k \cdot q)/K_k] \times 10^{-6}, \text{ где}$$

P_n – потенциальная рыбопродуктивность, кг/га;

d – резервная часть кормовых организмов, %;

P_k – продукция кормовых организмов г/м²;

q – нагульная площадь водоёма, м²;

K_k – кормовой коэффициент;

10^{-6} – множитель для перевода граммов в тонны.

При расчёте рыбопродуктивности водоёма в качестве исходных данных используются показатели средней биомассы кормовых организмов за последние пять лет. Показатели биомассы планктонных организмов, определяемые в кубическом метре, приводятся к квадратному метру путём умножения на среднюю глубину водоёма.

При переводе биомассы кормовых организмов применяются Р/В – коэффициенты принятые для водоёмов нашего региона. Для различных групп донной кормовой базы они равны: для личинок хирономид – 12,8; для червей (олигохет и полихет) – 6,0; для ракообразных (мизид, бокоплавов, равноногих) – 8,0; для моллюсков «кормовых» – 4,8; для прочих организмов – 6,0. Для зоопланктона в целом: в стоячих водоёмах и малых водотоках – 25; в больших водотоках – 15. Для фитопланктона в целом, с учётом суточ-

ного $P/B = 0,7$ и средней продолжительности вегетационного периода 200 дней, он принимался равным 170.

Перевод валовой продукции кормовых организмов на гектаре акватории в ихтиомассу производится по общепринятым кормовым коэффициентам, которые равны: для личинок хирономид, червей и «прочих донных организмов» – 7,0; для донных ракообразных – 5,0; моллюсков «кормовых» – 10,0; зоопланктона с преобладанием рачков – 8,0, а с преобладанием коловраток – 10,0; фитопланктона – 50,0.

Использование рыбой «мягкого» зообентоса и зоопланктона принималось равным 50%, моллюсков – 40%, фитопланктона – 20%.

Средние значения количественных показателей численности и биомассы всех групп гидробионтов, находились, как средневзвешенные величины с учётом доли того или иного биотопа в каждой из выделенных экологических зон.

1.3 Ихтиологические исследования

Приказом Минсельхоза России от 8 сентября 2021 г. N 618 «Об утверждении Перечня видов водных биологических ресурсов, в отношении которых устанавливается общий допустимый улов водных биологических ресурсов» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.10.2021 № 65432) определены следующие виды ВБР ОДУ для которых устанавливается (ранее действовавший приказ Минсельхоза России от 01.10.2013 г. № 365 (Зарегистрировано в Минюсте России 30.01.2020 N 57359) отменен:

Азово-Черноморский рыбохозяйственный бассейн (Внутренние водоемы: Цимлянское водохранилище)

Рыбы: Судак (виды рода *Stizostedion*)

Волжско-Каспийский рыбохозяйственный бассейн (Внутренние водоемы)

Рыбы:

Судак (виды рода *Stizostedion*)

Лещ (*Abramis brama*)

Сом пресноводный (виды родов *Silurus*, *Parasilurus*)

Сазан (*Cyprinus carpio*)

Щука (виды рода *Esox*)

Стерлядь (*Acipenser ruthenus*)

Сельдь-черноспинка (*Alosa kessleri kessleri*)

Беспозвоночные:

Раки (виды родов *Astacus*, *Pontastacus*, *Cambaroides*)

Оценка состояния рыбных запасов Цимлянского водохранилища проведена на основе материалов, собранных в течении 2024 г.

Прибрежные участки водохранилища облавливались промысловыми закидными неводами длиной от 150 до 500 метров с параметрами ячеи 40-36-30 мм и с коэффициентом уловистости невода равным 0,6.

На открытой акватории водохранилища традиционно используется 18-метровый донный трал конструкции ГосНИОРХ. Траления проводятся по стандартной сетке станций, охватывающей наиболее характерные участки водоёма (рисунок 3).

Расчет численности рыб по данным уловов активными орудиями лова проводился по формуле:

$$N = Y * S / K, \text{ где:}$$

N – численность рыб на исследуемой (расчетной) площади водоема, шт;

Y – улов на 1 га учетной площади, шт;

S – общая учетная площадь, га;

K – коэффициент уловистости орудия лова.

Площадь облова тралом за единицу времени определялась по скорости хода судна и раскрытию трала. За 1 час траления облавливается 4,5 га водохранилища. Коэффициент уловистости применяемого учетного трала равен 0,4.

Многолетние наблюдения позволили выработать оптимальные сроки учётной съёмки, которая проводится в конце лета-начале осени, когда большая часть промысловых видов относительно равномерно распределены по водоёму.

Трал используется только для научных целей при проведении контрольных тралений и учетных съемок на Цимлянском водохранилище. Использование 18-метрового донного трала конструкции ГосНИОРХ для проведения ихтиологических съемок на локльных участках Цимлянского водохранилища не оказывает негативного влияния на экосистему водоема, что подтверждается 68-ми летним периодом его применения в рыбохозяйственных исследованиях. Метод прямого учета водных биоресурсов основан на использовании активных орудий лова – в данном случае трала, которым проводятся учетные траловые съемки (рисунок 3).

Продуктивность всех участков водохранилища сохраняется на уровне средних многолетних показателей. Многолетние исследования кормовой базы рыб свидетельствует, что Цимлянское водохранилище продолжает оставаться высококормным и высокопродуктивным водоемом. Запасы основных промысловых рыб находятся на уровне среднемноголетних значений, кроме того, траловый лов для промышленного рыболовства не применяется.

Перечень применяемых промысловых орудий лова регламентирован Правилами рыболовства, который разрабатывался на основе многолетнего опыта эксплуатации ВБР с учетом исторической тенденции развития промысла и динамики ВБР с целью рационального ведения промысла и сохранения водных биоресурсов. Так правилами рыболовства исключено применение мелкоячеистых ставных сетей (ячеей менее 45 мм) на Цимлянском водохранилище.

Объем собранного и обработанного в 2024 г. ихтиологического материала представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Объем собранного ихтиологического материала в водоемах зоны ответственности Средневолжского филиала ФГБНУ ВНИРО в 2024 г.

1 - Количество учетных тралений 2 - Количество сетепостановок и плавов 3 - Количество притонений 4 - Массовые промеры, тыс. экз. 5 - Полный биологический анализ, тыс. экз. 6 - Объем проб на возраст, тыс. экз.					
1	2	3	4	5	6
Цимлянское водохранилище					
89	242	140	105,3	2,9	2,9
Река Волга					
-	16	-	1,2	0,4	0,4
Водохранилища Волго-Донского канала					
-	80	-	2,1	0,5	0,5
Сарпинские озера					
-	45	-	3,3	0,1	0,1
Итого					
89	383	140	111,9	3,9	3,9

С целью оценки эффективности естественного воспроизводства ВБР и оценки урожайности молоди рыб (видового состава, распределения, концентрации) в 2024 году в июле-августе проведено обследование 45 прибрежных мелководных участков, на которых выполнено 76 постановок мальковой волокуши.

Годовые коэффициенты общей и естественной смертности рыб определялись согласно «Методическим рекомендациям ...» [Методические рекомендации по..., 1990], на основе материалов предыдущих лет.

Расчет ОДУ судака в Цимлянском водохранилище осуществлялся в форме имитационного табличного моделирования в среде Microsoft Excel с использованием итерационной процедуры «Поиск решения» [Мосияш, Шашуловский, 2007]. При определении прогнозируемой величины ОДУ судака исходили из принципа равенства ихтиомасс эксплуатируемой части популяции в исходном 2024 г. и прогнозируемом 2026 г.

Определение ОДУ рыб в водохранилищах Волго-Донского судоходного канала, в реке Волга и Сарпинских озерах основывалось на многовариантной оценке потенциальной промысловой рыбопродукции с использованием данных по кормовой базе, величине и характеристике промысловых и любительских уловов [Мосияш, Шашуловский, 2004]. Оптимальные объемы вылова рыб оценивались в пределах годового прироста ихтиомассы и составляли для крупночастиковых видов – до 30% от промыслового запаса, для мелкочастиковых – до 50%.

При расчёте рыбопродуктивности водоёма в качестве исходных данных использованы показатели средней биомассы кормовых организмов из расчета на один гектар нагульной площади за последние пять лет.

При переводе биомассы кормовых организмов применялись Р/В – коэффициенты принятые для водоёмов нашего региона. Для личинок хирономид он равен – 12,8; червей (олигохет и полихет) – 6,0; ракообразных (мизид, бокоплавов, равноногих) – 8,0; моллюсков «кормовых» – 4,8; прочих организмов – 6,0. Для зоопланктона в целом: в стоячих водоёмах и малых водотоках – 25; в больших водотоках – 15. Для фитопланктона в целом, с учётом суточного $p/v = 0,7$ и средней продолжительности вегетационного периода 200 дней, он принимался равным 170.

Перевод валовой продукции кормовых организмов на гектаре акватории в ихтиомассу производится по общепринятым кормовым коэффициентам, которые равны: для личинок хирономид, червей и «прочих донных организмов» – 7,0; для донных ракообразных – 5,0; моллюсков «кормовых» – 10,0; зоопланктона с преобладанием рачков – 8,0, а преобладанием коловраток – 10,0; фитопланктона – 50,0.

Использование рыбой «мягкого» зообентоса и зоопланктона принималось равным 50%, моллюсков – 40%, фитопланктона – 20%.

Полученные данные по общей рыбопродукции водоемов распределялись по конкретным видам рыб исходя из их весовых соотношений в контрольных уловах.

Величина ОДУ для рыб в реке Волга даётся на уровне экспертной оценки с указанием предпосылок и оснований для такой оценки в каждом конкретном случае. Определение ОДУ рыб в водоемах с изменчивой и экстремальной средой обитания (Сарпинские озера) дается на уровне экспертной оценки.

Определение плотности раков на единицу площади, с последующим пересчетом на общую площадь водоема, проводится донным тралом (донским саком), представляющим ловушку типа бимтрала [Нефёдов, 2004] или раколовками

Расчет запасов при проведении работ донским саком проводился по формуле:

$$N = \frac{n \times A}{a \times q_0}, \text{ где:}$$

N - общая численность раков в водоеме, шт;

A - площадь водоема, м²;

a - площадь, облавливаемая саком, м²;

n - элементарный улов с площади, облавливаемой саком, шт;

q₀ - коэффициент уловистости сака (0,5).

Определение численности и запасов рака с использованием раколовки осуществляется на традиционных участках местообитания рака при отсутствии возможности осуществлять учет активным орудием лова – донским саком. Используя результаты ловов раколовками определяются показатели численности (через экз/час на раколовку) и средний вес по промысловой части. На основании данных уловов рассчитывались численность и масса раков на единицы площади (га) и в целом на водоем,

При расчете относительной плотности (численности) по уловам раколовками использовалась формула:

$$Q_1 = 10000 \cdot b \cdot m, \text{ где:}$$

- Q₁ – плотность (численность) раков, экз/га;

- b – пересчетный коэффициент, характеризующий зависимость между плотностью и уловом на усилие (0,5);

- m – улов на усилие, экз/раколовку в час.

2. ЦИМЛЯНСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

2.1 Общая характеристика водоема

Местоположение. Цимлянское водохранилище расположено в нижнем течении р. Дон (створ плотины Цимлянского гидроузла находится в 309 км от устья р. Дон) на территории Ростовской и Волгоградской областей (рисунок 3).

Общие сведения о водохранилище и гидроузле. Цимлянское водохранилище образованное Цимлянским гидроузлом – является водоемом комплексного назначения, для электроэнергетики, ирригации, судоходства, водоснабжения городов и промышленных предприятий, развития рыбного хозяйства, а также для поддержания экологических требований на нижнем Дону и в Азовском море.

Строительство водохранилища было начато в 1949 г., окончание строительства основных сооружений – 1952 г. Прием в эксплуатацию государственной комиссией осуществлен в 1953 г. Наполнение Цимлянского водохранилища начато 15.01.1952 г. Проектная отметка наполнения (НПУ) впервые достигнута 10.05.1953 г.

На Цимлянском водохранилище имеются следующие гидротехнические сооружения (ГТС):

- комплекс основных ГТС Цимлянского гидроузла;
- судоходные сооружения Цимлянского гидроузла, входящие в состав ГТС Волго-Донского судоходного канала (ВДСК);
- ГТС и иные сооружения, расположенные в береговой зоне водохранилища, эксплуатируемые различными собственниками и эксплуатирующими организациями.

Водохранилище и его прибрежная полоса расположены в засушливой степной и полупустынной зонах с континентальным климатом, для которого свойственны частые засухи и суховеи. Среднегодовое количество осадков здесь составляет 350-400 мм/год, что значительно меньше величины испарения с водной поверхности (1000 мм/год).

К водохранилищу примыкают девять административных районов, в которых проживает около 0,5 млн. человек, в т.ч. 0,2 млн. сельских жителей. В прибрежной зоне водохранилища расположены города Волгодонск, Калач-на-Дону, Цимлянск, поселок городского типа – Нижний Чир, а также 78 более мелких населенных пунктов. Численность населения в прибрежной зоне составляет 224 тыс. человек, в том числе городского – 189 тыс. человек.

Типизация водохранилища. Основные морфометрические и эксплуатационные характеристики.

По частным признакам Цимлянское водохранилище относится к следующим типам:

- по географическому положению – водохранилище равнинного типа;
- по генезису котловин – русловое долинное;
- по ландшафтным условиям водохранилище расположено в степной и полупустынной зонах, граница между которыми проходит по юго-восточному (левому) берегу водохранилища;
- по вертикальной зональности с учётом климатических зон – равнинное, расположенное в южной климатической зоне;
- по геометрическим размерам – очень крупное;
- по глубине – средней глубины;
- по степени регулирования стока – многолетнего регулирования;
- по величине сработки уровня воды – среднее;
- скорость водообмена – небольшая.

Тип Цимлянского гидроузла – русловой.

Площадь водосбора в створе Цимлянского гидроузла составляет 255 тыс. км² или 60% от водосборной площади всего бассейна р. Дон (422 тыс. км²).

Нормальный подпорный уровень (НПУ) 36,0 мБС, минимальный допустимый (УМО) 31,0 мБС. Согласно данным морфометрического обследования водоема, проведенном в 2004 г., его площадь при НПУ составляет 262 тыс. га, при УМО – 187 тыс. га. Длина распространения подпора в межень по естественному речному фарватеру 360 км. Средняя ширина водохранилища 8,8 км, максимальная – 40 км. Максимальная глубина при НПУ 30,8 м, средняя – 8,7 м. Морфологически в водоеме выделяют четыре плеса: Верхний, Чирской, Потемкинский и Приплотинный. Заметное течение (0,1-1,0 м/с) отмечается только в Верхнем плесе водохранилища. Водохранилище характеризуется большой долей мелководий, что способствует его высокой биопродуктивности. При НПУ доля мелководий с глубиной до 5 м – 28,7%, глубиной до 10 м – 61,9%.

Запас воды в верхней части призмы регулирования между отметками 36,0 мБС и 34,0-33,5 мБС (4,95-6,04 км³) в обычной гидрологической обстановке ежегодно расходуется и ежегодно же восстанавливается весной. Нижняя часть призмы регулирования (между отметками 34,0-33,5 и 31,0 мБС) представляет собой запас воды, расходуемый для поддержания гарантированной водоотдачи в случае наступления нескольких маловодных лет подряд.

Основные морфометрические и эксплуатационные характеристики Цимлянского водохранилища приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 - Основные параметры Цимлянского водохранилища

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Значение показателя ¹	Значение показателя ²
1	Водосборная площадь	тыс.км ²	255	
2	Среднеголетний годовой сток	км ³	21,0	20,7
3	Сток в году 75% обеспеченности	км ³	15,36	15,6
4	Сток в году 95% обеспеченности	км ³	10,15	11,5
5	Коэффициент вариации годового стока	-	0,38	
6	Расходы воды: среднеголетний	м ³ /с	666	
	максимальный наблюдаемый (1917 г.)	м ³ /с	15000	
	минимальный наблюдаемый (1992 г.)	м ³ /с	72	
	расчетный сбросной Р = 0.1%	м ³ /с	17200	
	проверочный сбросной Р = 0.01%	м ³ /с	23400	
7	Уровни воды:			
	- НПУ	м	36,00	36,00
	- УМО	м	31,00	31,00
	- навигационной сработки	м	31,00	31,00
	- форсированный Р=0.01% с гарантийной поправкой	м	38,00	38.00
8	Характеристика водохранилища:			
	- длина	км	360	360
	- ширина: наибольшая	км	38	40
	средняя	км	10,4	8,5
	- глубина: максимальная	м	28,0	30,8
	средняя	м	8,8	8,7
	- площадь мелководий до 2 м при НПУ	км ²	314	269
	- протяженность береговой линии	км	912	936
9	Полная емкость при НПУ	км ³	23,86	22,97
	при УМО	км ³	12,32	11,68
10	Полезная емкость	км ²	11,54	11,29
11	Площадь зеркала при НПУ	км ²	2702	2624
	при УМО	км ²	1885	2077
12	Суммарная пропускная способность гидроузла,	м ³ /с	17300	17300
	в т.ч. водосливная плотина	м ³ /с	16200	16200
	главные турбины	м ³ /с	1070	1070
	турбины рыбоподъемника	м ³ /с	30	30

Примечания:

¹ - Основные параметры Цимлянского гидроузла и водохранилища, согласно проектным данным (Основные положения Правил использования водных ресурсов..., М., 1965).

² - Современные характеристики Цимлянского гидроузла и водохранилища по результатам промеров 2002-2004 гг. (Гипропроект, 2004 г.).

Таблица 5 – Уточненные морфометрические показатели Цимлянского водохранилища

Отметки уровня воды, мБС		28	31	32	34	36
Площадь зеркала, км ²	проектная	1368	1885	2081	2388	2702
	современная	1348	1871	2077	2355	2624
Объем водохранилища, млн. м ³	проектный	7470	12318	14300	18765	23860
	современный	6912	11676	13638	18023	22970

Данные таблиц 4 и 5, составленные по результатам промеров (2002-2004 гг.), выполненных «Гипропроект»с целью повышения эффективности режима эксплуатации

Цимлянского водохранилища (Уточненная морфометрическая характеристика..., 2014 г.), наглядно свидетельствуют о существенных изменениях морфометрических показателей водохранилища, которые произошли за период его эксплуатации и продолжают происходить в настоящее время. Так, полезный объем водохранилища (в пределах абсолютных отметок 31,0-36,0 м) уменьшился на 240 млн. м³, а объем заиления ложа определен в размере 822 млн. м³.

В значительной степени эти изменения связаны с процессами абразии и переработки берегов (общая протяженность абразионных берегов в настоящее время составляет около 165 км), привноса взвешенных веществ, заиления ложа водохранилища и пр.

Для Цимлянского водохранилища разработаны рекомендации по рыбохозяйственной мелиорации включающие работы по расчистке (выемке наносов) и удалению водной растительности. Объемы работ, требующие проведения на них мелиоративных работ в первую очередь, составляют:

- дноуглубительные работы или работы по выемке грунта на площади 56,82 га;
- работы по удалению водной растительности на площади 2385,95 га;
- в рамках биологической мелиорации необходим выпуск молоди белого амура в объеме 37,2 млн. шт и белого толстолобика в объеме 51,3 млн. шт, средним весом не менее 25 гр.

Всего в 2017-2024 гг. были осуществлены дноуглубительные работы в общем объеме 161690 м³ и работы по удалению (выкосу) жесткой растительности на площади 1336,58 га.

По уровню продукции фитопланктона водоем характеризуется как *гиперэвтрофный*. В процессе развития фитопланктона прослеживаются определенные закономерности. Весной его облик определяют диатомовые водоросли, составляющие 85-95% общей биомассы фитопланктона, в летне-осенний период - синезеленые (64-80% средневзвешенной биомассы), осенью на разных участках доминируют различные представители синезеленых, диатомовых и криптофитовых водорослей. Ежегодно с июля по октябрь в водохранилище наблюдается «цветение» воды за счет развития синезеленых водорослей, биомасса фитопланктона превышает 11 мг/л, на отдельных участках за счет нагонных явлений она составляет более 50 мг/л. В таких участках случаются заморы и массовая гибель молоди рыб. Однако они локальны и кратковременны, поэтому не наносят заметного ущерба рыбным запасам. По уровню развития зоопланктона водоём характеризуется как средnekормный, по уровню развития зообентоса – высококормный.

Видовой состав рыбного населения относительно стабилен и мало изменялся за период существования водохранилища. В настоящее время в Цимлянском водохранилище встречается 58 видов рыб. Цимлянское водохранилище – важнейший внутренний рыбопромысловый водоем, в котором вылавливается 5-7% добываемой в РФ промыслом пресноводной рыбы.

2.1.2 Водный режим

Водный режим Цимлянского водохранилища целиком обусловлен водным режимом участка реки Дон с притоками в границах Волгоградской, Воронежской и Липецкой областей. Цимлянское водохранилище работает в режиме наполнения (период весеннего половодья с конца февраля-начала марта по июнь-июль, достигая наибольших значений в апреле-мае) и последующей сработки (отдачи водных ресурсов в меженный период) в нижний Дон (Азовское море). В меженный период вследствие сработки происходит постепенное снижение уровня. Скорость подъема уровня обычно составляет 1-5 см в сутки (в зависимости от объема суточной приточности), спада – 1 см в сутки. НПУ для Цимлянского водохранилища составляет 36,0 м БС (НПУ=36,00 м БС, УМО=31,00 м БС).

На водоеме комплексного использования регулирование водного режима осуществляется в интересах ряда отраслей, на Цимлянском прежде всего судоходства и водопотребления. Регулирование осуществляется сезонно (весеннее половодье, межень) с учетом его приходной и расходной частями. Приходная часть водного баланса формируется стоком реки Дон со всей вышерасположенной территории Донского бассейна (территория бассейна реки, расположенная выше г. Калач-на-Дону с которой поступает речной сток Волгоградская, Воронежская, Липецкая, Тамбовская области), а также за счет боковой приточности рек непосредственно впадающих в водохранилище. Суммарный среднегодовой сток боковых притоков водохранилища (составляет до 1,1 км³) и не превышает 5% от общего притока и снижается в маловодные годы до 0,2-0,3 км³.

Расходная часть обусловлена сбросом водных ресурсов через Цимлянский гидроузел в низовья реки Дон-Азовское море. Измерение расходов (объема сброса по времени, за определенный период) определяется межведомственной группой Росводресурсов, на основании конкретных объемов приточности и фактического наполнения водохранилища. Среднегодовой объем стока с учетом боковой приточности для Цимлянского водохранилища характеризуется величиной в – 20,7 км³, для маловодных лет объем годового стока составляет 14-18 км³ (а в наиболее маловодные годы 10-13 км³ и менее), для многоводных лет объем стока может составлять 22-44 км³.

Среднегодовой показатель объема стока водных ресурсов к Цимлянскому водохранилищу за период 2000-2024 гг. не превышает $16,5 \text{ км}^3$ (при среднемноголетнем значении $20,7 \text{ км}^3$), отмечается увеличение количества лет характеризующихся наибольшей маловодностью с объемом стока всего – $9,8\text{-}12,2 \text{ км}^3$. Фактические данные по водности 2022-2024 гг., показывают, что эти годы относятся к средневодным, включая соответственно период весеннего половодья, которое должно было бы обеспечить наполнение Цимлянского водохранилища до оптимальной отметки близкой к НПУ $36,0 \text{ мБс}$. Вместе с тем, показатели водности 2022 г., а тем более 2023-2024 гг. значительно лучше, чем предыдущих 2015, 2019-2020 гг. – самых маловодных лет.

Таким образом, на Цимлянском водохранилище с начала 2000-х годов отмечается преобладание малой водности, из последних 24 лет, 16 лет по водности характеризуются как маловодные и 7 лет относятся к самым маловодным с объемом годового стока всего $12\text{-}10 \text{ км}^3$, при среднегодовом стоке $20,7 \text{ км}^3$ (рисунок 4).

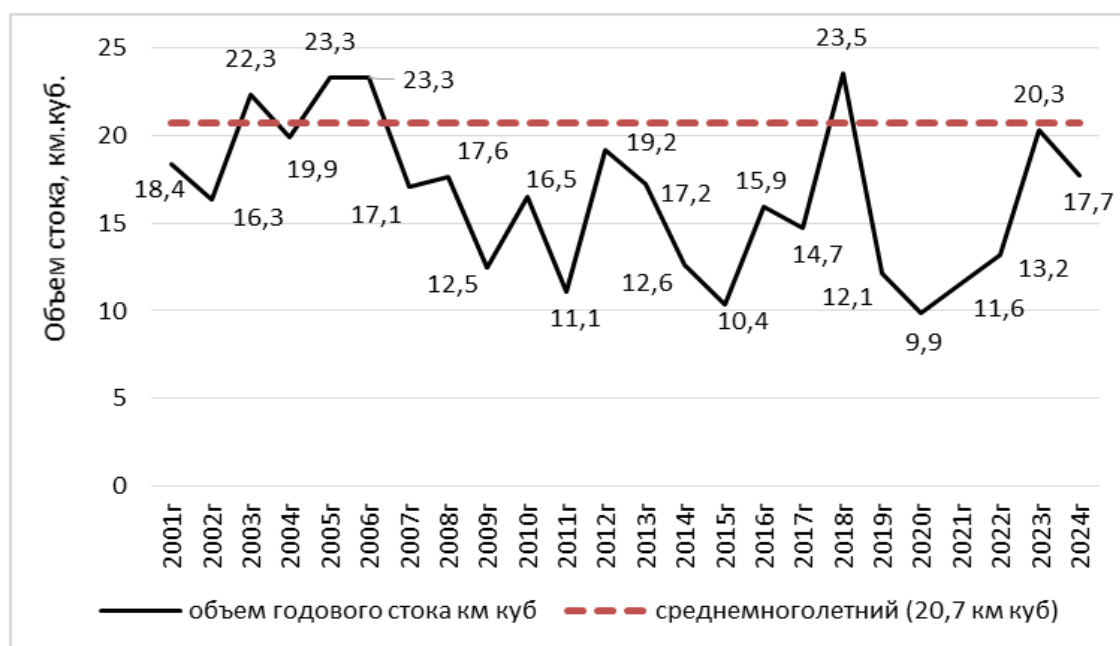


Рисунок 4 – Объем годовой приточности (речной и боковой) в створе гидроузла Цимлянского водохранилища за период 2001-2024 гг

К наиболее маловодным годам за рассматриваемый относятся 2009, 2011, 2014, 2015, 2019, 2020 и 2021 год, с объемом стока всего $9,9\text{-}12,5 \text{ км}^3$. Самый маловодный 2020 г. – $9,86 \text{ км}^3$.

За рассматриваемый период (24 года), многоводными были только 4 года: 2003 г, 2005 г, 2006 г и 2018 год – самый многоводный ($23,49 \text{ км}^3$). В 2023 году объём притока воды к Цимлянскому водохранилищу в составил $20,3 \text{ км}^3$ (98,1% от среднемноголетнего), что характеризует 2023 год как средневодный (рисунок 4). Показатели водности в

2024 году составили 17,7 км³ (87,2% от среднемноголетнего), что характеризует 2024 г. как маловодный.

Водный режим 2024 года

В Волгоградской, Воронежской и Липецкой областях зима 2023-2024 г. оказалась малоснежной, с частыми оттепелями, в условиях которых существенного поступления водных ресурсов в период весеннего половодья в Цимлянское водохранилище не произошло. Объем стока в нерестовый период составил 11 км³, что меньше на 1,7 км³ чем в 2023 году, но значительно больше в период 2019-2022 гг. (соответственно 4-7,2 км³).

Начало весеннего половодья (приточности) с 01 марта с объемом 684 м³/с (в 2023 г с 03 марта с объемом 487 м³/с), максимальный расход отмечен в период с 15 апреля по 30 апреля с величиной приточности 1670 м³/с, (в 2023 г. величиной – 1940 м³/с). Сроки окончания повышенной приточности приходятся на 14 июля (в 2023 году на 12 июля).

Сроки и максимальные расходы в период весеннего половодья в 2024 году в сравнении с 2012-2023 годами, представлены в таблице 6:

Таблица 6 – Сроки и максимальный объем стока в период весеннего половодья в 2024 году в сравнении с 2012-2023 годами

Год	Сроки весенне-летнего половодья	Общая продолжительность весеннего половодья (включая дождевые паводки)	Максимальная приточность, м ³ /сек	Максимальный уровень, м БС, (НПУ – 36,0)	Дата наступления максимального уровня
2012	с 26 марта до 12 июля	109	1900-2100	34,86	12.06.2012
2013	с 16 марта по 30 июня	107	1880-1980	35,11	25.05.2013
2014	с 3 марта по 11 июня	101	950-1000	34,29	16.05.2014
2015	с 15 марта по 15 июня	93	728	32,54	23.05.2015
2016	с 10 февраля по 20 августа (за стоком весеннего половодья последовали дождевые паводки с приточностью выше, чем меженные значения)	188	1100	34	30.06.2016

2017	с 25 февраля по 31 июля	157	943	34,9	01.06.2017
2018	с 12 февраля по 14 августа	186	2820	35,91	31.05.2018
2019	с 05 февраля по 14 мая	112	880	34,39	17.05.2019
2020	с 24 февраля по 26 июня	127	552	33,5	01.06.2020
2021	с 21 марта по 7 июля	109	1100	33,75	06.06.2021
2022	с 3 марта по 12 июля	131	1120	34,09	02.06.2022
2023	03 марта по 18 июня	108	2170	35,77	31.05.2023
2024	01 марта по 26 июня	118	1670	35,51	19.05.2024

Объем годового стока и стока в период весеннего половодья в Цимлянское водохранилище за период с 2011 по 2024 год представлен на рисунке 5.

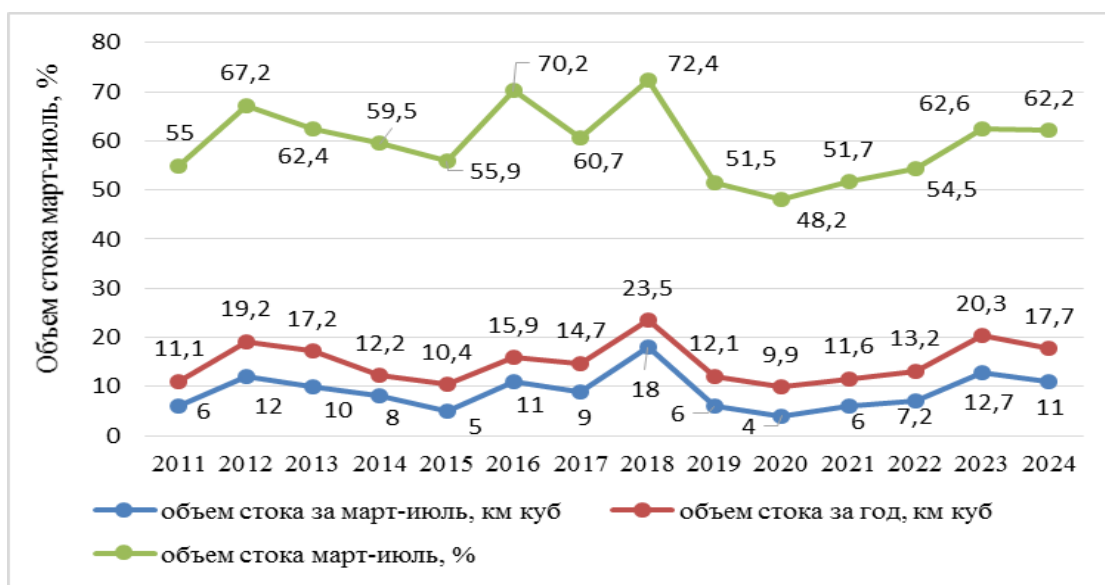


Рисунок 5 – Объем стока за март-июль в сравнении с годовым объемом стока, км³ и %

Максимальная отметка уровня в период весеннего половодья 2024 года составила максимальное за последние 4 года значение – 35,51 м (в 2023 г. – 35,77 м, в 2022 г – 34,09 м, в 2021 года – 33,75 м, 2020 году – 33,5 м, при НПУ 36,0 м).

Заполнение Цимлянского водохранилища (включая весеннее половодье) по уровенным значениям представлено на рисунке 6 и 7.

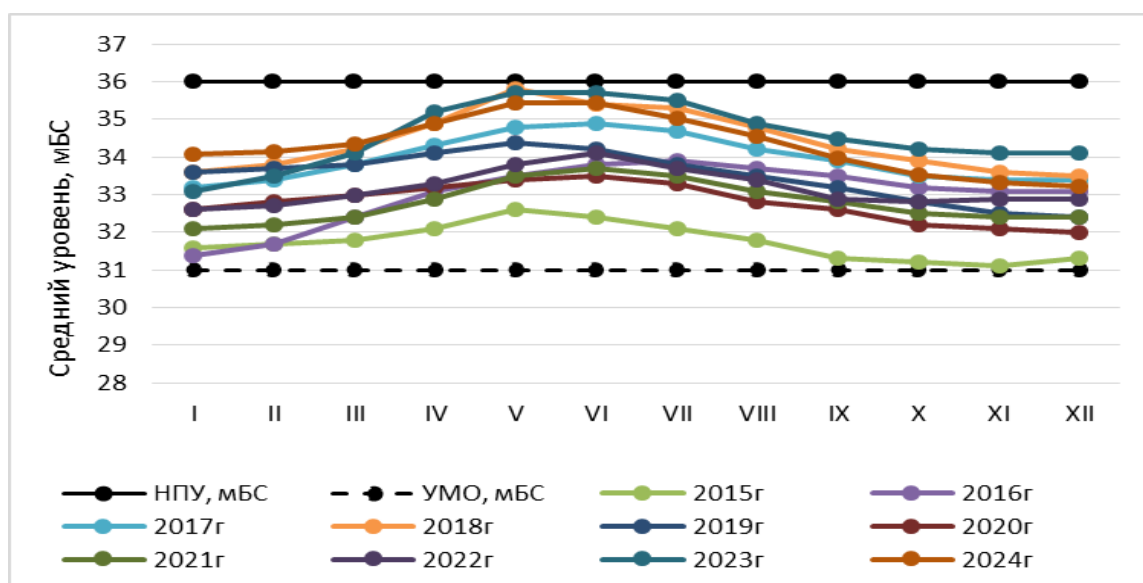


Рисунок 6 – Уровенный режим Цимлянского водохранилища (средние месячные значения уровней) в период с 2015 по 2024 гг, НПУ (36 мБС) и УМО (31 мБС)

Особенностью водного режима в зимний период 2023-2024 гг. стало то, что фактически в 2023 г. полностью отсутствовал период сработки водохранилища в период летней и осенней межени, уровень воды в водохранилище на отметке 34,02 мБС удерживался в период с 22 марта по 31 декабря 2023 г. и сохранялся на отметке не ниже 34,0 м до 15 сентября 2024 г. Таким образом, с 2023 года в сравнении с предыдущим периодом (2019-2022 гг.) по уровню заполнения водохранилища 2023 г. и 2024 г. были самыми благоприятными, для создания оптимальных условий для естественного воспроизводства ВБР (оптимальным следует считать заполнение водохранилища в 2018 году, рисунок 6 и 7 (отметка НПУ – 36,0). В 2024 г. период естественного воспроизводства ВБР (апрель-июнь) максимальные уровни воды были со второй декады апреля, когда уровень уже был на ометке 34,3 м и продолжал удерживаться до 20 июля не опускаясь ниже данной отметки (91 суток) в отличии от предудущих лет (в 2022 г. 34,0-34,09 мБС с общей продолжительностью – 36 суток, в 2021 г 33,7-35,75 мБС с общей продолжительностью – 23 суток, в 2020 году 33,49-35,5 мБС с общей продолжительностью – 11 суток, в 2019 году – 34,38-34,39 мБС с общей продолжительностью – 17 суток). Максимальный уровень за последние 20 лет был достигнут в 2006 году – 35,67 мБс, в 2018 г. – 35,91 мБС и в 2023 35,77 мБс.

По состоянию на 31 декабря уровень в водохранилище снизился до отметки 33,25 м (в 2023 г. – 34,02 м, в 2022 г – 32,97 м, 2021 г – 32,47 м, 2020 г – 31,99 м, 2019 г – 32,48 м и 2018, – 33,5 м). Максимально допустимая сработка Цимлянского водохранилища для обеспечения благоприятных условий зимовки составляет 32,5 м в многоводный год и 32,0 м в маловодный год. Таким образом, сработки водохранилища в условиях осенней и

зимней межени не произошло, уровень воды оставался максимально возможным, а условия зимовки ВБР оказались оптимальными.

Сработка водохранилища осуществляется в интересах обеспечения условий судоходства на Нижнем Дону и является антропогенным фактором воздействия на водные ресурсы Цимлянского водохранилища.

Выводы:

Количественные показатели водности показывают, что объём годового притока воды к Цимлянскому водохранилищу в 2024 году составил 17,7 км³ (в 2023 г. 20,3 км³, в 2022 г. – 13,2 км³, в 2021 г. – 11,6 км³, в 2020 г. – 9,86 км³), за период весеннего половодья – 11 км³ (в 2023 г. – 12,7 км³, в 2022 г. – 7,2 км³, в 2021 г. – 6 км³, в 2020 г. – 4,75 км³). Таким образом, 2024 год по водности относится к *маловодным*, как по общему притоку, так и за период весеннего половодья, при среднемноголетнем объеме стока – 20,7 км³.

Вместе с тем, фактические данные по водности 2024 года, показывают, что год относится к благоприятным как по уровенному режиму, так и срокам и условиям периода весеннего половодья, которое обеспечило наполнение Цимлянского водохранилища до максимальной отметки уровня с первой декады мая по вторую декаду июня – 35,51 мБС (отметки НПУ 36,0 мБс). Показатели водности двух последних лет 2023-2024 гг. одни из самых благоприятных за последние 20 лет наблюдений, как по срокам наступления, так и по продолжительности.

Водный режим Цимлянского водохранилища в 2024 году, в период естественного воспроизводства и нагула молоди рыб (весна-лето) обеспечил оптимальные условия и был на уровне среднемноголетних значений, в зимний период был благоприятным, уровень не опускался ниже отметки 32,97 мБС, в целом соответствовал рекомендуемому значению не ниже 32,5 м.

Условия обитания рыб в Волгоградской и Ростовской областях в летний период 2024 г., по данным качественных и количественных показателей свидетельствовали о благополучном состоянии популяций основных промысловых видов рыб. Каких либо негативных последствий в сложившихся условиях водности года связанных с прямым ущербом для естественного воспроизводства, нагула и зимовки ВБР в 2023-2024 гг. на Цимлянском водохранилище не отмечено.

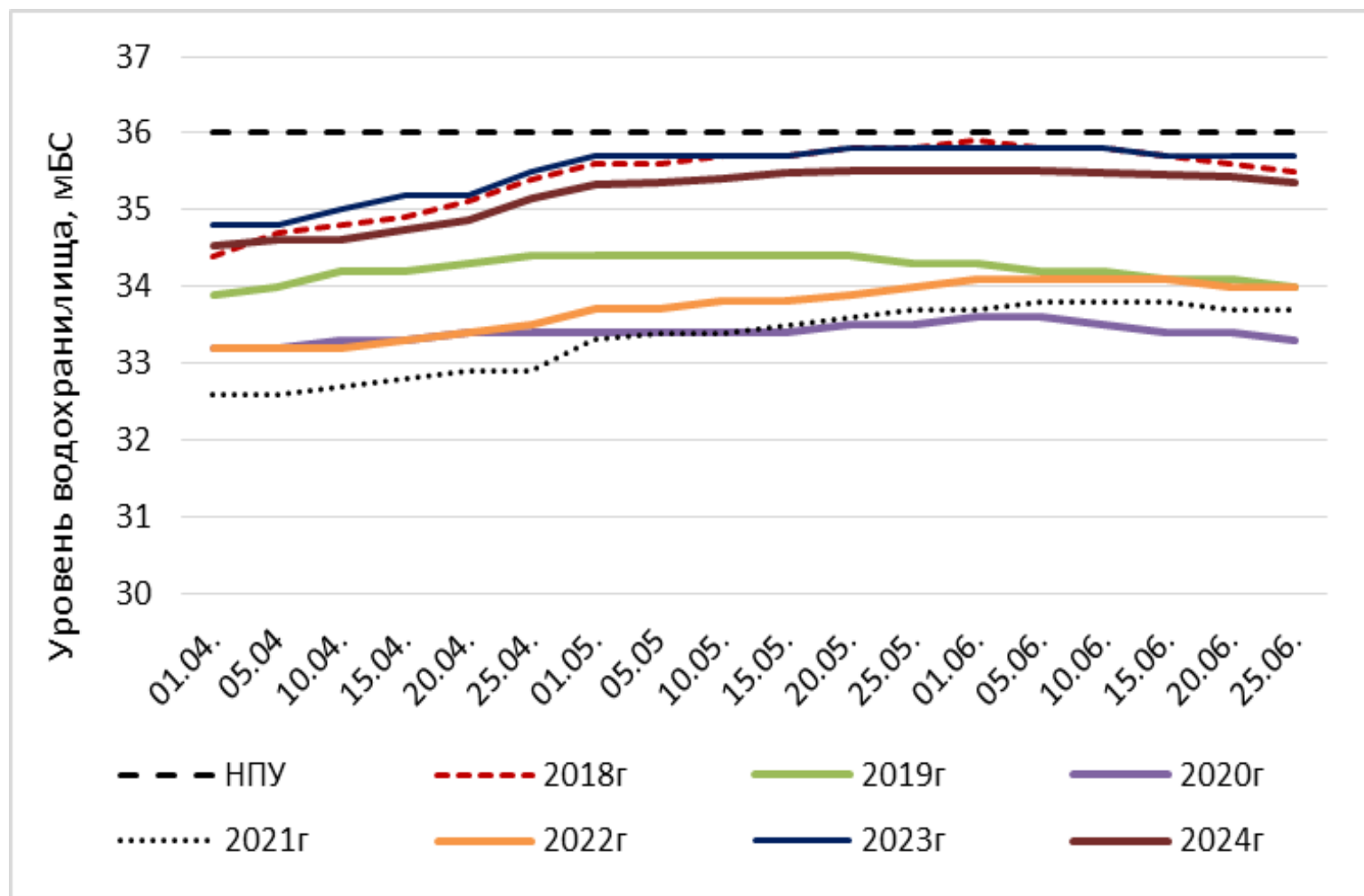


Рисунок 7 – Водный (уровенный) режим Цимлянского водохранилища 2024 г. в период естественного воспроизводства ВБР (в сравнении с 2018-2023 гг., при НПУ 36,0 мБС)

2.1.3. Гидрохимический режим

В 2024 году состояние среды обитания ВБР Цимлянского водохранилища изучали в ходе экспедиционных выездов в рамках Государственного мониторинга в третьем квартале текущего года. Результаты исследований химического состава воды Цимлянского водохранилища в 2024 году представлены в таблице 7. Сравнительные результаты исследований химического состава воды Цимлянского водохранилища по основным показателям за 2023-2024 гг. представлены в таблице 8.

Таблица 7 – Результаты анализа воды Цимлянского водохранилища в 2024 году.

Показатели	Раств. О ₂	Раств. О ₂	БПК ₅	NH ⁺ ₄	NO ⁻ ₃	PO ³⁻ ₄	Fe общ.	Cu ²⁺	Pb	НП	Сухой остаток, мг/дм ³	Острая токсич- ность
	мг/дм ³	% нас.	мгО ₂ /дм ³	мг/дм ³		мгР/дм ³	мг/дм ³					
ПДК	6≥	-	2,1	0,5	40,0	0,2 по Р	0,1	0,001	0,006	0,05		
Ст. Голубинская русловая	5,59	66,7	3,4	0,29	<0,1	0,22	0,052	0,021	0,0007	-	495	Нет
Вход в ВДСК, русловая	5,03	58,8	4,1	0,22	0,60	0,43	0,065	0,0014	0,0005	<0,02	492	нет
Левобережная р. Мышкова	15,09	184	7,6	0,23	0,20	0,14	<0,05	0,0015	0,0010	-	456	нет
У о. Дурные Бугры	7,57	97,5	4,6	0,49	0,38	0,45	0,073	0,0018	0,0027	-	405	нет
Центр Чирского плеса	5,64	67,2	4,9	0,58	0,29	0,36	0,051	0,0015	0,0013	0,048	461	нет
Нижне-Чирской дом отдыха	14,84	209	3,3	0,44	1,03	0,39	0,073	0,0009	0,0013	<0,02	449	нет
Чаусский залив у острова	8,65	105	4,5	0,42	0,51	0,126	<0,05	0,0012	0,0009	-	483	нет
Чаусский разрез русловая	7,97	97,4	2,6	0,17	<0,1	0,144	0,071	0,0009	0,0010	<0,02	487	нет
Поповский залив в глубине	8,86	105	7,2	0,22	0,27	0,31	0,06	0,0016	0,0033	-	455	нет
Красноярский залив в глуб.	11,66	138	4,5	0,15	0,66	0,046	0,054	0,0005	0,0005	-	491	нет
Жуковский разрез левобер.	14,4	169	2,0	0,23	0,40	0,023	<0,05	0,0028	0,0006	-	482	нет
Жуковский разрез русловая	9,46	116	2,7	0,32	0,22	0,059	0,052	0,0027	<0,0005	0,053	489	нет
Цимлянский залив на входе	9,43	128	2,8	0,11	0,23	0,01	<0,05	0,0011	0,0007	-	490	нет
Приплотинный разрез левоб	12,88	157	3,2	0,15	<0,1	0,06	0,064	0,0015	0,0012	0,029	485	нет
Приплотинный разрез центр	9,59	113	3,1	0,13	<0,1	0,10	0,053	0,0016	0,0012	0,034	474	нет
Приплотинный разрез русло	6,98	83,5	2,1	1,05	0,59	0,30	0,062	0,0020	0,0007	0,028	488	нет

Таблица 8 – Результаты анализов воды Цимлянского водохранилища в 2023-2024 гг.

Показатели	ПДК	Лето (min-max)	
		2023	2024
БПК ₅ , мг О ₂ /дм ³	2,1	1,3-13,5	2,0-7,6
Ионы аммония (NH ₄ ⁺), мг/дм ³	0,5	0,09-0,29	0,11-1,05
Нитрат ионы (NO ₃ ⁻), мг/дм ³	40,0	<0,1-2,8	<0,1-0,59
Фосфат ионы (PO ₄ ³⁻) (по Р), мг/дм ³	0,2 по Р	0,031-0,18	0,01-0,46
Железо общее (Fe ²⁺ + Fe ³⁺), мг/дм ³	0,1	<0,05-0,14	<0,05-0,073
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,05	0,045-0,41-	<0,02-0,053
Медь ионы (Cu ²⁺), мг/дм ³	0,001	0,0005-0,003	0,0009-0,0028

В летний период изучаемого года водная кислородная нагрузка по всей акватории водохранилища находились в стабильном состоянии, и превышала величины этих показателей предыдущего 2023 года (таблица 9). Но, на станциях отбора проб – Центр Чирского плеса, вход в ВДСК русловая и ст. Голубинская русловая зафиксированы низкие показатели растворенного кислорода – 5,64, 5,03 и 5,09 мгО₂/дм³, соответственно.

Таблица 9 – Изменение концентрации растворенного кислорода в воде Цимлянского водохранилища в летний период 2023-2024 гг. (мгО₂/дм³).

Показатели	Лето (min-max)	
	2023	2024
Верхний плес	6,22-7,71	5,03-15,09
Чирской плес	7,54-7,86	5,64-14,84
Потемкинский плес	7,36-8,27	7,97-14,4
Приплотинный плес	6,06-7,1	6,98-12,88

Для летнего периода 2024 года характерны высокие показатели биохимической потребности в кислороде (БПК₅), что сопоставимо с предыдущими годами наблюдений и свидетельствует об избыточном количестве органического вещества в воде водохранилища. Избыток органики в незагрязненных поверхностных водах может или накапливаться при прогреве воды, активной вегетации и малом перемешивании или поступать с водой впадающих рек. Минимальная величина зафиксирована на левобережье Жуковского разреза и составила 2,0 мг О₂/дм³, максимальная на разливах р. Мышкова – 7,6 мг О₂/дм³. Изменения величины БПК₅ представлены на рисунке 8 и 9.

Из представленного графика видно, что максимальные величины БПК₅ отмечены на Чирском разрезе, причем показатель увеличивается по Верхнему плесу до Чирского, а затем уменьшается к Приплотинному разрезу. На Жуковском и Приплотинном разрезах величина БПК₅ по поперечному разрезу водохранилища изменяется в пределах единицы.

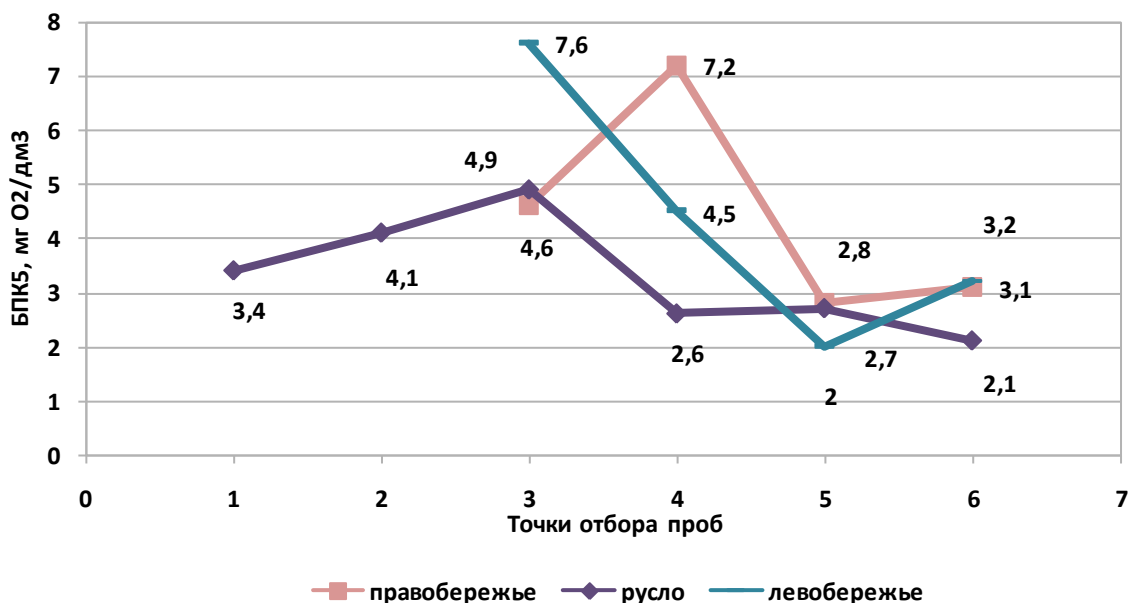


Рисунок 8 – Изменение величины БПК₅ по продольной оси Цимлянского водохранилища. (точки отбора: 1 – русловая у ст. Голубинская; 2 – русловая на входе в ВДСК; 3 – Чирской разрез; 4 – Чаусский разрез; 5 – Жуковский разрез; 6 – Приплотинный разрез)

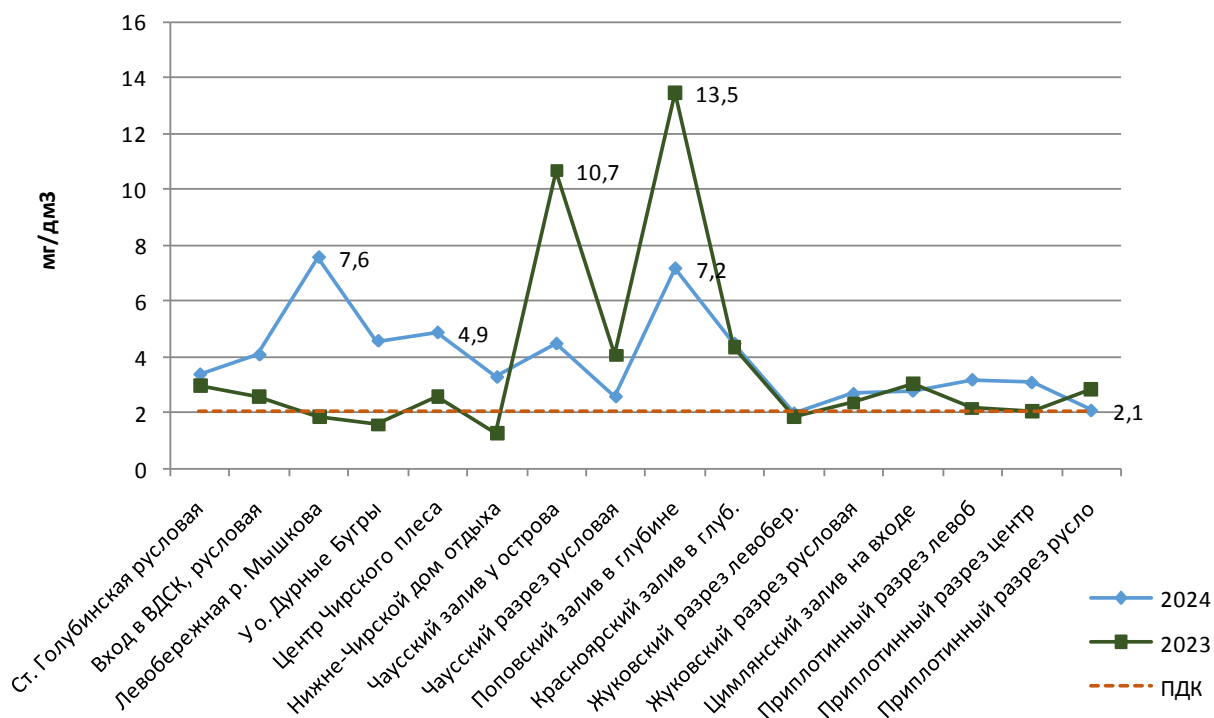


Рисунок 9 – Динамика величин БПК₅ по продольной оси водохранилища в 2023-2024 гг.

В летний период происходит увеличение концентрации ионов аммония за счет минерализации органического вещества. Летом 2024 года в Цимлянском водохранилище концентрация ионов аммония в основном не превышала ПДК, как и в предыдущий мониторинговый год (таблица 8), но имела тенденцию к увеличению, что пересекается с данными по динамике БПК₅.

Превышение ПДК зафиксировано только в центре Чирского плеса и на русловом участке Приплотинного разреза (рисунок 10).

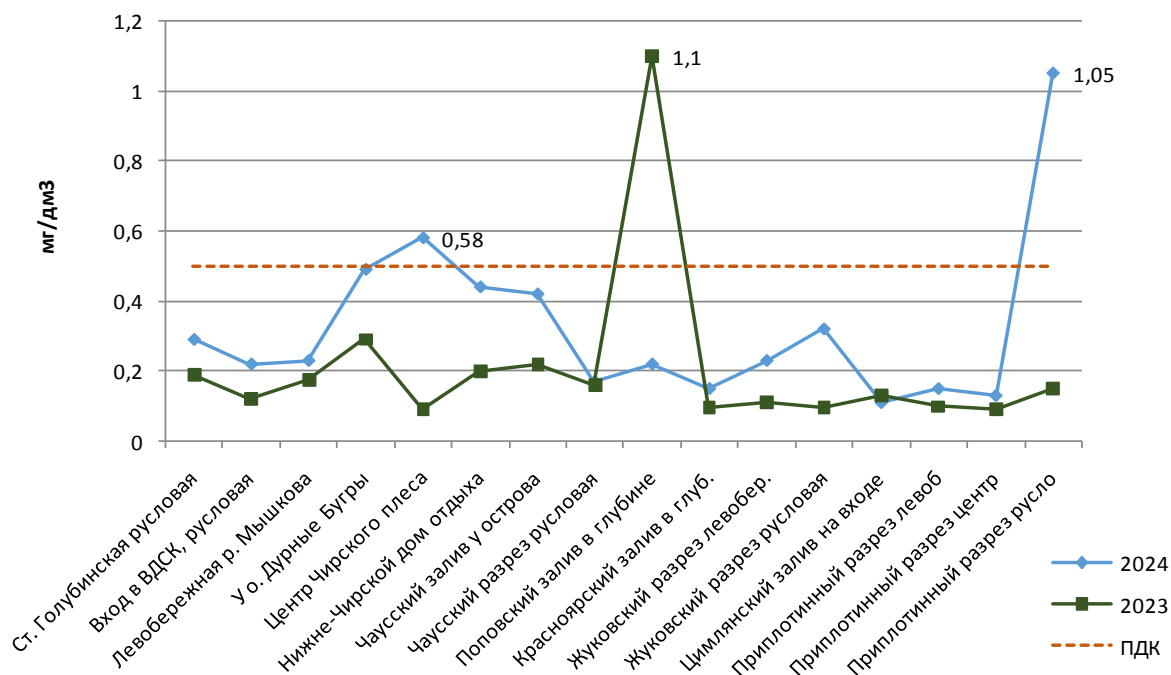


Рисунок 10 – Содержание ионов аммония в водной среде водохранилища в 2023-2024 гг.

Содержание нитрат-ионов в 2024 году не превышала ПДК.

Фосфор является важнейшим биогенным элементом, который влияет на развитие продуктивности водоемов. И для высокотрофного Цимлянского водохранилища характерно наличие большого количества минерального фосфора (фосфатов) (таблица 7). Наибольшие его концентрации отмечены по русловым и левобережным станциям (рисунок 11). Относительно 2023 года – в 2024 году концентрация фосфатов возросла, что положительно повлияло на процессы потребления азотсодержащих биогенов водными организмами – уменьшилось содержание нитратов в водной среде с максимальных значений 2,8 до 0,59 мг/дм³ (таблица 8).

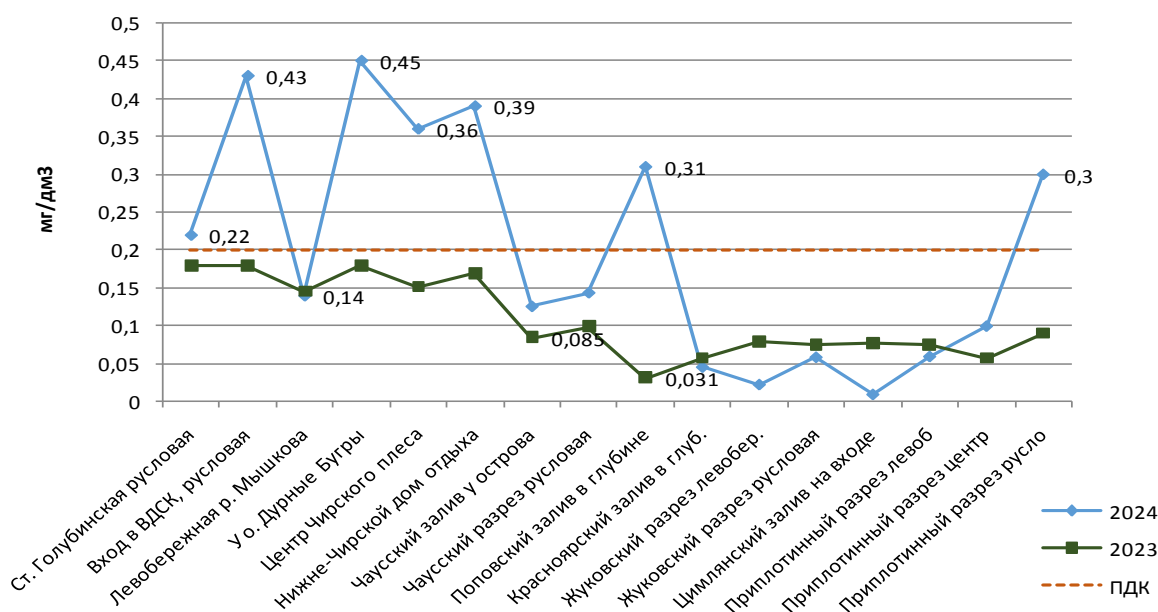


Рисунок 11 – Содержание фосфатов в воде Цимлянского водохранилища в 2023-2024 гг.

Для Цимлянского водохранилища характерно низкое содержание общего железа, что указывает на его активное участие в развитии фитопланктона и формировании микрофлоры водоема (таблица 7, 8). Сезонные колебания концентрации железа в большей степени зависят от интенсивности развития микрофлоры, водоема и фитопланктона, для которых железо является биологически активным элементом. Превышений концентрации железа по ПДК в 2024 году не зафиксировано (рисунок 12).

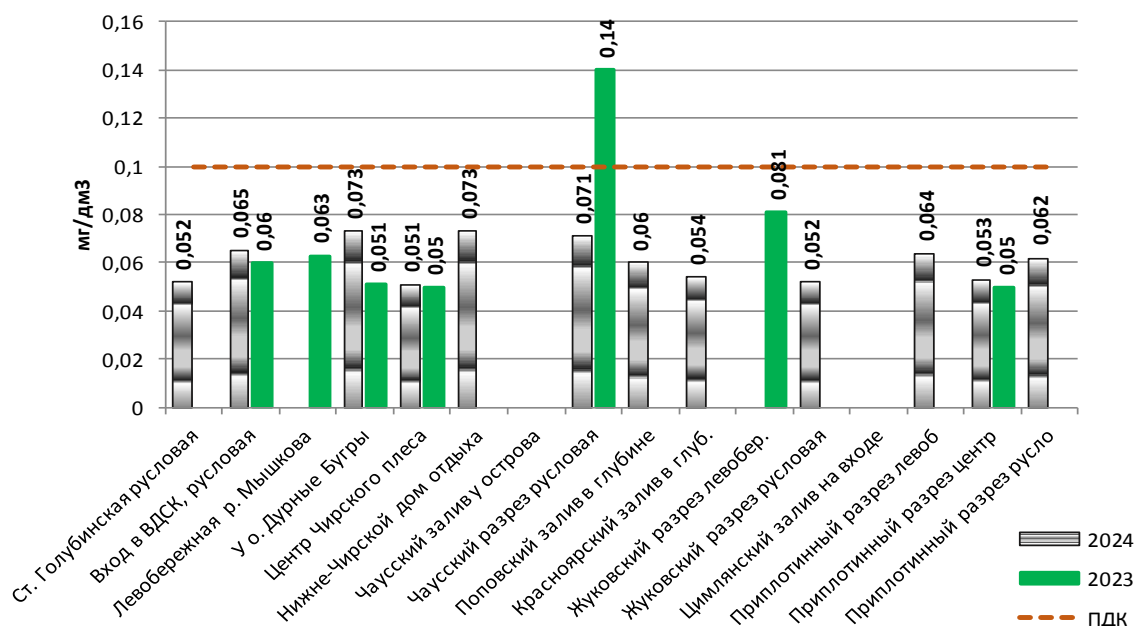


Рисунок 12 – Содержание ионов железа в водной среде водохранилища в 2023-2024гг.

Медь – один из важнейших микроэлементов. Медь участвует в процессе фотосинтеза и влияет на усвоение азота растениями. Вместе с тем избыточные концентрации меди оказывают неблагоприятное воздействие на растительные и животные организмы. Многолетние исследова-

ния показали, что в водоеме фиксируется повышенное содержание меди, особенно возрастающее в осенний период при разложении водорослей, в основном, диатомовых. Превышения ПДК меди фиксируются на протяжении многолетних исследований, и, сравнительно, прошлых годов 2022-2023 гг. можно сделать вывод, что уровень ионов меди в водохранилище нарастает (рисунок 13). Этот процесс может быть обусловлен как естественными факторами, так и повышенным антропогенным влиянием – стоки с прилегающих сельскохозяйственных территорий. Максимальная концентрация меди отмечалась у ст. Голубинская русловая – 21ПДК.

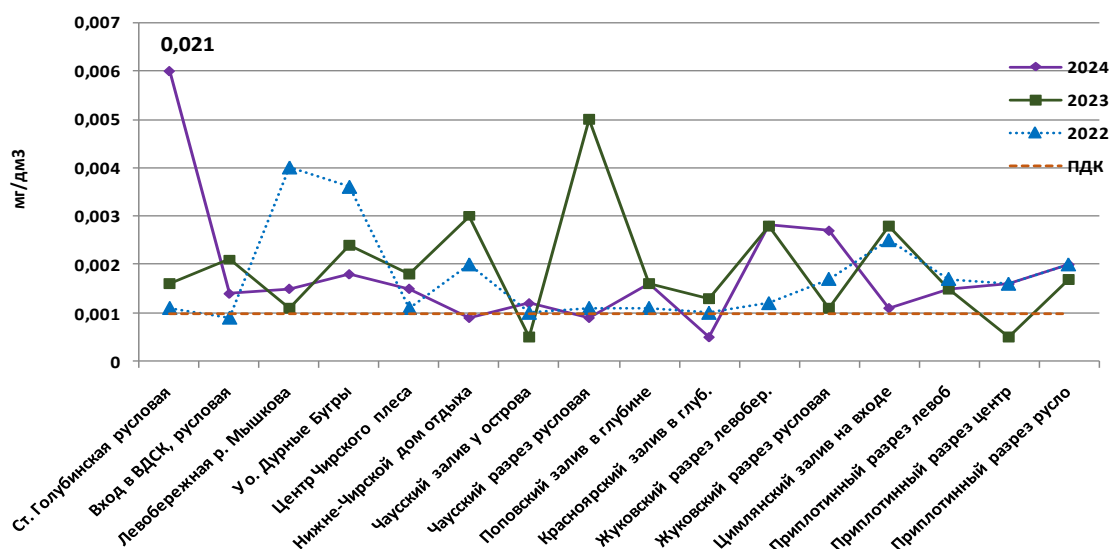


Рисунок 13 – Динамика содержание ионов железа в водной среде водохранилища в 2022-2024 гг.

Сложившийся в 2024 году гидрохимический режим Цимлянского водохранилища по количественным показателям органического вещества близок к 2023 году. Цимлянское водохранилище остается высокотрофным водоемом с большим количеством органического вещества и биогенных элементов.

В 2024 году содержание растворенного в воде кислорода в Цимлянском водохранилище в среднем было выше, чем в 2023 годах, отмечены величины ниже предельно допустимого уровня 6 мг/дм³ (таблица 7). Было зафиксировано образование сероводородных зон в его глубоководной части – Приплотинная русловая, Приплотинная центр и Жуковский разрез русловая.

Токсикологическая оценка состояния Цимлянского водохранилища показала, что в летний период 2024 года в водохранилище на фиксированных станциях, расположенных вблизи судового хода, и в которых ведутся мониторинговые исследования воды на уровень нефтепродуктов, было зафиксировано снижение ПДК по данному параметру в 7 точках из 8. Превышение отмечено в точке Жуковский разрез русловая на 6% относительно ПДК (рисунок 14). Источником нефтепродуктов, вероятнее всего, является попадание моторного топлива водных транспортных средств в поверхностные воды водохранилища.

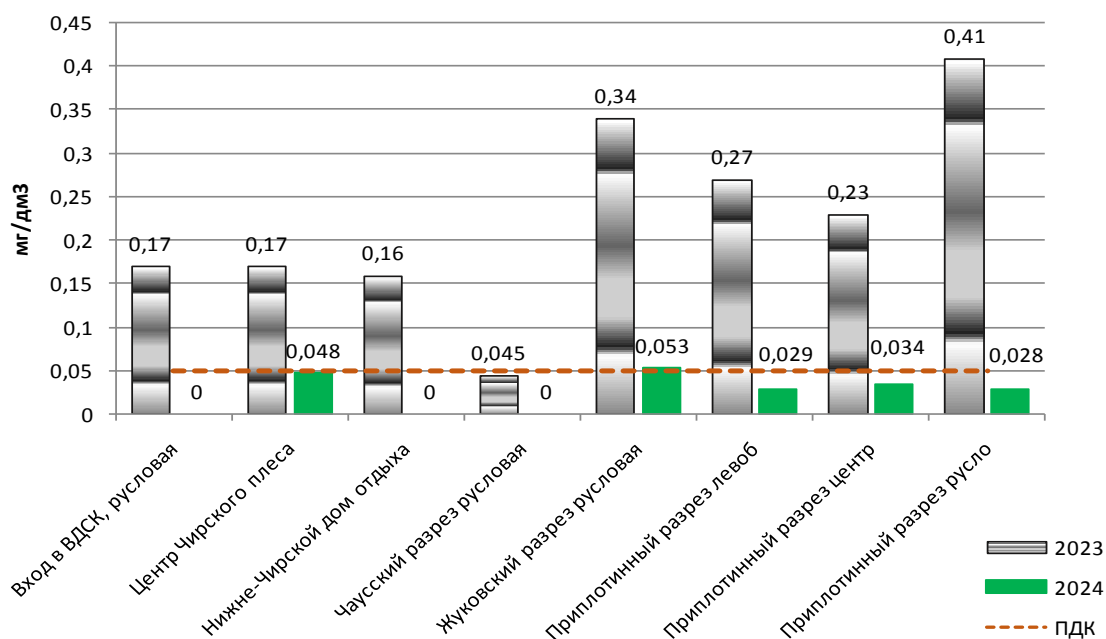


Рисунок 14 – Динамика изменений концентраций нефтепродуктов в воде Цимлянского водохранилища в осенний период 2023-2024 гг.

На улучшение качества среды обитания ВБР в Цимлянском водохранилище указывает и уменьшение содержания свинца (таблица 7, 8). В 2024 году превышений ПДК свинца не зафиксировано, и на многих участках его содержание снизилось до уровня «следов».

Летом 2024 года наибольшее количество минеральных веществ, определяемое по величине сухого остатка, отмечалось в заливах, в местах впадения рек. Максимум составил 495 мг/дм³ и у ст. Голубинская русловая. В русловой части водохранилища величина сухого остатка меньше, минимум в 449 мг/дм³ зафиксирован в районе Нижнечирского дома отдыха.

Острая токсичность во всех исследованных пробах не обнаружена, что соотносится с данными прошлых лет.

Кроме исследования природной воды в летний период 2024 года проводилось исследование донных отложений. Полученные результаты представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Данные анализа донных отложений Цимлянского водохранилища в 2023-2024 гг.

Точка отбора проб	Водородный показатель, ед. рН	Орг. в-во, %	Влага, %	Фосфор подвижный мг/кг	Азот аммонийный, мг/кг	Азот нитратов, мг/кг	Медь, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	Токсичность острая
2023									
Приплотинный разрез центр	-	-	-	-	225	3,3	2,3	-	нет
Жуковский разрез русловая	-	-	-	-	369	5,1	9,8	-	нет
Центр Чирского плеса	-	-	-	-	603	1,1	4,8	-	нет

На входе в ВДСК, русловая	-	-	-	-	1490	0,99	13,5	-	нет
2024									
Приплотинный разрез центр	7,9	4,7	77	35,1	1543	2,31	16,8	114	нет
Чаусский разрез русловая	7,9	1,8	44	40,3	669	6,21	12,2	<50	нет
Центр Чирского плеса	7,9	2,6	48	32,9	579	6,69	15,45	<50	нет
На входе в ВДСК, русловая	7,4	<0,5	25	16,2	81,1	1,49	3,55	<50	нет

В 2024 году в донных отложениях Цимлянского водохранилища на всех участках увеличилось содержание органического вещества, в Верхнем и Чирском плесе возрасла концентрация подвижного фосфора. Из азотсодержащих биогенов повысилась концентрация азота аммонийного и нитратов, что уменьшает образование фосфора и его осаждение на дно.

В 2024 году содержание нефтепродуктов в донных отложениях Цимлянского водохранилища уменьшилось.

В результате токсикологического анализа донных отложений было установлено отсутствие острой токсичности во всех исследуемых пробах, что соотносится с данными предыдущих лет.

Выводы

По результатам проведенного в 2024 году гидрохимического и токсикологического мониторинга среды обитания ВБР Цимлянского водохранилища можно сделать следующие выводы:

- содержание растворенного в воде кислорода в течение всего периода наблюдений находилось на высоком уровне и не лимитировало процессов жизнедеятельности гидробионтов. Отмечено возникновение сероводородных зон при высокой температуре воды, но с высоким % насыщения кислородом поверхностной природной воды в этих точках;
- возросло количество азотсодержащих элементов, отмечено превышение их ПДК в летний период;
- концентрации азотсодержащих и фосфорсодержащих биогенов остались на прежнем уровне относительно 2023 года, но имеется тенденция к увеличению накопления их в водной среде.
- концентрация ионов меди в 2024 году увеличилась сравнительно уровня 2022-2023 года;
- концентрация ионов свинца снизилось до следовых количеств;
- в донных отложениях увеличилось количество органического вещества и азотных соединений;
- в пробах природной воды и донных отложений установлено отсутствие острой токсичности, что соответствует результатам исследований прошлых лет.

В целом, сложившийся в 2024 году гидрохимический режим был удовлетворительным. Отмеченные повышенные концентрации ингредиентов имели локальный характер и не оказывали негативного воздействия на среду обитания ВБР Цимлянского водохранилища.

2.2. Гидробиологическая характеристика водоема (кормовая база)

Фитопланктон. В августе прогревание воды по всей акватории водохранилища составило

около 26,0 °С. Аномальное стояние высоких температур в летний период повлияло на прогрев водных масс даже в придонных слоях самых глубоководных зон водохранилища до 24,0 °С. Ациклональный тип погоды и многоводность этого года способствовали прогреву придонных слоев водохранилища и активации процессов деструкции автохтонного и аллохтонного органического вещества, что повлекло дефицит растворенного в воде кислорода в придонных слоях глубоководных станций, где фиксировалось и наличие сероводорода.

Видовой состав и общее количество видов (190 видов и разновидностей) встреченных в этом году не значительно меньше многолетних, что предполагает некоторое обеднение разнообразия водорослей Цимлянского водохранилища. В летнем видовом составе фитопланктона Цимлянского водохранилища сохраняется преобладание разнообразия зеленых (85 – таксонов Chlorophyta), диатомовых (39 – Bacillariophyta) и синезеленых (38 – Cyanoprokariota) над другими отделами. Число видов в пробах по отдельным точкам колебалось в широком диапазоне от минимума (21 таксон рангом ниже рода) в Верхнем плесе, до максимума (52 таксона) в Чирском плесе.

Средневзвешенные значения фитопланктона по водохранилищу составили: по численности – 366,33 млн. кл/л, по биомассе – 13,97 г/м³, и основу этих показателей формировали синезеленые водоросли на 94% и 87%, соответственно (таблица 11).

Таблица 11 - Структурно-функциональные показатели летнего фитопланктона Цимлянского водохранилища в 2024 г.

Отделы фитопланктона	Показатели	
	Численность, тыс.кл/л	Биомасса, г/м ³
Цyanoprokariota	345123	12,13
Chrysophyta	216	0,04
Bacillariophyta	1227	0,60
Cryptophyta	15924	0,56
Dinophyta	69	0,24
Euglenophyta	5	0,01
Chlorophyta	3766	0,40
Всего	366330	13,97

Ведущими среди доминантов отмечались пять видов – это представители синезеленых - *Planktothrix agardhii* (встречаемость вида (далее В) – 91%, (частота доминирования (далее ЧД) – 57%), *Aphanizomenon flos-aquae* (В – 88%; ЧД – 54%), *Planktothrix rubescens* (В – 78%; ЧД – 43%), виды рода *Microcystis* (В – 78%; ЧД – 17%) и диатомовых – *Aulacoseira granulata* (В – 75%; ЧД – 23%).

Многоводность года повлияла на величину роли в структуре доминантов водохранилища представителей порядка Oscillatoriales (токсигенные виды рода *Planktothrix* продуцирующие 5 вариантов микроцистинов: MC-LR, MC-RR, MC-YR и деметилированные формы [D–Asp 3] MC-LR и [D–Asp 3] MC-RR [Сиделев, Голоколенова, Чернова, и др., 2015]. Инвазию видов рода *Planktothrix* в структуру лимнопланктона связывают с высокой степенью антропогенного эвтрофирования, увеличением содержания органического азота, а также с увеличением

поступления сточных вод. Эффективно развиваясь в условиях высокого содержания органических веществ и в сточных водах, представители родов *Oscillatoria* и *Planktothrix* способны к гетеротрофному питанию и являются индикаторами наличия зон гипоксии в придонных слоях водоёма [Корнева, 2015]. Массовое развитие токсигенных видов рода *Planktothrix* в Цимлянском водохранилище хорошо согласуется с высоким трофическим статусом водоема. Зона гипоксии (если судить по присутствию этих видов в пробах) в период летней съемки 2024г. охватывала всю акваторию Цимлянского водохранилища, и при этом наибольшего обилия виды рода *Planktothrix* достигали в зонах впадения притоков водохранилища. Поступление сточных вод предполагается на мониторинговых станциях в зонах влияния рр. Чир, Цимла, Мышкова, Аксинец, Аксай Курмоярский и Аксай Есауловский.

Максимальные количественные показатели фитопланктона отмечены в Чирском и Приплотинном плесах, минимальные в Верхнем, доля синезеленых в биомассе оказалась максимальной за последние годы и колебалась от 43% средневзвешенной биомассы в Верхнем, до 97% в Приплотинном плесе (таблица 12).

Таблица 12 - Динамика структурно-функциональных показателей летнего фитопланктона по продольной оси Цимлянского водохранилища в 2024 г.

Плеса	Показатели		Доминанты (% от общей биомассы)
	Численность, тыс.кл/л	Биомасса, мг/л	
Верхний	124885	5,6	Сyanoprokariota (43)
Чирской	361307	24,3	Сyanoprokariota (76)
Потемкинский	499847	17,3	Сyanoprokariota (93)
Приплотинный	314670	10,5	Сyanoprokariota (97)

В конце июля начале августа 2024 г. в Цимлянском водохранилище регистрировались концентрации хлорофилла (*Хл а*) в слое 0-дно около 27 мг/м³, отмечен так же широкий диапазон величин *Хл а* от 4,6 до 116 мг/м³, что сопоставимо со значениями предыдущих лет. Доля вод, характерных для «цветения» воды различной интенсивности и отражающие различную степень экологического неблагополучия водоёма с концентрациями пигмента выше 30 мг/м³, составила около 34% от общего количества проб, почти половина из них – это политрофные воды с содержанием *Хл а* более 48 мг/м³. Однако необходимо отметить, что в этом году регистрировались и низкие концентрации *Хл а* до 10 мг/м³ (15% проб), а наибольшей долей отмечены воды с относительно низкими значениями от 10 до 20 мг/м³ (37,5% проб), что вероятно связано с многоводьем или некоторым увеличением проточности водоёма (таблица 13).

Таблица 13 – Трофический статус Цимлянского водохранилища по содержанию хлорофилла а, мг/м³ в 2024 г.

п/п	Исследуемый участок	2024г.	Трофический статус
1	Б.Набатов, русло	8,5	β-мезотрофный
2	ст.Голубинка, русло	4,97	α-мезотрофный
3	ст.Голубинка, правобережье	4,6	α-мезотрофный

4	Тоня Рубежная, русло	4,9	α -мезотрофный
5	Тоня Рубежная, левобережье	15,9	α -евтрофный
6	ВДСК, левобережье	8,8	β -мезотрофный
7	Ходовой знак, русло	15,0	α -евтрофный
Верхний плес, среднее $\pm$ ошибка		9,5 $\pm$ 4	β -мезотрофный
8	Ст. Рычки, русло	41,3	β -евтрофный
9	Чирской залив у о.Д.бугры	43,1	β -евтрофный
10	Левобережная устье р.Мышкова	61,5	политрофный
11	Чирской плес, центр	21,6	α -евтрофный
12	Балка Бобровая	19,7	α -евтрофный
13	Нижнечирской дом отдыха, русло	35,4	β -евтрофный
14	ст.ВерхнеРубежная, левобережная	75,3	политрофный
Чирской плес, среднее $\pm$ ошибка		37,2 $\pm$ 12	β -евтрофный
15	Поповский залив, в глубине	116,0	политрофный
16	Поповский залив, на входе	80,6	политрофный
17	Ильмень-Суворовский залив, на входе	58,0	политрофный
18	Чаусский залив, у о.Зеленый	38,3	β -евтрофный
19	Чауский разрез, русловая	22,3	α -евтрофный
20	Балабаны, правобережное мелководье	29,6	β -евтрофный
21	Красноярский разрез, центр	30,8	β -евтрофный
22	Красноярский залив, в глубине	26,2	β -евтрофный
23	Красноярский залив на входе	34,2	β -евтрофный
24	Кривской разрез, русло	22,2	α -евтрофный
25	Кривской залив	19,1	α -евтрофный
26	Кривской разрез, правобережная	15,5	α -евтрофный
Потемкинский плес, среднее $\pm$ ошибка		29,0 $\pm$ 15	β -евтрофный
27	Жуковский разрез, русло	43,6	β -евтрофный
28	Жуковский залив	5,9	α -мезотрофный
29	Цимлянский залив на входе	19,9	α -евтрофный
30	Калининский залив на входе	21,9	α -евтрофный
31	Терновской залив на входе	29,6	β -евтрофный
32	Левобережная у РАЭС	37,2	β -евтрофный
33	Приплотинный р-з у Ротонды	19,4	α -евтрофный
34	Приплотинный разрез, центр	19,0	α -евтрофный
35	Приплотинный разрез, лев-ная	9,2	β -мезотрофный
Приплотинный плес, среднее $\pm$ ошибка		24,8 $\pm$ 8	β -евтрофный
Цимлянское водохранилище, среднее $\pm$ ошибка		26,8 $\pm$ 12	β -евтрофный

По классификации С.П. Китаева [Китаев, 2007] для водных объектов озерного типа трофический статус Цимлянского водохранилища по среднему содержанию хлорофилла а, который составил около 27 мкг/л, оценивается как β -эвтрофный.

Летом распределение водорослей по вертикали водного столба, на уровне верхних слоев (0-6 м), довольно однородное, из-за ветренной погоды в период отбора проб, различия между горизонтами незначительные (рисунок 15).

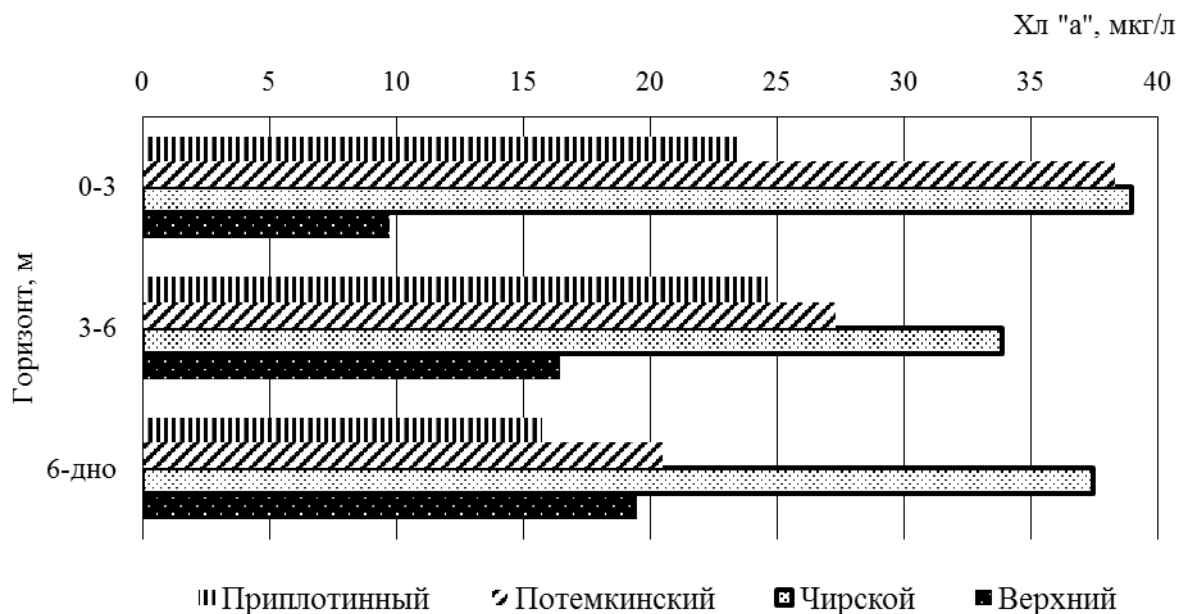


Рисунок 15 – Концентрации *Хл а* по горизонтам и плесам Цимлянского водохранилища в летний период 2024 г.

Максимальные концентрации *Хл а* отмечались в верхнем слое Потемкинского плеса и в слое 0-6 м Чирского около 40 мкг/л, где фиксировались «цветение» воды на уровне IV степени по бальной шкале классификации [Кондратьева, 2001] – это экологически опасные концентрации, вызывающие значительное биологическое загрязнение, заморные явления.

Уровень развития фитопланктона в летний период 2024 г. ненамного превысил среднемноголетние биомассы фитопланктона $12,9 \pm 2$ мг/л (за последние 10 лет), и сопоставим со значениями 2017 года (рисунок 16). По показателям первичной продукции Цимлянское водохранилище относится к водоемам высокоэвтрофного типа.

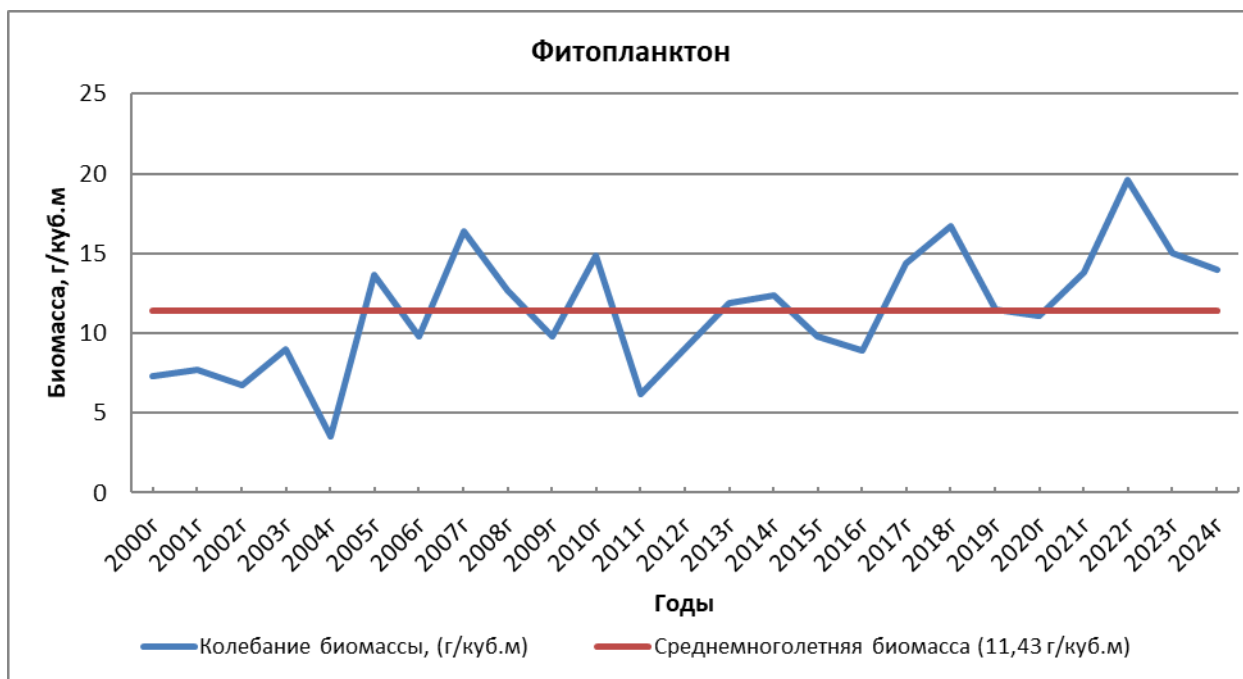


Рисунок 16 – Динамика общей биомассы фитопланктона в Цимлянском водохранилище за 2000-2024 гг.

Зоопланктон. В 2024 году в Цимлянском водохранилище по данным отобранных проб выявлено присутствие 51 таксона, из них коловраток 26, кладоцер 12, копепод 13. Среди прочих групп, в пробах постоянно встречались велигеры моллюсков.

В период проведения исследований в водохранилище существовал и функционировал копеподитно-коловраточный комплекс по численности и кладоцерно-копеподитный по биомассе. В состав доминантного ядра входили: *Heteroscope caspia*, *Thermocyclops crassus*, *Eurytemora affinis* из веслоногих рачков, *Brachyonus diversicornis*, *B. calyciflorus*, *Keratella quadrata*, *Conochilus unicornis* из коловраток, *Diaphanosoma orgidani*, *Bosmina longirostris* и *Chydorus sphaericus* из кладоцер.

Количественные и качественные показатели зоопланктона в среднем по водохранилищу представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Средние количественные (N – численность, тыс.экз/м³, В – биомасса, г/м³) показатели зоопланктона Цимлянского водохранилища 2024 г.

Группа организмов	Показатели		
	Количество видов	N	В
Rotifera	26	22,459	0,042
Cladocera	12	16,433	0,594
Copepoda	13	77,584	0,267
Прочие	-	12,623	0,012
Всего	51	129,101	0,917

Для зоопланктона характерна закономерная смена доминирующих комплексов и количественных значений по продольной оси водохранилища. В Верхнем плесе наблюдалось преобладание по численности ветвистоусых рачков, а в Чирском возрастают значения коловраток.

В нижележащем Потемкинском плесе уменьшаются значения коловраток и ветвистоусых рачков, в Приплотинном – происходит заметное снижение показателей всех групп зоопланктона. Среди коловраток в Верхнем и Чирском плесах доминировали представители *Brachionus calyciflorus* и *Keratella quadrata*, в Потемкинском и Приплотинном из *Brachionus diversicornis*, *Asplanchna priodonta* и *Conochilus unicornis*. Среди ветвистоусых ракообразных в Верхнем плесе преобладали *Diaphanosoma orghidani*, *Bosmina longirostris*, *Moina micrura*, в Чирском и Потемкинском плесах *Chydorus sphaericus* и *Diaphanosoma orghidani*, а в Приплотинном *Diaphanosoma orghidani* и *Bosmina longirostris*. В составе веслоногих ракообразных на 90% преобладали личиночные стадии *Calanoida* и *Cyclopoida* по всей оси водохранилища.

Максимальные значения зоопланктона по биомассе отмечались в Верхнем плесе (1,499 г/м³), а минимальные в Приплотинном (0,371 г/м³, таблица 15). В Чирском и Потемкинском плесах количественные показатели были схожи. Наблюдается снижение обилия и количественных значений зоопланктона от Верхнего плеса к Приплотинному.

Таблица 15 – Средние количественные (N – численность, тыс.экз/м³, В – биомасса, г/м³) показатели зоопланктона плесов Цимлянского водохранилища в 2024г.

Группы организмов	Плес							
	Верхний		Чирской		Потемкинский		Приплотинный	
	N	В	N	В	N	В	N	В
Rotifera	22,991	0,042	36,257	0,049	20,611	0,052	11,624	0,029
Cladocera	31,711	1,257	26,072	0,691	5,491	0,371	5,410	0,137
Copepoda	63,612	0,199	66,764	0,222	111,217	0,460	68,496	0,190
Прочие	0	0	15,858	0,013	13,681	0,012	11,983	0,013
Всего	118,314	1,499	144,970	0,976	151	0,897	97,515	0,371

Динамика общей биомассы зоопланктона в Цимлянском водохранилище за многолетний период исследований представлена на рисунке 17.



Рисунок 17 – Динамика общей биомассы зоопланктона в Цимлянском водохранилище за 2000-2024 гг.

Величина средней биомассы зоопланктона в 2024 году была несколько ниже в сравнении с 2023 годом ($1,589 \text{ г/м}^3$), но близка к величине 2022 года ($0,845 \text{ г/м}^3$) и среднемноголетней. Согласно используемой классификации, в условиях 2024 года данный водоем относится к категории малокормных.

Расчётная величина вторичного органического вещества, создаваемого сообществом зоопланктона в 2024 году при средней биомассе $0,917 \text{ г/м}^3$ и Р/В – коэффициенте 25 составляла $22,9 \text{ г/м}^3$.

Зообентос. Мониторинговые исследования зообентоса Цимлянского водохранилища проведены в летний период 2024 года. Донные отложения представлены биотопами с песчаными, глинисто-песчаными грунтами, заиленным песком и глинистым илом.

В составе донной фауны Цимлянского водохранилища выявлен 41 таксон беспозвоночных организмов. Из них 6 моллюсков, 14 видов червей (полихеты, олигохеты и пиявки), 15 личинок хирономид, 3 вида высших ракообразных, и 3 представителя прочих групп организмов (мокрецы, нематоды, и ручейники).

Видовое разнообразие донных организмов в условиях 2024 года было заметно ниже в сравнение с прошлым годом. Ядро массовых видов складывается лишь несколькими: *Limnodrilus claparedeanus*, *Potamothrix moldaviensis*, *P. hammoniensis* – из олигохет; *Chironomus plumosus*, *Cryptochironomus ussouriensis*, *Microchironomus Leptochironomus tener* – из личинок хирономид, *Corophium curvispinum* – из ракообразных, а из моллюсков – *Dreissena bugensis* и *Dr. polymorpha*. Остальные виды были малочисленны и не обильны.

Интенсивность развития бентофауны в различных плёсах водохранилища не одинакова. Динамика количественных показателей зообентоса представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Количественные показатели зообентоса Цимлянского водохранилища в летний период 2024 г.

Группа орга- низмов	Плеса								Среднее по водохрани- лищу	
	верхний		чирской		потемкинский		приплотинный			
	N ¹	B ²	N	B	N	B	N	B	N	B
олигохеты	1160	1,01	2790	4,33	4348	7,98	1093	1,97	2348	3,82
полихеты	16	0,06	10	0,04	3	0,02	240	0,60	67	0,18
хирономиды	620	1,40	222	0,88	994	13,23	411	0,99	562	4,13
ракообразные	143	1,44	40	0,04	113	1,10	40	0,08	84	0,67
моллюски	200	1677,41	753	589,61	328	295,78	3992	1257,27	1318	955,02
прочие	24	0,09	9	0,05	15	0,18	80	0,08	32	0,10
всего	2163	1681,41	3825	594,96	5801	318,28	5856	1260,99	4411	963,91
всего "мяг- кий" бентос	1963	4,00	3072	5,34	5473	22,50	1864	3,72	3093	8,89
Примечания										
1 – N - численность зообентоса, экз./м²;										
2 – B - биомасса зообентоса, г/м².										

Основу в формировании общей численности составляют малощетинковые черви (53%), а общей биомассы – моллюски (99%).

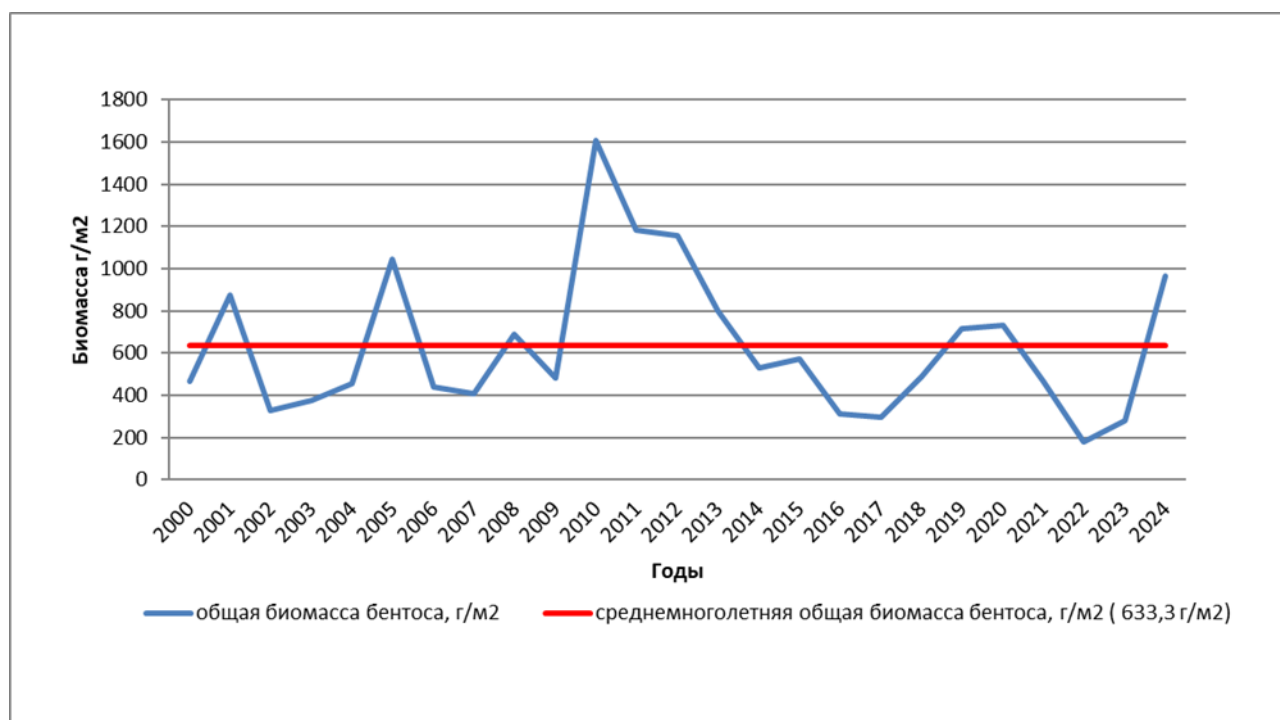


Рисунок 18 – Многолетние колебания общей биомассы зообентоса в Цимлянском водохранилище

Средние количественные показатели зообентоса по водохранилищу составили 4411 экз./м² по численности и 963,91 г/м² по биомассе, а для «мягкого» бентоса 3093 экз./м² и 8,89 г/м², соответственно (рисунок 18, 19).

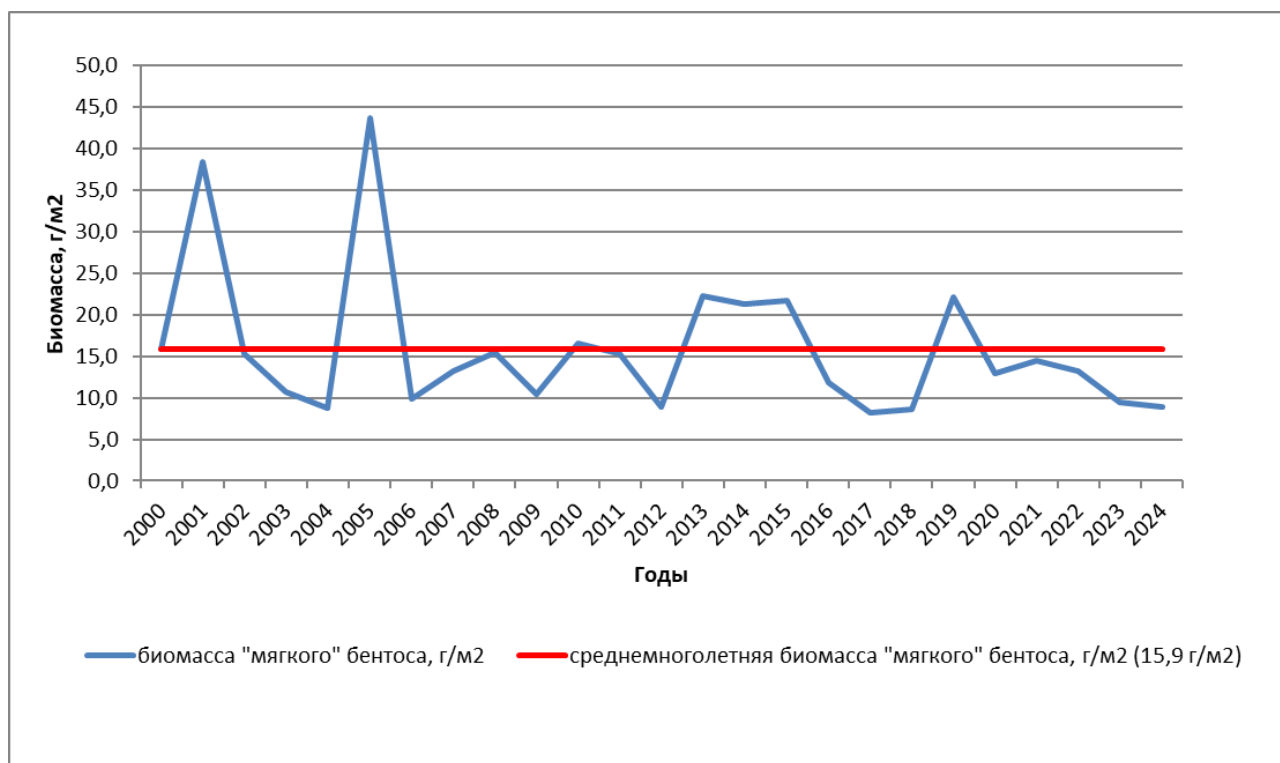


Рисунок 19 – Многолетние колебания биомассы «мягкого» зообентоса в Цимлянском водохранилище

Показатели ценного в кормовом отношении, «мягкого» бентоса были практически на том же уровне как и в прошлом году (3930 экз./м² по численности и 8,76 г/м² по биомассе) и остаются в пределах многолетних колебаний. По развитию донной фауны, водоём можно отнести к категории *высококормный*.

Биопродукционный потенциал кормовой базы.

Расчеты потенциальной рыбопродукции Цимлянского водохранилища, выполненные на основе гидробиологических материалов 2024 года, свидетельствуют о наличии резервов для повышения рыбопродуктивности (таблица 17).

Величина возможного годового прироста ихтиомассы, рассчитанная по кормовой базе (зоопланктон и зообентос), составляет 967,42 кг/га. Основная часть годового прироста, как и прежде создается за счет моллюсков (около 67%) и организмов «мягкого» бентоса (5%). На долю планктона приходится лишь – 28%.

Таблица 17 – Расчёт потенциальной рыбопродуктивности Цимлянского водохранилища по кормовой базе в 2024 г.

Группа организмов	Средняя биомасса	Р/В	Продукция	Продукция на 1 га	Использование рыбой	Кормовой коэффициент	Рыбопродуктивность, на 1 га
	г/кв. м		г/кв. м	кг/га	кг		кг/га
Зообентос:							
<i>Хирономиды</i>	4,13	12,8	50,688	528,64	264,32	7	37,76
<i>Черви</i>	4,00	6	31,500	240,00	120,00	7	17,14
<i>Ракообразные</i>	0,67	8	1,280	53,60	32,16	5	6,43
<i>Моллюски</i>	426,92	4,8	1301,664	20492,16	8196,86	10	819,69
<i>Прочие</i>	0,10	6	0,600	6,00	3,00	7	0,43
Всего бентос	435,82		1385,492	21320,40	8616,34		881,43
Зоопланктон	5,502	25	137,55	1375,5	687,75	8	85,97
Фитопланктон	41,91	156	6537,96	65379,6	13075,92	50	261,52

Заключение по кормовой базе.

- видовой состав и общее количество видов фитопланктона (190 видов и разновидностей) встреченных в 2024 году не значительно отличаются от многолетних, что предполагает сохранение неизменным основного фонда водорослей Цимлянского водохранилища. В видовом составе фитопланктона сохраняется преобладание разнообразия зеленых (Chlorophyta – 44% от общего количества видов), диатомовых (Bacillariophyta – 20%) и синезеленых (Cyanoprokariota – 19%) над другими отделами;

- массовыми видами фитопланктона (доминанты) отмечались пять видов - это представители синезеленых - *Planktothrix agardhii*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Planktothrix rubescens*, виды рода *Microcystis* и диатомовых – *Aulacoseira granulata*;

- структура фитоценоза в летний период 2024 г. немногим отличалась от многолетней, и формировалась на 94% численности и 87% биомассы синезелеными водорослями. Средневзвешенная летняя численность фитопланктона составила 366,33 млн.кл/л, биомассой – 13,97 г/м³. Уровень развития фитопланктона в летний период 2024 г. ненамного превысил среднемноголетние биомассы фитопланктона за последние 10 лет (12,9±2 мг/л).

- по показателям первичной продукции Цимлянское водохранилище относится к водоемам высокоэвтрофного типа;

- видовое разнообразие зоопланктона Цимлянского водохранилища в 2024 году определялось 51 таксоном, что незначительно отличается от многолетних данных;

- в состав доминантного ядра зоопланктона входили: *Heterocope caspia*, *Thermocyclops crassus*, *Eurytemora affinis* из веслоногих рачков, *Brachyonus diversicornis*, *B. calyciflorus*, *Keratella quadrata*, *Conochilus unicornis* из коловраток, *Diaphanosoma orgidani*, *Bosmina longirostris* и *Chydorus sphaericus* из клadoцер;

- в 2024 году количественные показатели численности и биомассы зоопланктона соответственно составляли 129,01 тыс.экз/м³ и 917,0 мг/м³. Величина средней биомассы зоопланктона была несколько ниже в сравнении с 2023 годом (1,589 г/м³), но близка к среднемноголетней;

-по уровню кормности по зоопланктону в 2024 г. водохранилище может быть отнесено к «малокормным»;

- видовое разнообразие зообентоса Цимлянского водохранилища в 2024 году было заметно ниже в сравнение с прошлым годом и определялось 41 видом и формами беспозвоночных;

- ядро массовых видов складывается лишь несколькими: *Limnodrilus claparedeanus*, *Potamothrix moldaviensis*, *P. hammoniensis* – из олигохет; *Chironomus plumosus*, *Cryptochironomus ussouriensis*, *Microchironomus Leptochironomus tener* – из личинок хирономид, *Corophium curvispinum* - из ракообразных, а из моллюсков – *Dreissena bugensis* и *Dr. polymorpha*.;

- в 2024 году средние количественные показатели зообентоса по водохранилищу составили 4411 экз./м² по численности и 963,91 г/м² по биомассе, а для «мягкого» бентоса 3093 экз./м² и 8,89 г/м², что близко к показателям предыдущего года;

- по уровню кормности (зообентосу) в 2024 г. водохранилище может быть отнесено к «высококормным».

2.3 Характеристика промышленного рыболовства

Цимлянское водохранилище – один из важнейших внутренних пресноводных водоемов, который продолжает обеспечивать ежегодный вылов до 8-10 тыс.т, что составляет до 5-7% от добываемой в пресноводных водоемах рыбы в целом по России. Таким образом, водоем до настоящего времени остается одним из самых рыбопродуктивных среди внутренних водоемов Российской Федерации с промысловой рыбопродуктивностью в прежние годы 45-50 кг/га.

Среднегодовой объем вылова промышленным рыболовством за весь 72 летний период эксплуатации составляет 9256,9 т, при максимальном объеме добычи в 1989 г. – 15940 т. За последние 10 лет среднегодовой объем добычи согласно данным промысловой статистике составляет – 7885,38 т, рисунок 20.

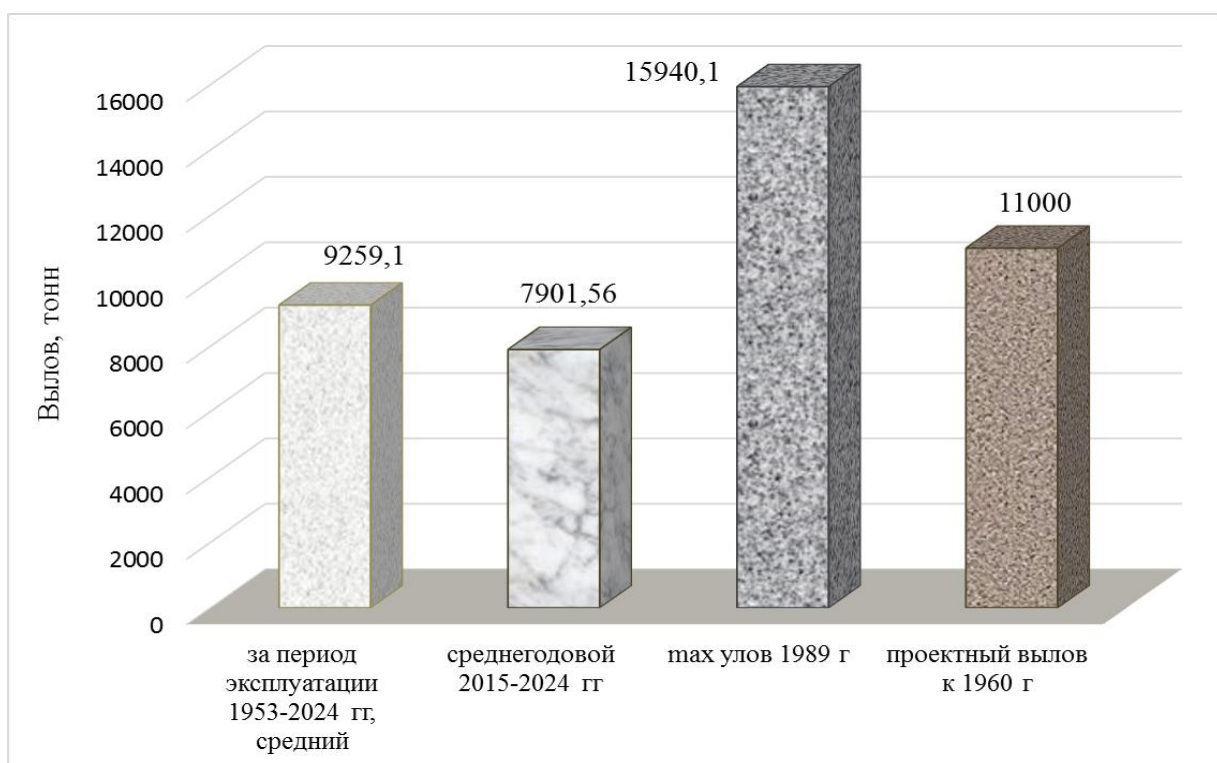


Рисунок 20 – Среднегодовые объемы добычи ВБР на Цимлянском водохранилище, т

Наряду с большими объемами вылова, Цимлянское водохранилище выделяется среди других внутренних рыбопромысловых водоемов также и высоким освоением прогнозных величин вылова и в среднем за последние 10 лет составляет 77,8% (в 2024 г. составил 74,8%), тогда как по данным ФГБНУ «ВНИРО», в среднем по пресноводным водоемам России освоение прогнозируемых объемов вылова составляет 60-65% (таблица 18).

Таблица 18 – Прогнозируемый объем и официально учтённый промысловый вылов в Цимлянском водохранилище

Год	Прогнозируемый объем вылова, т	Улов, т	Освоение, %
2007	10030	7416	73,9
2008	10015	8966	89,5
2009	10015	10017	100,0
2010	10656	11073	103,9
2011	12481	10489	84,0
2012	11945	11026	92,3
2013	11270	9296	82,5
2014	10615	8433	79,4
2015	10579	6256	60,4
2016	10616	7310	68,9
2017	8689,5	6537,9	75,2
2018	10079	8379,6	83,1

2019	9996,5	8537,52	85,4
2020	10360,5	7782,276	75,1
2021	10208,5	7804,391	76,5
2022	10382,6	9406,33	90,6
2023	10011,55	8754,71	87,5
2024	11026,55	8247,59	74,8

Состав промысловых уловов в Цимлянском водохранилище долгое время был относительно постоянным. С момента начала промысловой эксплуатации в 1957 году и до начала 1990-х годов основу промысловых уловов составляли лещ, густера и судак в совокупности, составляющие около половины уловов

Наиболее заметное уменьшение объема вылова, по данным промысловой статистке, приходилось на период с 2015-2017 гг. (средний вылов составлял 6700,7 т), было обусловлено организационными факторами и недоиспользованием долей квот высвободившихся после распределения рыболовных участков (рисунок 21).

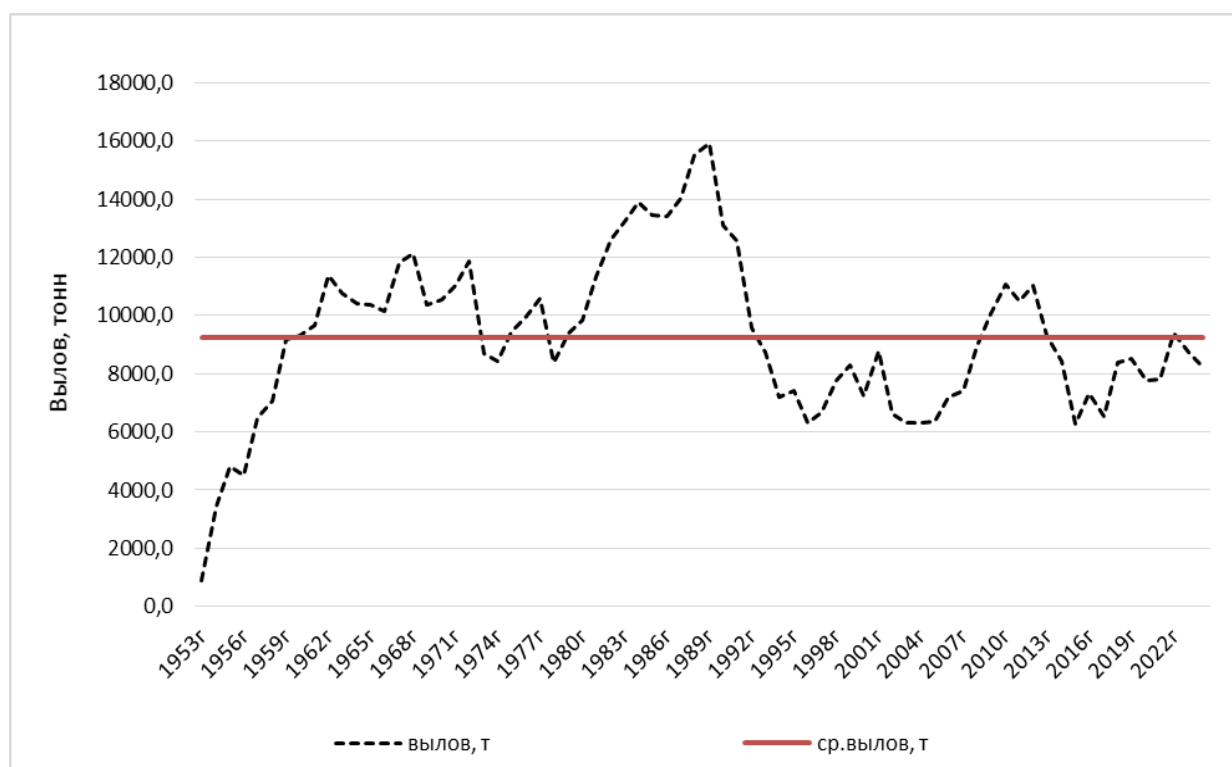


Рисунок 21 – Промысловые уловы водных биологических ресурсов на Цимлянском водохранилище за период эксплуатации 1953-2024 гг.

Информация за последние 10 лет по вылову ВБР на Цимлянском водохранилище для видов ВБР ОДУ для которых устанавливается и видов ВБР по рекомендованному вылову представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Вылов водных биологических ресурсов на Цимлянском водохранилище границах Волгоградской и Ростовской областей за 10 лет, тонн

Видовой состав	Вылов по годам									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ВСЕГО:	6257,3	7307,5	6538	8380	8536,9	7781,9	7803	9406,3	8754,7	8247,9
в т.ч. рыба	6256,8	7307,1	6537,9	8379,7	8536,6	7781,6	7802,9	9405,9	8754,6	8247,6
карповые:	5990,6	7013,2	6203,6	7757,2	7910,9	7266,3	7210,3	8878,2	8277,7	7738,9
в т.ч. сазан	102,8	160,1	449,7	858,6	947,7	980,7	887,1	833,39	665,67	776,11
лещ	1411,2	1515,6	785	1184,6	1160	1112,1	1368,6	2373,2	2347,3	2356,6
плотва	202,1	96,2	47,4	77,9	70,5	75,5	118,7	223,69	203,62	189,98
карась	3481,4	4636,7	4430,5	5045,8	5166	4653,1	4337,8	4754,0	4496,0	3886,2
жерех	8,1	7,2	8,9	15,3	17,9	11,9	6,8	7,26	5,87	6,174
язь	0,6	0,5	2,6	9	7,3	3,1	3,2	2,59	1,66	2,433
чехонь	43,3	36,6	164,7	203,3	222,9	156,3	133,7	136,92	111,91	111,81
синец	16,3	15,3	29,9	46,7	38,2	23,3	17,5	13,071	8,66	8,573
амур	3,9	3	20,1	40,8	42,7	13,6	15,6	18,885	12,31	17,08
толстолобик	258,7	224,2	97,9	91,7	74,7	64,1	103,5	162,62	135,59	133,38
рыбец	22,2	33,3	18,6	26,5	20,4	18,6	20,4	50,401	41,45	48,319
густера	440	284,5	148,3	157	142,6	154	197,4	302,16	247,64	202,28
окуневые:	244	269,9	267,9	492,4	515,6	415,6	516,8	455,22	426,83	460,47
в т.ч. судак	197,7	213,6	125,1	223,4	224	207,3	341,6	287,58	289,34	337,39
окунь	32	36,5	128,2	240,5	270,2	196,7	160,3	157,24	125,27	107,54
берш	14,3	19,9	14,6	28,4	21,4	11,6	14,9	10,393	12,23	15,54
щука	12	8,7	25,6	40,6	43,1	38,4	25,3	22,632	16,84	15,746
сом	10,2	15,3	40,8	89,5	67	61,3	50,5	49,918	33,35	32,396
Ракообразные	0,5	0,4	0,1	0,3	0,3	0,3	0,1	0,3527	0,0132	0,264
в т.ч. раки	0,5	0,4	0,1	0,3	0,3	0,3	0,1	0,3527	0,0132	0,264

В таблице 20 приведены основные сведения характеризующие промысловую базу Цимлянского водохранилища в 2015-2024 гг. Важно отметить, что эти сведения, основаны преимущественно на информации, поставляемой рыбодобытчиками. По сути, они представляют собой лишь формальную отчетность, необходимую для ведения промысла. В сложившихся социально-экономических условиях, учитывая соотношение числа выданных разрешений к числу сотрудников рыбоохраны, осуществление масштабного контроля достоверности этих сведений задача мало выполнимая.

Следует отметить, что по результатам проверок уловов должностными лицами Азово-Черноморского территориального управления Росрыболовства (далее АЧТУ) составляются администивно-процессуальные документы (протоколы, постановления), которые имеют статус «Для служебного пользования» и выдаются только по запросам правоохранительных органов. Инфор-

мация по осуществляемым проверкам органами рыбоохраны в наш адрес не поступает, анализ данной деятельности не входит в полномочия Средневолжского филиала.

Таблица 20 – Характеристика промысловой базы Цимлянского водохранилища в 2014-2024 гг.

Показатели	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Работают на промысле											
Квотопользователей	57	46	47	18	20	20	20	21	20	22	22
Разрешений на вылов	764	701	672	659	659	872	653	578	522	552	627
Заявлено											
Ставных сетей	35309	35775	33063	30219	19778	27376	20835	18829	21047	*	*
Плавных сетей	312	392	853	20							
Вентерей	6983	7820	8078	9077	4116	5078	5154	4331	3741		
Закидных неводов	127	130	137	33	62	46	51	46	40		
Ставных неводов	12	12	14	112	108	110	81	513	81		
Раколовов		609	513	20	20	25		10			

*- в разрешениях на промышленный лов количество орудий лова не указывалось

Организация промысла

Особенностью организации промысла на Цимлянском водохранилище в 2024 г. как и в последние годы, являлось то, что вылов ВБР осуществлялся на веденых в 2017 г. рыболовных участках. На Цимлянском водохранилище в границах Ростовской области промышленное рыболовство осуществляется на 21 рыболовном участке (Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области № 3 от 14.02.2020 г.). В границах Волгоградской области промышленное рыболовство осуществляется на 23 рыболовном участке (Постановление Комитета сельского хозяйства Волгоградской области № 242 от 19.06.2013 г., с изменениями №10 от 19.01.2024 г.)

С введением на Цимлянском водохранилище в 2017 г. рыболовных участков произошло ожидаемое уменьшение освоения объема ОДУ, да и в целом общего вылова ВБР. Число квотопользователей резко сократилось и у некоторых из них небыло долей квот ОДУ, однако количество полученных ими разрешений на вылов ВБР не изменилось, а в 2019 г даже возросло. Постепенное снижение рыбодобывающей деятельности или ее прекращение предприятиями, имеющих доли квот на леща, плотву, судака, густеру, толстолобика и рыбца закрепленные в 2009-2010 гг. привело к снижению общего освоения ОДУ указанных видов. У части пользователей имеющих доли квоты ОДУ не оказалось рыболовных участков, а соответственно доли квот не могли быть ими освоены. При этом освоение квоты леща предприятиями, осуществляющими лов на рыболовных участках в 2017 г. составило 30,5%, а доля леща в общем вылове ВБР оказалась на рекордно низком уровне в 12%. Аналогичная ситуация наблюдалась и в 2018-2020 гг., освоение квоты леща предприятиями, осуществляющими лов на рыболовных участках составило от 38,9

до 41,1%, а доля леща в общем вылове ВБР на уровне от 13,6 до 14,3%. Падение уловов объясняется, прежде всего, описанными выше особенностями организации промысла и ведения промысловой статистики. Такая организация промысла способствует развитию ННН промысла (вылавливаемый, но не сообщаемый), т.е. фактический вылов в большей степени искажается или не сообщается для учета промысловой статистикой.

Данными по всем вскрытым нарушениям в сфере рыболовства специалисты «ВолгоградНИРО» не располагают. Вместе с тем, правоохранительные органы по фактам вскрытых нарушений обращаются в филиал для получения заключений в части незаконно добытых уловов водных биологических ресурсов и применения незаконных орудий лова.

Так за 2024 г. специалистами-ихтиологами было выдано 223 заключения (в 2023 г. 283, в 2022 г. – 602, в 2021 г. – 695, в 2020 г. – 684, в 2019 г. – 572 заключения) по выявленным правонарушениям (незаконном лове). Основными орудиями лова применяемыми при незаконной добыче ВБР являются ставные сети.

Вместе с тем, изменения в организации промысла связанные с введением отчетности, а именно получением рыбодобытчиками ветеринарных документов через систему «Меркурий» в 2018 г., положительно повлияло на достоверность показателей общего вылова с 6537,9 т в 2017 г., до 8379,6-8537,5 т в 2018-2019 гг. Освоение долей квот по вылову ВБР ОДУ на которые устанавливается стало значительно выше 70%, по сравнению с 2017-2018 гг.

Перевод леща, плотвы, густеры, толстолобика и рыба из видов ВБР ОДУ на которые устанавливается в виды рекомендованного вылова, а также проведенные аукционы по перераспределению не используемых квот на эти виды (в т.ч. судака) между другими пользователями, позволил квотопользователям показать в 2021 г. вылов леща, густеры, толстолобика максимальным – с 2017 г., плотвы – с 2016, а судака – с 2002 г. Особенно показательным в увеличении вылова стал 2022 г., когда увеличение вылова по лещу составило более чем 1000 т, густере 105 т, плотве 104 т, толстолобику 59 т и рыбку 30 т по сравнению с предыдущими годами и за последние 10 лет в целом. Основное орудие промышленного рыболовства – ставные сети. Лов ими осуществляется с судов типа МСП (малый сетепостановщик) и пластиковых лодок, так называемых «байд» (рисунок 22 а,б), грузоподъемностью 1-2 т, оснащенных подвесными моторами 100-150 л. с., реже с лодок типа «Прогресс» и «Казанка» с подвесными моторами 30-40 л.с.



А



Б

Рисунок 22 – Основные типы рыболовных судов на Цимлянском водохранилище:
А) пластиковая лодка грузоподъемностью 1-2 т «байда», Б) рыболовное судно типа «МСП»

Специально оборудованных рыбопромысловых судов нет, за исключением НИС «Виктор Климов». Разбор сетей на тихоходных МСП и «бубенах» осуществляется на судне, их экипаж составляет 3-6 человек, которые обычно выставляют 2-3 км сетей. Быстроходные «байды» обычно доставляют выбранные сети с уловом на берег, их экипаж составляет 2-3 человека. В этом случае разбор сетей осуществляется на берегу рыбаками и/или специальными рабочими. В незначительном количестве практикуется лов закидными неводами. Обычно используются невода длиной до 500 м с минимально разрешенным размером ячеи в крыльях 40, мотне 30 мм. Невода длиной 100-200 м тянут вручную. Большие по размеру невода тянут с помощью лебедок, установленных на неводниках, или подтягивают до берега «бубенами». Изредка используются вентеры, в основном – сомовники. Все уловы сразу же доставляются на береговые пункты. Пункты сдачи уловов сосредоточены по всему водохранилищу. Они могут быть в виде рыболовецких станов, оснащенных холодильниками, а могут представлять необорудованный участок берега, где осуществляется выгрузка улова на автомобиль. Рыба, сданная на станы с холодильниками, обычно там долго не задерживается. После охлаждения или заморозки она отправляется на предприятия рыбопереработки или идет в реализацию. Перечень и число орудий рыболовства – это те сведения, которые заявляют рыбодобытчики при получении разрешений для внесения их в эти разрешения. Одно и то же орудие рыболовства, например невод, может быть внесено во все разрешения рыбодобытчика, чтобы все бригады могли осуществлять лов им. При этом в течение года лов данным неводом вообще может не производиться.

Основные сведения о величине и составе уловов в контролирующие органы представляют сами рыбодобытчики (квотопользователи) каждые 5 дней. При этом многие квотопользователи, по сути, являются рыбоприемщиками, которые обеспечивают рыбаков разрешениями и ведут отчетность.

Величина уловов. Годовая величина промысловых уловов на Цимлянском водохранилище за период его промышленной эксплуатации составила в среднем 9,26 тыс. т. Максимальный зарегистрированный вылов был в 1989 г. – 15,9 тыс. т. минимальный в 2004-2005 гг и 2015 г. – 6,30 тыс. т. После 2005 г. вылов в водохранилище постепенно увеличивался. В 2010 и в 2011 гг. он составлял 11,0 тыс. т. Затем в течение 3-х лет последовало падение официальных показателей объема вылова до 6,3 тыс. т в 2015 г. и некоторое их увеличение в 2016 г. до 7,3 тыс. т., рисунок 21.

Основные причины падения официальных показателей вылова промысловой статистики в последние годы, видятся в основном за счет увеличения вылова карася, низкой водности водного объекта и в изменениях организации промысла.

Снижение официальных показателей вылова видов ВБР, в отношении которых устанавливается ОДУ, обусловлено некорректными сведениями сообщаемыми для статистики.

При подаче сведений об уловах квотопользователи исходят из собственных интересов. Вылов ценных в коммерческом отношении видов (сом, рыбец, судак, лещ) по возможности всячески занижается, чтобы избежать налогообложения с вылова и оборота этих видов. Сведения о вылове таких видов рыб, как плотва, густера, и особенно карась могут предоставляться в полном объеме или даже завышаться для обеспечения внешнего правдоподобия между реальным общим объемом рыбодобычи и подаваемыми сведениями об уловах. В 2009-2012 гг. в Волгоградской области, а в 2012-2013 гг. в Ростовской области выплачивалась субсидия за вылов карася, что стимулировало увеличение показателей его вылова. Кроме того, в водохранилище распространена практика, что мелкий, не достигший промысловой меры судак принимается у рыбаков под названием «берш», а не достигший промысловой меры лещ принимается как «густера». Также рыбы, имеющие одну или близкую ценовую категорию, зачастую сдаются совместно под названием преобладающего вида.

Наличие двух выше рассмотренных категорий объектов рыболовства на Цимлянском водохранилище приводило к дополнительному искажению промысловой статистики. Дело в том, что пользователи, пришедшие на водоем позже закрепления долей квот на виды, для которых ОДУ устанавливается, не могли получить разрешения на их вылов. Однако, эти виды составляют основу промысловой части рыбного населения и поэтому пользователи неизбежно их будут вылавливать в большем количестве.

В условиях становления рыночной экономики и формирования новой системы экономических взаимоотношений в рыбодобывающей отрасли (1980-е-начало 2000-х) основу уловов по-прежнему составляли лещ и густера, однако доля судака значительно упала, а возросла доля карася. Это было связано с одной стороны уменьшением численности судака, вследствие его высокой заболеваемости язвенной болезнью в конце 1980-х, росту численности карася в водохранилище и ухудшением достоверности статистических сведений о составе уловов. Рост как общих ловов карася в водоеме, так и его доли в общем вылове в большей степени был искусственным, вызванным особенностями организации промысла и предоставлении сведений о величине и составе уловов.

Состав улов. Состав промысловых уловов в Цимлянском водохранилище долгое время был относительно постоянным.

Таблица 21 – Динамика промыслового вылова ВБР на Цимлянском водохранилище, тыс. тонн

Вид ВБР/Год промысла	Вылов, т			Вылов, %		
	1953-1976	1977-2000	2001-2024	1953-1976	1977-2000	2001-2024
Лещ	3071,313	4184,088	1951,9	34,65	39,1	23,7
Плотва	57,15	430,146	233,861	0,64	4,0	2,8
Толстолобик	5,85	83,292	437,468	0,07	0,8	5,3
Судак	802,187	754,662	230,139	9,05	7,1	2,8
Рыбец	43,191	61,471	32,146	0,49	0,6	0,4
Густера	1139,16	2989,567	817,147	12,85	28,0	9,9
Амур белый			22,996			0,3
Карась	16,5	220,575	3647,134	0,19	2,1	44,4
Язь	28,514	8,833	4,702	0,32	0,1	0,1
Жерех	65,3	45,458	13,726	0,74	0,4	0,2
Чехонь	741	184,933	144,873	8,36	1,7	1,8
Сазан	188,987	187,521	403,282	2,13	1,8	4,9
Синец	1063,725	487,871	55,969	12,00	4,6	0,7
Окунь		45,2	107,064		0,4	1,3
Щука	357,921	57,692	31,226	4,04	0,5	0,4
Сом	361,817	189,725	42,921	4,08	1,8	0,5
Берш	816,195	569,0	45,986	9,21	5,3	0,6
Вырезуб	1,85	10,221	2,028	0,02	0,1	0,002
Прочие	837,471	229,282	1,552	9,45	2,14	0,002
Всего, ср. вылов	8863,317	10692,32	8221,72	100	100	100

С момента начала промысловой эксплуатации в 1957 г. и до начала 1980-х годов основу промысловых уловов составляли лещ, густера, синец, берш, судак и чехонь в совокупности, составляющие более 86% уловов (таблица 21, рисунок 23).

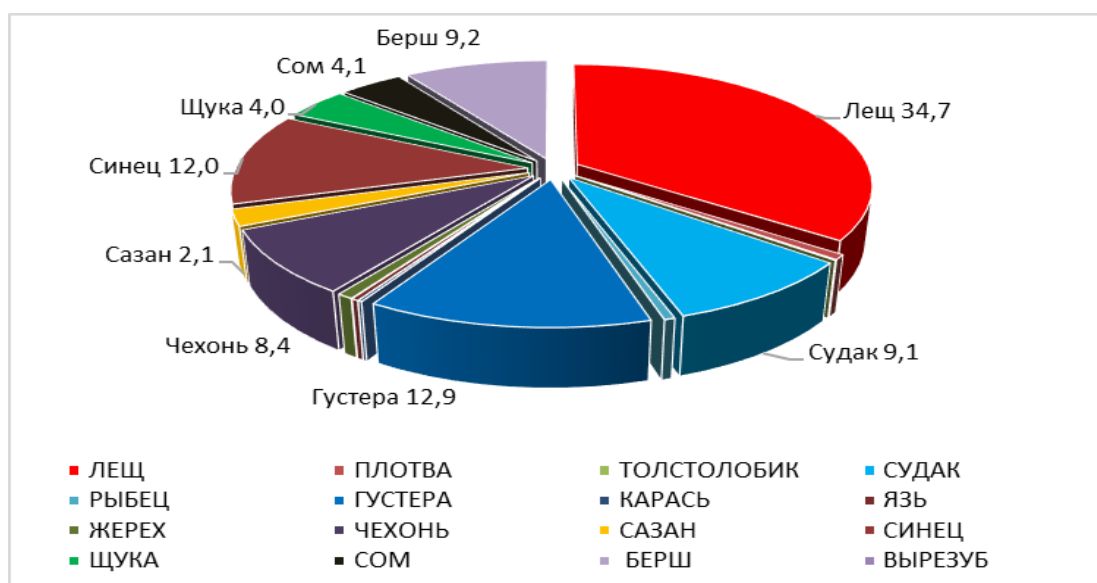


Рисунок 23 – Состав промысловых уловов на Цимлянском водохранилище за период 1953-1976 гг

Сформировавшейся в современных условиях системы экономических взаимоотношений в рыбодобывающей отрасли (1980-е-начало 2000-х) основу уловов по-прежнему составляли лещ и заметно увеличившая численность густера. Уменьшилась доля судака, доля синца, берша и чехони значительно упала, а возросла доля плотвы, появился карась. Это было связано с одной стороны уменьшением численности судака, вследствие его высокой заболеваемости язвенной болезнью в конце 1980-х, росту численности карася в водохранилище и ухудшением достоверности статистических сведений о составе уловов (таблица 21, рисунок 24).

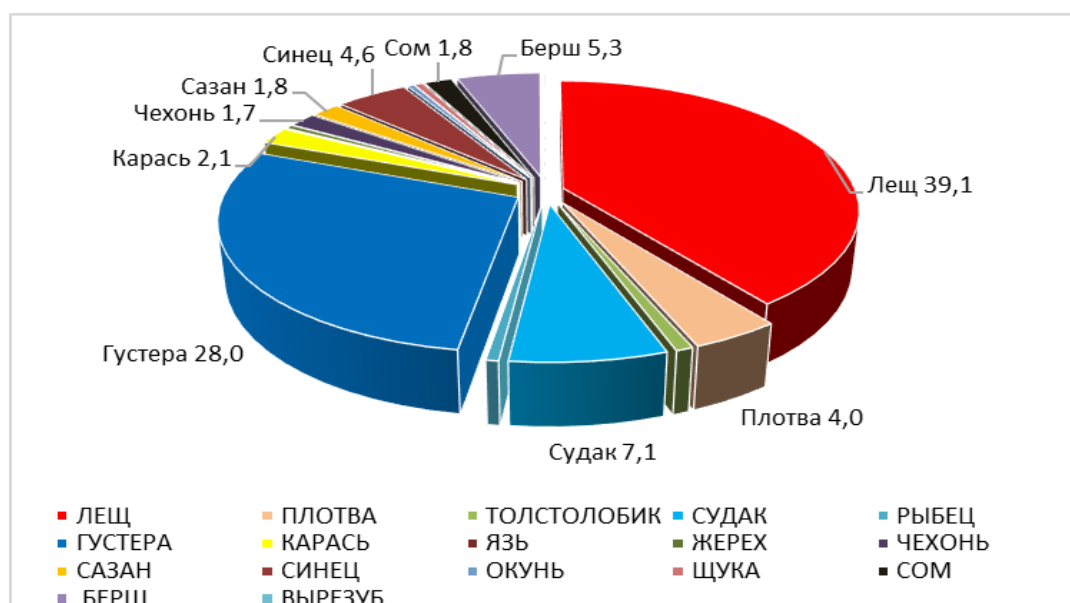


Рисунок 24 – Состав промысловых уловов на Цимлянском водохранилище за период 1977-2000 гг

После 2005 г. отмечался рост общих уловов в водохранилище, который был связан прежде всего с ростом вылова карася с 1,0 тыс. т. в 2004-2005 гг. до 6,0 тыс. т в 2012 г.

При этом вылов других видов рыб остался примерно на одном уровне. В итоге доля карася в промысловом вылове в водохранилище возросла до 45%. Однако этот рост, как общий лов карася в водоеме, так и его доли в общем вылове, в большей степени был искусственным, вызванным особенностями организации промысла и некорректным предоставлением сведений о величине и составе уловов, которое дало в 2016 г. снижение вылова на 1,3 тыс. т. На современном этапе развития промысла на Цимлянском водохранилище видовой состав промысловых уловов претерпел значительные изменения (таблица 21, рисунок 25). Основу уловов в период 2001-2024 гг. по данным промысловой статистики составляет карась 44,4% и лещ 23,7% (более 68% всех уловов), в последние 10 лет увеличился вылов сазана 4,9%, всех остальных видов заметно снижается.

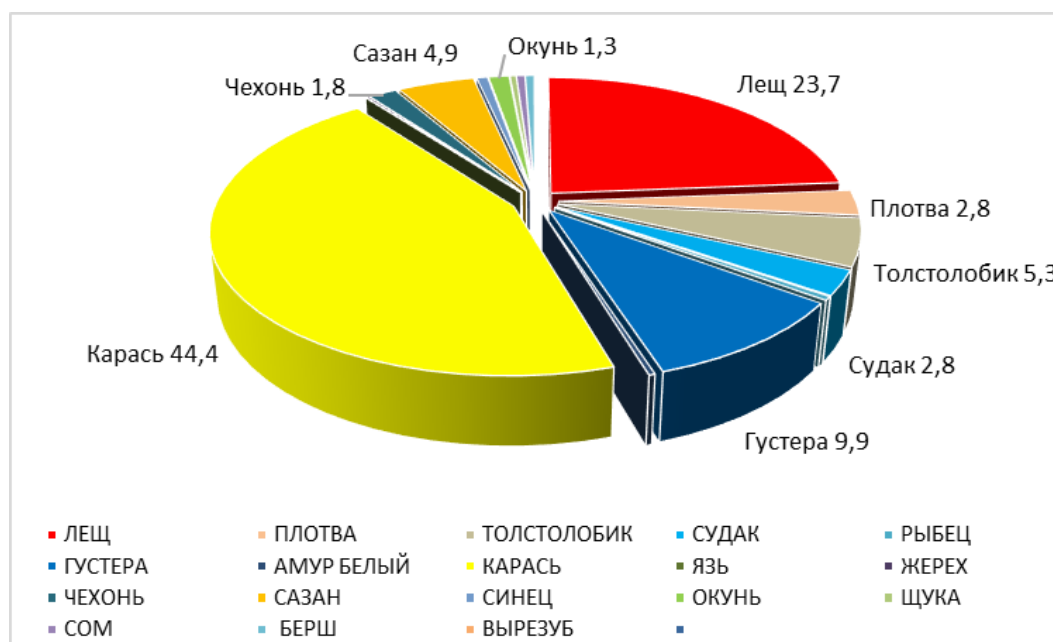


Рисунок 25 – Состав промысловых уловов на Цимлянском водохранилище за период 2001-2024 гг., в %

Другая организационная особенность последних лет – уход из легального промысла рыбодобытчиков, не имеющих долей квот видов, на которые определяется ОДУ. В 2010-2013 гг. пользователи, у которых не было квоты на вылов видов, для которых установлено ОДУ, отчитывались за вылов 1,1-1,2 тыс. т рыбы, что составляло 10-12% от общего промыслового вылова. В 2014 г. большинству из этих пользователей не были выданы разрешения на вылов рыбы и их совокупный улов составил только 337 т (4% общего вылова). С 2015 г. разрешения на вылов стали выдаваться только тем пользователям, у которых есть доли квот видов, для которых определяет-

ся ОДУ. Если считать, что пользователи, не имеющие доли квот на виды для которых определяется ОДУ, осуществляли промысел, как и ранее, то можно было ожидать увеличение вылова на 730 т. В итоге, за счет организационных особенностей промысла, общий показатель вылова в 2016 г. был меньше на 1289 т, что составляет 17,6% от официального вылова.

В 2021 г. нераспределенная квота составила 1138,23 т или 31%, что значительно ниже показателей предыдущих лет (в 2020 г. – 2076,2 т или 52,5%, в 2019 г. – 2018 т или 51,3%, в 2018 г. – 2482 т или 54,6%). Как уже отмечалось выше, состоявшиеся аукционы в 2020-2021 гг. по перераспределению квот позволили передать на промысел в 2021 г. леща – 614 т, судака – 180 т, толстолобика – 45,3 т, густеры – 64,5 т и плотвы – 28 т по сравнению с 2020 г., что позволило увеличить вылов указанных видов до 2089,9 т (в 2020 г. – 1579,8 т).

Особенно показательным в увеличении вылова стал 2022 г., когда был получен максимальный с 2013 г вылов ВБР в размере 9406,3 т. Увеличение вылова по лещу составило более чем 1000 т, густере 105 т, плотве 104 т, толстолобику 59 т и рыбцу 30 т по сравнению с предыдущими годами и за последние 10 лет в целом.

Исключение из перечня видов ВБР, ОДУ для которых устанавливается лещ, плотва, густеры, толстолобика и рыбца обусловило возможность полностью использовать промыслом рекомендованные объемы вылова, установленные на Цимлянском водохранилище в 2022 году (РВ был определен в объеме 2968,4 т, фактический вылов составил 3056,3 т). Аналогичный положительный результат был получен по итогам промысла в 2023 и в 2024 гг (РВ на указанные виды был определен в 3041 т и 3329,9 т, фактический вылов составил 2975,7 и 2871,6 т соответственно).

В таблице 22 приведены сравнительные данные по составу уловов ВБР в Цимлянском водохранилище в 2011-2024 гг. Данные Средневолжского филиала ФГБНУ «ВНИРО» получены по совокупности материалов, собранных сотрудниками филиала при осуществлении собственных ловов и анализе промысловых улов. Как видно из этой таблицы, а также рисунков 26 и 27 данные существенно отличаются, а соотношения самых массовых видов рыб в водохранилище леща и карася прямо противоположные, что указывает на несоответствие промысловой статистике истине по использованию промысловых запасов и сокрытию вылова более ценных видов рыб, том числе судака.

Таблица 22 – Данные по вылову ВБР промысловой статистики и Средневолжского филиала ФГБНУ «ВНИРО» по составу уловов ВБР в Цимлянском водохранилище в 2011-2024 гг., в %

Вид ВБР	Промстатистика	Средневолжский филиал	Превышение или уменьшение в «раз»)
Лещ	28,7	22,6	>1,27
Карась	47,3	39,6	>1,2

Густера	2,4	5,5	<2,33
Судак	4,0	8,7	<2,17
Плотва	2,3	3,8	<1,65
Сом	0,4	2,2	<5,5
Берш	0,4	0,2	>2
Толстолобик	1,6	3,5	<2,2
Сазан	9,5	5,6	>1,7
Рыбец	0,6	1,3	<2,2
Окунь	1,3	1,9	<1,46
Чехонь	1,3	2,2	<1,7
Щука	0,2	1	<5

Примечание: во 2 и 3 столбцах таблицы, указаны показатели данных официальной промысловой статистики и уловов в целях НИР в % от общего вылова ВБР. В сумме показатели не 100%. т. к. в таблице показаны только основные виды ВБР (13 видов), тогда как в уловах присутствуют до 18 видов, вылов которых незначителен. Последний столбец разница показателей вылова (превышение или уменьшение в «раз»).

Вместе с тем, последние 7-8 лет и в научных ловах отмечается увеличение доли вылова карася младших возрастных групп и снижение уловов леща, уменьшение его размерно-весовых характеристик и омоложение в целом всего промыслового стада.

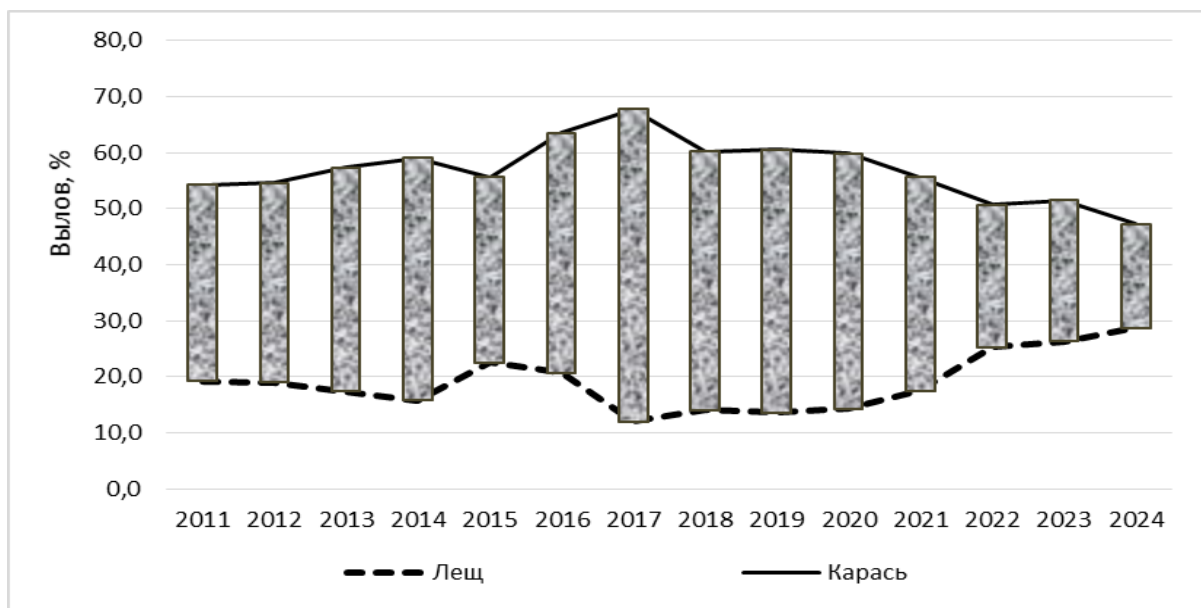


Рисунок 26 – Вылов леща и карася серебристого на Цимлянском водохранилище по данным промысловой статистики за период 2011-2024 гг., %

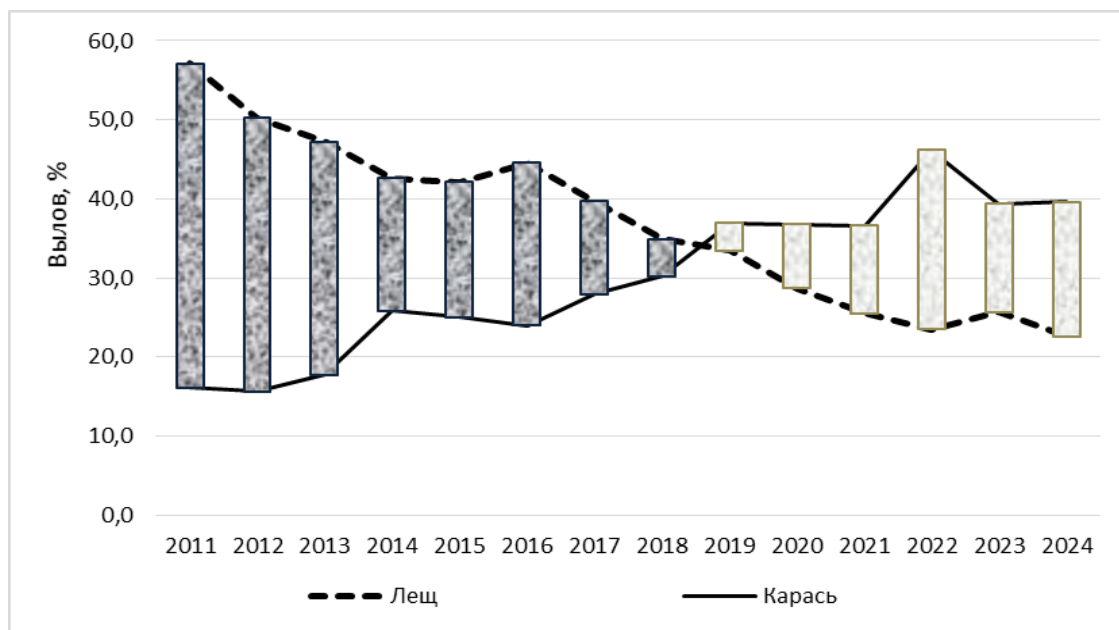


Рисунок 27 – Вылов леща и карася серебряного на Цимлянском водохранилище по данным научных ловов Средневолжского филиала за период 2011-2024 гг, %

По данным НИР впервые отмечено превышение в научных уловах на Цимлянском водохранилище карася над лещом в 2019 г. (37,0/33,4%). В 2020 и 2021 гг. разница в уловах продолжала увеличиваться за счет снижения доли леща 36,8/28,7% и 36,6/25,5% соответственно, а в 2022 г. разница еще больше возрасла, приближаясь к промысловым показателям (50,7/25,3%) и составила 46,2/23,5% (рисунок 27). В 2023-2024 гг. количество леща в уловах НИР снизилось, в промысловых наооборот возросло, численность карася по показателям промысловой статистики в промысловых уловах также стало снижаться, а размерно-весовые показатели также стали меньше.

Столь существенные различия можно объяснить следующим. При подаче сведений об уловах квотопользователи исходят из собственных интересов. Вылов ценных в коммерческом отношении видов (сом, рыбец, судак, лещ) по возможности всячески занижается, чтобы избежать налогообложения с вылова и оборота этих видов. Сведения о вылове малоценных видов (плотва, густера, карась) могут предоставляться в полном объеме или даже завышаться для обеспечения внешнего правдоподобия между реальным общим объемом рыбодобычи и подаваемыми сведениями об уловах.

Важный показатель, регулирующий величину и состав уловов - ограничение объема годовой добычи объектов рыболовства. С точки зрения этих ограничений объекты рыболовства в Цимлянском водохранилище делятся на две категории – виды, в отношении которых определяется общий допустимый улов (ОДУ), и виды, на которые он не определяется (РВ). Для обеих категорий объем годовой добычи определяется Средневолжским филиалом ФГБНУ «ВНИРО». Однако процедура утверждения, распределения и корректировки величины годовой добычи для них

существенно различается. Различается и контроль за соблюдением этой величины. Считается, что виды, для которых определяется ОДУ, наиболее важны с точки зрения ограничения величины их возможного вылова. В соответствии с нормативно-правовой базой РФ обоснование годового объема их добычи проходит Государственную экологическую экспертизу и до начала года промысла утверждается приказом Росрыболовства. Корректировка этого объема в течение года технически возможна, но маловероятна. Рыбодобытчики и органы, контролирующие рыболовство, внимательно следят, чтобы данные объемы вылова не превышались.

Перечень видов, в отношении которых устанавливается ОДУ, был утвержден в 2008 г., из объектов рыболовства Цимлянского водохранилища в него вошли судак, рыбец, толстолобик и раки, в 2009 г. к ним добавились лещ, плотва и густера. Далее этот перечень не изменялся. Первоначально договора на пользование этими видами выдавались на один год, однако в дальнейшем для пользователей были определены доли квот, закрепленные за ними на 10-летний период. Это закрепление в Ростовской области произошло в 2009 г., а в Волгоградской в 2010 г. Заметное снижение в уловах основных промысловых видов рыб на которые устанавливается ОДУ произошло именно в этот период особенно леща, густеры и судака показано на рисунке 28.

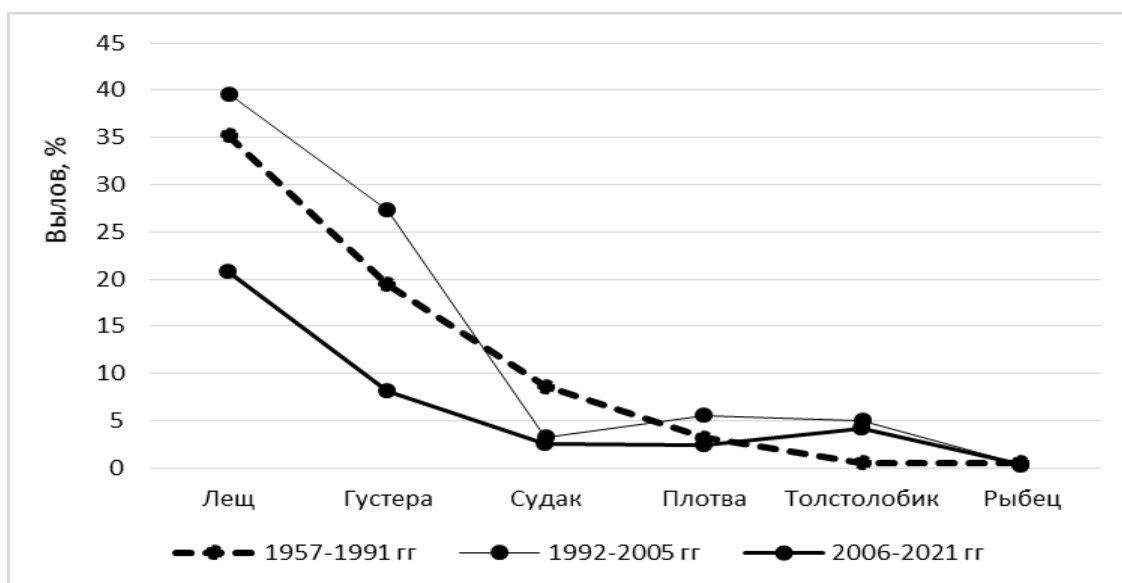


Рисунок 28 - Изменение видового состава промысловых уловов видов рыб ОДУ на которые устанавливается на Цимлянском водохранилище с 1957-2021 гг, %

Напротив, по данным промысловой статистики вылов рыб ОДУ на которые не устанавливается начал расти и наиболее сильно в последние 5-7 лет.

Так в 2018 г. по бершу Ростовской области был получен приказ о введении запрета на промысел, когда его вылов на момент обращения был превышен более чем на 313%, а на момент выхода приказа ФАР о запрете вылов берша был превышен на 562%. На остальные виды ВБР приказы о запрете промысла вышли когда путина была завершена, а освоение рекомендованного вылова продолжалось. В 2019 г. квоты на вылов таких видов ВБР как берш, жерех и язь в виду

их малочисленности в Ростовской области, не выдавались и они были выведены из промысла. Вместе с тем, 2021 г. со стороны Азово-Черноморского территориального управления поступило 13 обращений по 8 видам ВБР о возможности корректировки объемов возможного вылова или о введении запрета на промысел объектов рыболовства в связи с их освоением промыслом на 70% от ранее рекомендованного объема. Данные обращения были рассмотрены на заседаниях Биологической секции Средневолжского филиала. По всем обращениям было принято решение о нецелесообразности корректировки объемов возможного вылова и было предложено прекратить промысел этих объектов по достижении ранее рекомендованных объемов вылова. Тем не менее, добыча указанных объектов продолжилась и к концу путины объемы вылова достигли по белому амуру 106%, сому 127,6%, чехони и сазану 146-148%, окуню, бершу и синцу 170-187%, рисунок 29.

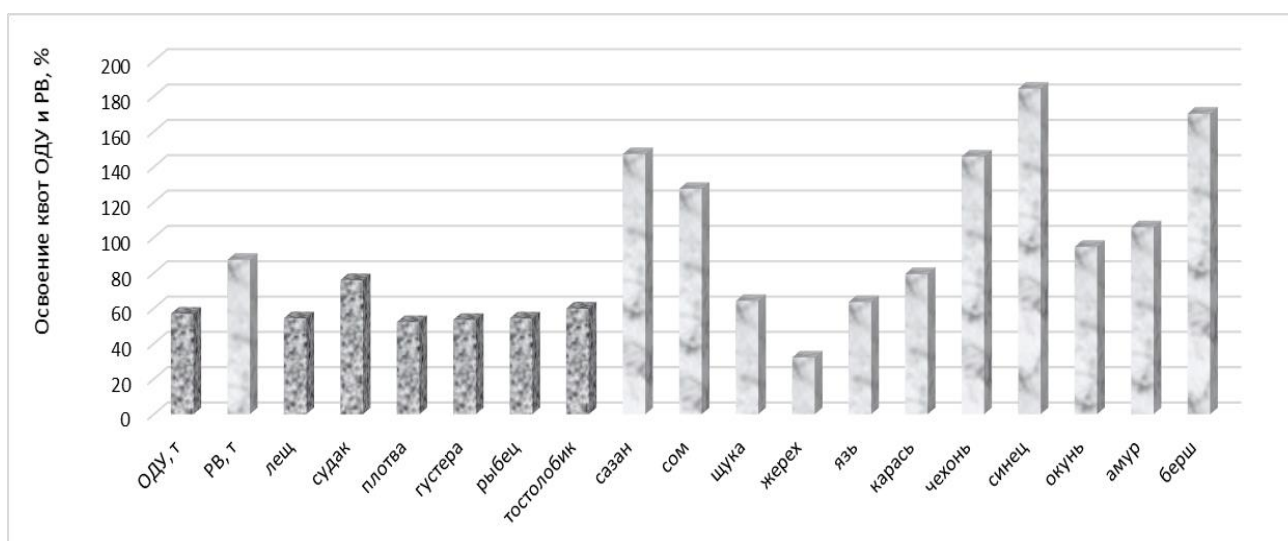


Рисунок 29 – Освоение квот видов водных биологических ресурсов ОДУ и РВ по данным
рыбопромысловой статистики в 2021 г., %

Наличие двух выше рассмотренных категорий объектов рыболовства на Цимлянском водохранилище и в 2021 г. приводило к дополнительному искажению промысловой статистики. Дело в том, что пользователи, пришедшие на водоем позже закрепления долей квот на виды, для которых ОДУ устанавливается, не могут получить разрешения на их вылов. Однако эти виды составляют основу промысловой части рыбного населения и поэтому пользователи неизбежно их будут вылавливать в большом количестве. При этом пользователи не отражают их в составе своих уловов, так как квота на вылов этих видов у них отсутствует. В 2010-2014 гг. пользователи, у которых не было квоты на вылов видов, для которых установлено ОДУ, отчитывались за вылов 1,1-1,2 тыс. т рыбы, что составляло 10-12% от общего промыслового вылова. В сведениях подаваемых ими о вылове 62-82% составлял карась. В 2016 г. десять предприятий Волгоградской и Ростовской областей, имеющие доли квот на виды для которых определено ОДУ не осуществляли промысел. Закрепленный в 2016 г. за ними объем ОДУ-емых видов составил 559,2 т. Если бы

данные рыбодобытчики работали со средней интенсивностью рыбодобытчиков осуществляющих промысел, то можно было ожидать увеличение общего показателя вылова только за счет видов, для которых определяется ОДУ на 417 т. (см. выше).

В 2018 г. объем неиспользованного ОДУ составил 2482 т или 56,3% от рекомендованного 4406,1 т. В 2019 г. объем неиспользованного ОДУ снизился и составил 2108 т или 53,1% от рекомендованного 3970,8 т, в 2020 г. по неиспользованному ОДУ – 2076,2 т или 52,5 % от рекомендованного 3956,8 т. Вместе с тем, в 2019-2020 гг. освоение долей квот по вылову ВБР ОДУ на которые устанавливается было значительно выше 70%, по сравнению с 2017-2018 гг. В 2021 г. после проведения аукционов по распределению долей квот (нераспределенная квота составила 31%) произошло ожидаемое увеличение освоения величины ОДУ.

В таблице 23 представлены данные по освоению ОДУ и РВ на Цимлянском водохранилище за 2021 г. Объем неиспользованного ОДУ в 2021 г. составил 1138,23 т или 31% от 3675,46 т рекомендованного для промышленного рыболовства.

Таблица 23 – Объем неиспользованного ОДУ и вылов видов ВБР рекомендованных объемов вылова (РВ) на Цимлянском водохранилище в 2021 г.

Виды ВБР	ОДУ и РВ всего, т	ОДУ и РВ промысел, т	Квота на промысел, т	Факт вылова промыслом, т	Факт промысел, общий %	Факт промысел, факт %
лещ	2492	2462,06	1623,66	1335,752	54,25	82,27
судак	446	437	391,225	331,803	75,93	84,81
плотва	227	223,2	148,745	116,245	52,08	78,15
густера	364	354	235,031	188,9	53,36	80,37
рыбец	37	35,1	24,069	19,102	54,42	79,36
толстолобик	171	164,1	114,504	98,123	59,79	85,69
сазан	606	599,39	1533,96	882,413	147,22	57,53
сом	41	36,81	108,25	46,961	127,58	43,38
щука	39	37,1	53,005	23,757	64,04	44,82
жерех	20	19,2	10,33	6,157	32,07	59,60
язь	5	4,8	3,73	3,049	63,52	81,74
карась	5462	5417,01	5861,8	4295,264	79,29	73,28
чехонь	93	89,5	197,15	130,523	145,84	66,20
синец	10	8,97	39,86	16,521	184,18	41,45
окунь	170	166,69	288,745	157,904	94,73	54,69
амур	15	14,2	32,05	15,018	105,76	46,86
берш	9	8,45	27,04	14,372	170,08	53,15
ОДУемые	3737	3675,46	2537,23	2089,925	56,86	82,37
РВ	6470	6402,12	8155,92	5591,939	87,35	68,56
ИТОГО	10207	10077,58	10693,15	7681,864	76,23	71,84

Состоявшиеся в 2020-2021 гг. аукционы по перераспределению промышленных квот позволили передать на промысел в 2021 г. леща – 614 т, судака – 180 т, толстолобика – 45,3 т, густеры – 64,5 т и плотвы – 28 т, что позволило увеличить вылов указанных видов до 2045,8 т по сравнению с 2020 г. – 1380,9 т, с последующим их ростом в 2022 г до 3056,3 т (рисунок 30).

Перевод леща, плотвы, густеры, толстолобика и рыбца из видов ВБР ОДУ на которые устанавливается в виды рекомендованного вылова, позволило убрать действовавшие ограничения на их вылов, что нашло отражение в промысловой статистике, в виде объективных показателей фактической добычи этих видов в 2022 году. Как уже указывалось выше, увеличение вылова составило по лещу – более чем 1000 т, густере – 105 т, плотве – 104 т, толстолобику – 59 т и рыбцу – 30 т по сравнению с предыдущими годами.

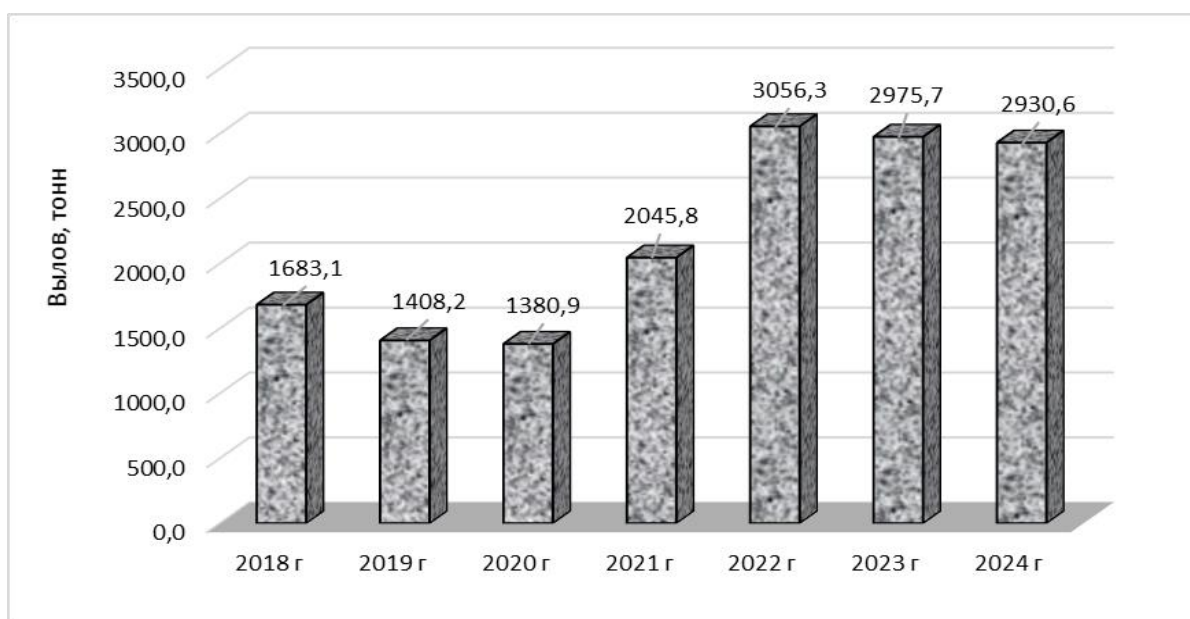


Рисунок 30 – Вылов леща, плотвы, густеры, толстолобика и рыбца за период с 2018-2021 гг. и в 2022-2024 гг. после их вывода из перечня видов, ОДУ на которые устанавливается

Исключение из перечня видов ВБР, ОДУ для которых устанавливается леща, плотвы, густеры, толстолобика и рыбца обусловило возможность полностью использовать промыслом рекомендованные объемы вылова, установленные на Цимлянском водохранилище в 2022-2024 гг. На рисунке 31 показан вылов белого амура, окуня, щуки, чехони, сома, берша и синца до и после проведения аукционов по передаче квот и вывода из ОДУ леща, плотвы, густеры, толстолобика и рыбца. Благодаря этому, с 2021 г. и далее в 2022-2024 гг., по промышленному освоению квот, стала складываться реальная ситуация по вылову ВБР, когда зывышение квот по вылову одних видов и занижение вылова других видов стало не целесообразным.

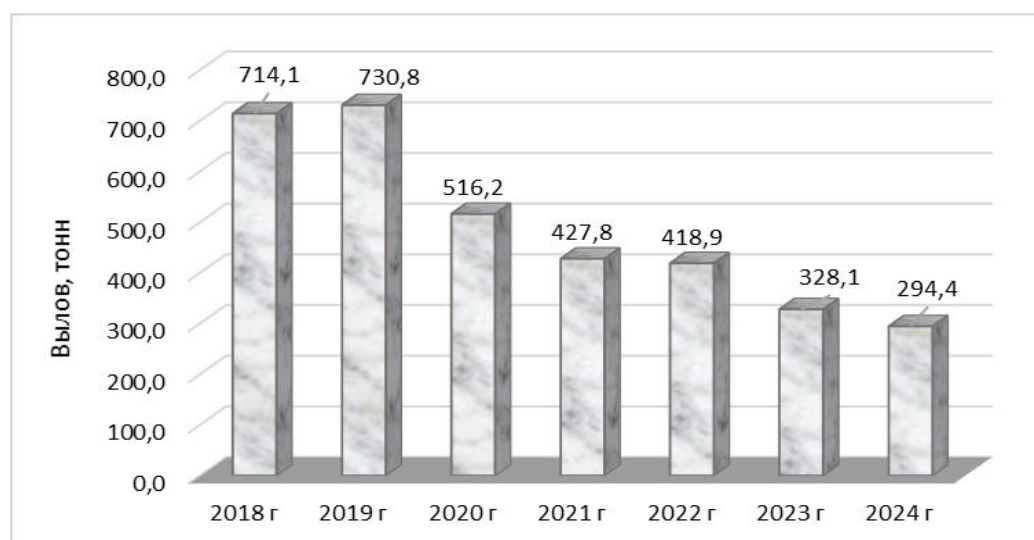


Рисунок 31 – Вылов белого амура, окуня, щуки, чехони, сома, берша и синца за период с 2018-2021 гг. и в 2022-2024 г. после вывода из перечня видов, ОДУ на которые устанавливается

Полученные положительные результаты от исключения из перечня видов, ОДУ для которых устанавливается, по итогам промысла на Цимлянском водохранилище в 2022 году представлены на рисунке 32.

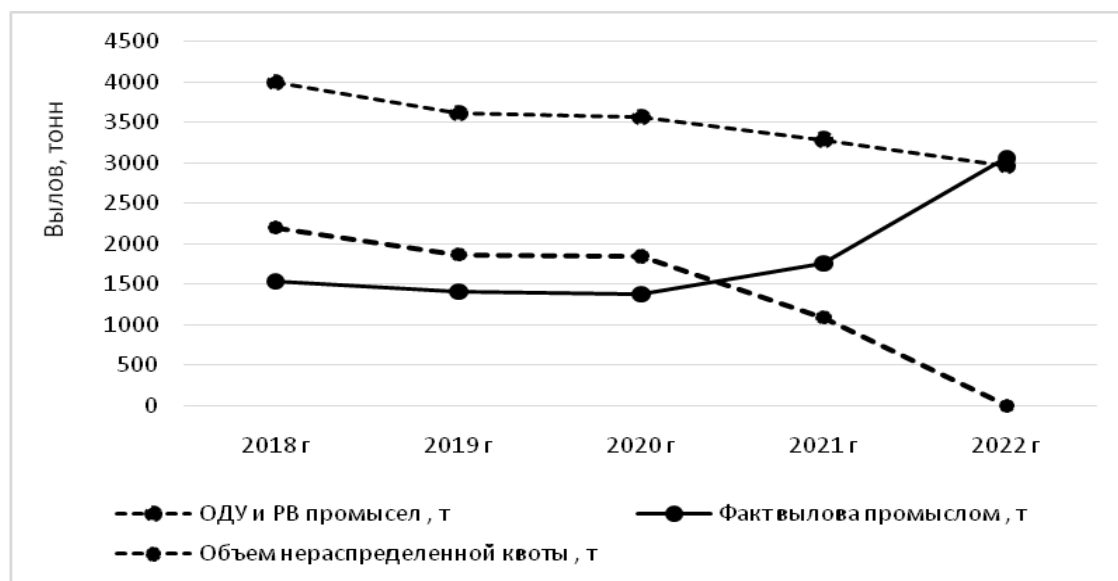


Рисунок 32 – ОДУ вылова леща, плотвы, густеры, толстолобика и рыбца за период с 2018-2021 гг. и в 2022 году после их вывода из перечня видов, ОДУ на которые устанавливается

Как видно из рисунка 32 фактически в 2022 г. нераспределенной осталась квота по судаку в размере 60,5 т. В 2023 г. нераспределенная квота уменьшилась и составила 32,17 т, а вылов судака 289,34 т. В 2024 г. нераспределенная квота по судаку составила 37,52 т, а вылов возрос до 337,39 т, что стало одним из самых крупных уловов за последние 23 года (в 2001 г. – 373,5 т, в

2021 г. – 341,6 т). Исключение из перечня видов ВБР, ОДУ для которых устанавливается леща, плотвы, густеры, толстолобика и рыба обусловило возможность впервые полностью использовать промыслом рекомендованные объемы вылова, установленные на Цимлянском водохранилище в 2022 году (РВ был определен в объеме 2968,4 т, фактический вылов составил 3056,3 т). Аналогичный положительный результат был получен по итогам промысла и в 2023 и 2024 гг. (РВ на указанные виды был определен в 3041 и 3329,9 т, фактический вылов составил 2975,7 и 2871,6 т). Общий вылов на Цимлянском водохранилище в 2022-2023 гг. и 2024 г. оказался максимальным за последние 10 лет и составил 9406,3-8754,7 и 8247,9 тонн соответственно..

Использование промысловой информации для расчета запаса и определения общего допустимого улова (ОДУ).

Сложившаяся ситуация с промыслом характеризуется крайней неопределенностью. Общая величина вылова, видимо, является наиболее близкой к реальности величиной. Завышать ее рыбодобытчикам не выгодно и если кем-то из них она завышается (например, для обеспечения 70% освоения квоты) то это, вероятно, с избытком компенсируется ее занижением другими рыбодобытчиками. Другие важные для расчетов показатели – объемы вылова по каждому виду биоресурсов, вылов уловы по каждому типу орудий лова и, соответственно, уловы на промысловое усилие не определены. Это все накладывает определенные ограничения на выбор методов (моделей), включенных в процедуру оценки ОДУ, а так же в определении правил регулирования промысла.

Оценка воздействия промысла на окружающую среду.

Основное орудие добычи рыбы в Цимлянском водохранилище – ставные сети. Общеизвестно, что ставные сети отличаются селективностью, т.е. вылавливают преимущественно рыбу, соответствующую размеру ячеи (см. например, Андреев, 1988). За последний 10-ти летний период в практике анализа сетных уловов Средневолжского филиала ФГБНУ «ВНИРО» кроме рыбы в сети единично попадались и объячеивались речные раки. Других крупных живых организмов (околоводных млекопитающих, птиц и пресмыкающихся) не отмечено. Причем речные раки попадают единично, примерно 1 особь на 1 км сетей. Специального учета раков в сетных уловах из-за их чрезвычайной редкости не ведется, обычно они сразу же выпускаются обратно в среду обитания.

В целях недопущения загрязнения водных объектов утерянными сетями, для идентификации и уменьшения потерь орудий лова, Правилами рыболовства предусматривается использовать ставные орудия добычи (вылова) с их обязательной маркировкой (буй-веха) с двух концов с указанием номера разрешения на добычу (вылов) водных биоресурсов и порядкового номера орудия добычи (вылова) водных биоресурсов

Органы государственной власти субъектов РФ (Волгоградской и Ростовской области) в рамках переданных им полномочий РФ в области организации, регулирования и охраны водных биологических ресурсов, на исполнение которых предусмотрены субвенции совместно с квотопользователями и при участии специалистов Средневолжского филиала, СМИ, осуществляют мероприятие по «Очистке водных объектов от брошенных орудий добычи (вылова)»

Таким образом, влияние промышленной добычи в Цимлянском водохранилище не окажет негативного воздействия на окружающую среду в целом.

Изъятие рыбы в рекомендованных объемах не нанесет негативного воздействия на воспроизводительную способность популяций промысловых биоресурсов и не подорвет их запасы, поскольку рыбные запасы – самовосстанавливающийся ресурс, характеризующийся определенным уровнем воспроизводительной способности и запаса, которые учитываются при оценке величины возможного вылова.

2.4 Характеристика состояния любительского рыболовства

Сбор сведений о количестве рыбаков-любителей и их уловах на рыбохозяйственных водоемах проводится в рамках государственного задания определяемого на отчетный год. В 2024 г сбор сведений о количестве рыбаков-любителей и их уловах на Цимлянском водохранилище не входил в государственное задание Средневолжского филиала.

2.5. Обоснование прогноза ОДУ водных биологических ресурсов

В числе информационного обеспечения доступного для анализа использовались данные промысловой статистики в том числе, вылов водных биоресурсов, формируемыми органами Росрыболовства согласно Приказа Росстата от 27.06.2019 N 362 (ред. От 31.10.2019, с изм. От 14.05.2020) «Об утверждении статистического инструментария для организации Федеральным агентством по рыболовству федерального статистического наблюдения за уловом рыбы и добычей других водных биоресурсов».

Средневолжский филиал не формирует статистические отчеты по объемам вылова водных биоресурсов, а использует материалы представленные Азово-Черноморским и Волго-Каспийским территориальными управлениями Росрыболовства.

Данные промысловой статистики Азово-Черноморским территориальным управлением предоставляются, два раза в месяц в адрес Средневолжского филиала (оперативные и итоговые сведениям по вылову ВБР (освоение квот) в формате Excel).

Формирование отчетности по форме государственной статистики 1-ГЭ не входит в полномочия ФГБУ «Центр системы мониторинга рыболовства и связи» Росрыболовства.

2.5.1. Судак (*Sander lucioperca* Linnaeus, 1758).

Цимлянское водохранилище

Организация разработчик: Средневолжский филиал ФГБНУ «ВНИРО»

Разработчики:

Должность

Ф.И.О.

Начальник отдела

Чухнин В.А.

Анализ доступного информационного обеспечения

Оценка состояния ВБР и среды их обитания проведена на основе анализа материала, собранного преимущественно в последние 10 лет в рамках ресурсных исследований: данные осенней съемки, анализ промысловых уловов, анализ размерно-возрастного состава уловов, анализ урожайности сеголеток. Подробнее о методах сбора и анализа в разделе «материал и методика». В ряде случаев аналогичные данные использованы за более ранний период. Используются данные промысловой статистики, предоставленные Азово-Черноморским территориальным управлением Росрыболовства за период 2015-2024 гг. – сведения об объемах добытой рыбы по организациям, количестве заявленных орудий лова, числу выданных разрешений. Подробнее состав и анализ этих данных приведен в разделе, посвященном промыслу.

На Цимлянское водохранилище этот метод для оценки величины запасов использовался практически с самого начала промысловой эксплуатации водоема [Лапицкий, 1970]. В качестве вспомогательных данных использованы материалы анализа сетных уловов и оценки урожайности сеголеток рыб. Расчет ОДУ в Цимлянском водохранилище осуществлялся в форме имитационного табличного моделирования в среде Microsoft Excel с использованием итерационной процедуры «Поиск решения» [Мосияш, Шашуловский, 2007]. Основанием для применения такого подхода служит табличный алгоритм расчета ОДУ, предлагаемый в методической литературе [Методические рекомендации..., 1990]. При обсуждении этого алгоритма указано, что «...можно методом перебора переменной $\square F$ (годового коэффициента вылова – наше примечание) скорректировать её значение для первого и второго года промысла с целью максимального суммарного улова...» [Методические рекомендации..., 1990, с.38]. Именно такого рода метод итерационного перебора переменной хорошо реализован в процедуре «Поиск решения» программной среды Microsoft Excel. Это позволило предложить соответствующий методический подход [Мосияш, Шашуловский, 2007], который затем прошел многолетнее апробирование при разработке прогнозов ОДУ на водохранилищах рек Волги и Урала. В течение последних десяти лет он используется для определения ОДУ в Цимлянском водохранилище.

Ретроспективный анализ состояния запаса и промысла

Судак, ценный промысловый вид Цимлянского водохранилища. Промысловые уловы судака в Цимлянском водохранилище характеризовались постоянным ростом с момента образования водоема и до 1972 г., когда был достигнут максимум – 2136 т, что составило 18% от общего вылова ВБР (рисунок 33). В последующие десятилетия промысловые уловы резко снизились, а восстановления запасов и промысловых уловов судака в прежних объемах не произошло и остаются стабильными на протяжении последних 10-15 лет. Особенностью промыслового стада судака в Цимлянском водохранилище после 2011 г. – преобладание младшевозрастных групп, составляющих около 40-50% промыслового стада. На современном этапе на долю судака приходится 2,7-4,0% в общем улове ВБР и одновременно, он является одним из основных объектов любительского рыболовства.

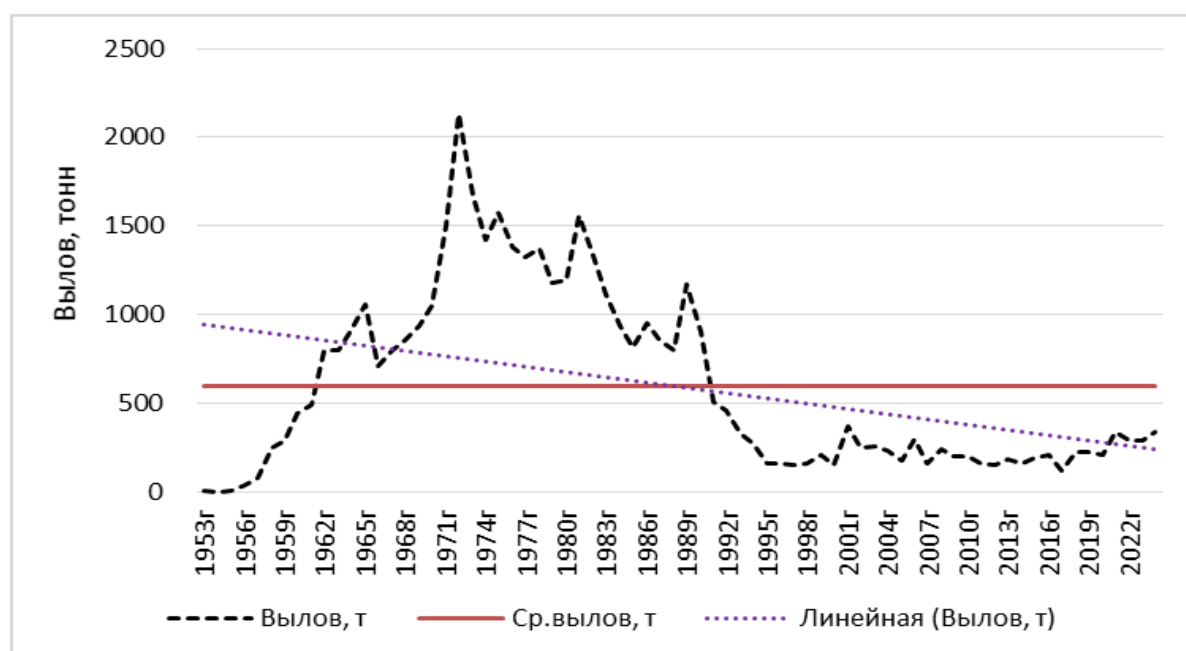


Рисунок 33 – Промысловые уловы судака в Цимлянском водохранилище за период эксплуатации 1953-2024 гг., в тыс. тонн

Промысловые уловы судака в Цимлянском водохранилище показаны на рисунке 25. Для судака, также как и для основных промысловых видов, характерно снижение вылова после 1989 г., которое объясняется теми же причинами. На современном этапе промысловой эксплуатации водохранилища, постепенное снижение рыбодобывающей деятельности или ее прекращение предприятиями, имеющими доли квот на судака, закрепленные в 2009-2010 гг. привело к снижению общего освоения ОДУ (для видов на которые оно было установлено), в том числе и по судаку.

В 2017 г. с введением на Цимлянском водохранилище рыбопромысловых участков произошло ожидаемое дальнейшее уменьшение освоения величины ОДУ. У части пользователей

имеющих доли квоты ОДУ не оказалось промысловых участков, а соответственно доли квот не смогут быть ими освоены.

Вылов судака в 2017 г. предприятиями осуществляющими лов, оказался на самом низком уровне с 1958 г. на уровне 125,1 т, а освоение квоты судака составило 34%, в общем вылове ВБР всего 1,9%. В 2018 г. промысловиков обязали проводить реализуемую рыбную продукцию через систему выдачи ветеринарной документации «Меркурий», что дало свои положительные результаты по увеличению объема вылова ВБР, в том числе судака до 223,4 т (41% освоения квоты), тем не менее, в 2018-2019 гг. доля судака в общем вылове ВБР по прежнему оставалась невысокой, на уровне 2,7%. В 2020 г. вылов судака несколько снизился до 207,3 т (44,4% освоения общей квоты), в то время как доля судака в общем вылове ВБР составила в 2,6%. В виду того, что часть неиспользованных квот была реализована среди рыбопромышленников на аукционе в 2021 г. вылов судака значительно увеличился по сравнению с предыдущими годами и составил 341,6 т (84,8% освоения общей квоты), в то время как доля судака в общем вылове ВБР составила в 4,4%, что было обусловлено реорганизацией промысла. Последний раз высокий вылов судака по данным промысловой статистики отмечался в 2001 г. и составил 373,5 т. Вылов судака в 2022 г. снизился и составил 287,58 т (71,5% освоения общей квоты), на фоне общего увеличения вылова ВБР, который произошел в основном за счет видов на которые ранее определялось ОДУ. Снижение вылова судака в 2022 г. по данным промысловой статистики не отражает его реальный вылов, как ценного вида ВБР. При показателях ОДУ судака на 2022 год в 402 т фактически на промысел было распределено 302 т, остальные не использовались, а оставались как не распределенные (или «зависшие доли квот»). Вылов судака в 2023 г. составил 289,3 т (73,8% освоения общей квоты), на фоне общего увеличения вылова ВБР, который произошел в основном за счет видов на которые ранее определялось ОДУ. При показателях ОДУ судака на 2023 год в 392 т фактически на промысел было распределено 360 т, остальные 32 т не использовались, а оставались как не распределенные.

Вылов судака в расчетном 2024 г. составил 337,39 т (81% освоения общей квоты), на фоне общего увеличения вылова ВБР, который произошел в основном за счет видов на которые ранее определялось ОДУ. При показателях ОДУ судака на 2024 год в 416 т (для промысла 403,2 т и НИР 12,8 т) фактически на промысел было распределено 403 т, остальные 32 т не использовались, а оставались как не распределенные.

Показатели, необходимые для характеристики промыслового стада и расчетов ОДУ судака на 2026 г. приведены в таблицах 24 и 25. Численность промыслового запаса по данным осенней траловой съемки в 2024 г. по сравнению с предыдущими годами несколько снизилась и оценена в 914 тыс. шт. с биомассой 1,12 тыс. т. При этом к промысловому запасу отнесены не

только особи, превышающие промысловую меру 40 см (пятилетки), но и условно 1/3 трехлеток. Трехлетки судака при среднем размере 36,5-42,2 см и весе около 736-1100 гр. массово улавливаются сетями с минимально разрешённой ячейей 45 мм, а также закидными неводами, где минимальный разрешённый размер ячеи в мотне 30 мм. Результаты численного моделирования величины ОДУ на 2026 г. приведены в таблице 27.

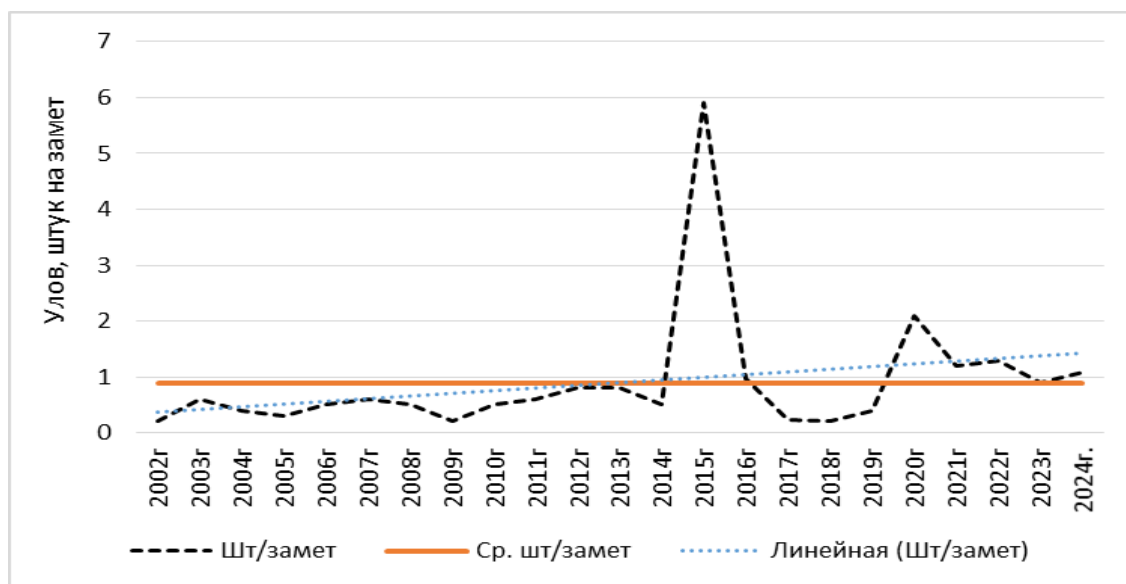


Рисунок 34 – Относительная величина урожайности молоди судака за период 2002-2024 гг. в целом по Цимлянскому водохранилищу (шт./замет мальковой волокуши)

Таблица 24 – Динамика средней массы, средней длины и среднего возраста судака в уловах НИР на Цимлянском водохранилище 2011-2024 гг.

Год	Средняя масса, грамм	Средняя длина, см	Средний возраст, год
2011	871	40,9	4,0
2012	1003	43,2	4,3
2013	946	42,5	3,8
2014	830	40,8	2,9
2015	732	38,9	3,6
2016	725	38,6	3,6
2017	614	34,8	3,2
2018	825	39,8	3,7
2019	868	40,5	3,9
2020	652	34,3	3,2
2021	645	34,0	3,2
2022	645	33,9	3,2
2023	638	33,9	3,2
2024	616	33,5	3,2

В научно-исследовательских уловах в 2024 г. присутствовал судак размером от 13 до 71 см (рисунок 35). Средняя длина на мелководных участках Верхнего и Чирского плесов в неводных уловах составила 33,9 см, при среднем весе 0,626 кг, средняя длина в уловах ставных сетей

30,8 см при среднем весе 0,484 кг, при этом процент использования мелкоячеиных сетей ячеей 30-35-40 мм составил 37,7%. При использовании разрешенных на промысле сетей ячеей 45 мм и выше, средняя длина составили 34,7 см, при среднем весе 0,640 кг. На открытых и русловых участках водохранилища, в уловах разноглубинным тралом встречался более крупный, половозрелый судак средней длиной 36,5 см, при среднем весе 0,763 кг. В проанализированных промысловых сетных орудиях лова присутствовал крупный судак размером от 34 до 62 см, средней длиной 48,7 см, средним весом 1,791 кг (рисунок 36). В целом по орудиям лова средняя длина судака в Цимлянском водохранилище в 2024 г. составила 33,5 см, а средний вес 0,614 кг (в 2023 г. 33,9 см средний вес 0,638 кг, в 2022 г. 33,9 см средний вес 0,645 кг, в 2021 г. 34,0 см, средний вес 0,645 кг, в 2020 г. 34,3 см, средний вес 0,652 кг, что ниже аналогичных показателей 2018-2019 гг. (средняя длина 40,1 см, а вес 0,847 кг)).

На рисунке 35 представлен размерный состав судака на Цимлянском водохранилище (по результатам массовых промеров судака в уловах НИР за 2024 г.)

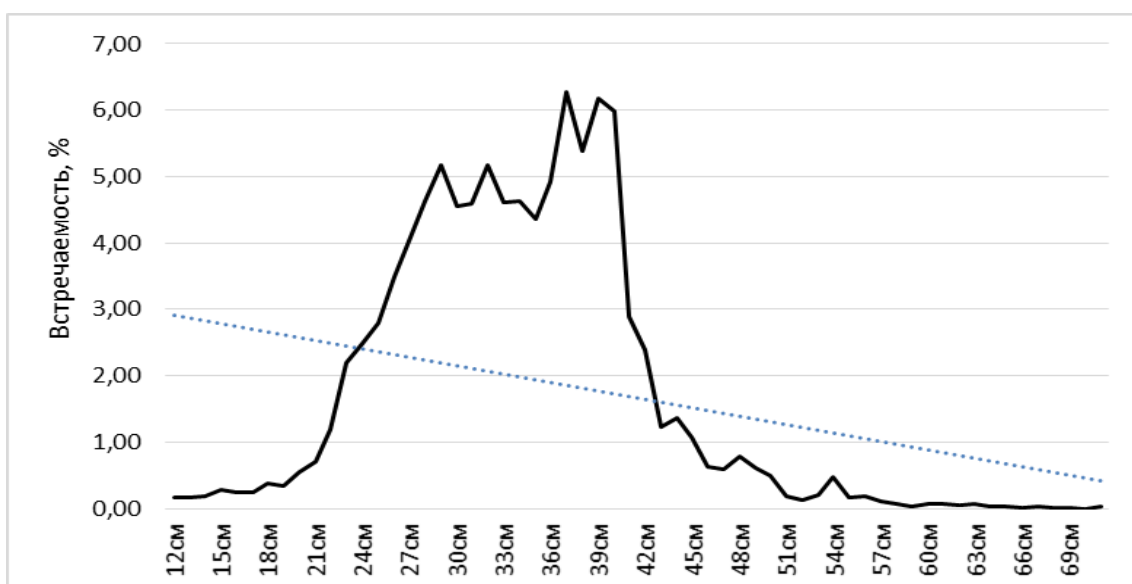


Рисунок 35 – Размерный состав судака в уловах НИР на Цимлянском водохранилище в 2024 г.

Учитывая, что траловый лов в промышленных целях на Цимлянском водохранилище запрещен Правилами рыболовства, а закидным неводом периодически работают только на одном участке Чирского плеса, показатели судака в уловах разрешенных для промышленного рыболовства ставных сетей, в том числе промысловых значительно выше. Так средняя длина судака составила 36,2 см, а средний вес 0,691 кг, что ниже разрешенной промысловой меры 40 см. Прилов судака в разрешенных для промысла ставных сетях ячеей 45 мм очень высокий и составляет 80-85%, при этом доля судака в таких сетях составляет 11-14%.

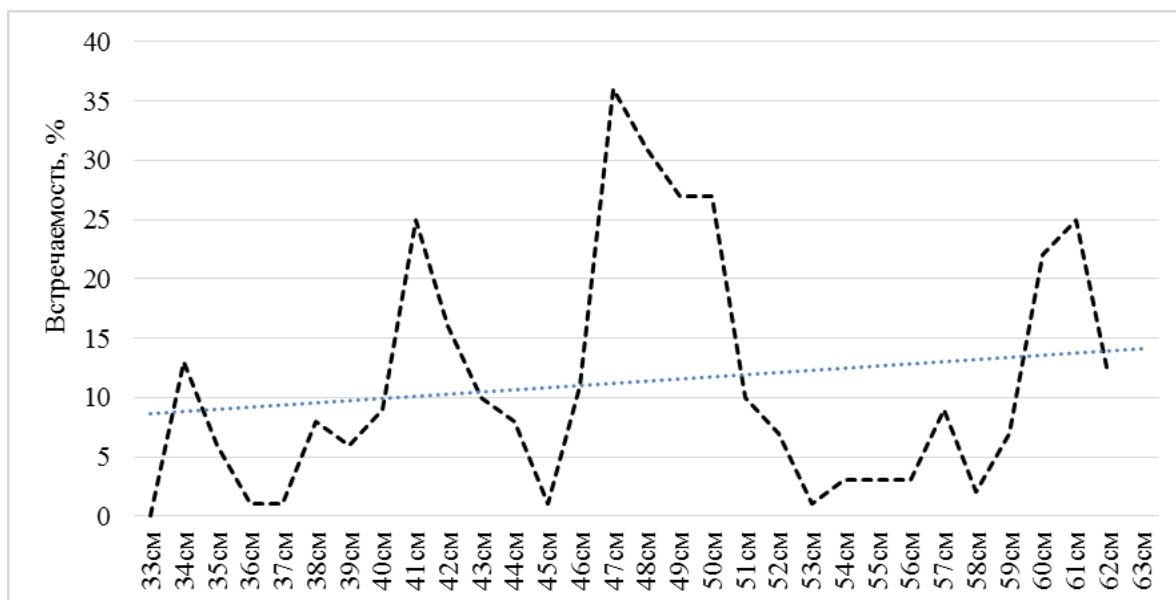


Рисунок 36 – Размерный состав судака в уловах разрешенных для использования на промысле ставных сетей ячеей 45 мм и выше на Цимлянском водохранилище в 2024 г., %

Основу промыслового стада судака составляют рыбы в возрасте 3-5-ти лет – более 58% по численности. Всего промысловое стадо судака состоит из рыб 12 и более возрастных групп в возрасте до 12-14 лет. Структура популяции судака характеризуется как стабильная, поскольку ее размерный и возрастной составы укладываются в пределы среднесноголетних колебаний.

ОДУ для судака Цимлянского водохранилища на 2026 г. был увеличен по сравнению с предыдущим годом. Это, с одной стороны, наметившейся тенденцией к росту численности промыслового запаса и вступлением в промысел в 2024 г. поколения 2020-2021 гг., а также последующих за ними многоводных и благоприятных для нереста и развития судака лет, следует ожидать большое количество молоди, которое ближайшие несколько лет будет составлять значительную долю в общей добыче этого вида на водоёме. С другой стороны, как показывают ежегодные мальковые съемки, а также уловы закидным неводом на участках миграционных путей судака, проводимые с целью оценки урожайности основных промысловых видов рыб, все последние годы, несмотря на средние весенние паводки, концентрация молоди судака остаётся на достаточно высоком уровне. Это, очевидно, обусловлено высокими адаптационными возможностями вида, и в целом благоприятными условиями для его естественного воспроизводства и нагула в водохранилище, так как на протяжении последних десятилетий судак, несмотря на высокую антропогенную нагрузку, в первую очередь, обусловленную значительными объёмами промыслового и неучтённого изъятия, является одним из основных и наиболее ценных объектов промысла на водоёме.

Таблица 25 – Промысловые показатели популяции судака в Цимлянском водохранилище

Годы	Общий запас		Промысловый запас		ОДУ	Вылов
	тыс. шт.	т	тыс. шт.	т	т	т
2012	1294	1327	359	532	240	153
2013	1139	1078	760	851	329	187
2014	1775	1473	982	918	310	163
2015	1860	1361	1133	921	350	197
2016	2730	1979	1710	1362	395	214
2017	1900	1810	1140	1342	368	125
2018	1760	1749	978	1186	546	223
2019	1625	1704	920	1183	485	224
2020	1477	1622	895	1174	467	207
2021	1479	1552	862	1080	446	342
2022	1515	1687	915	1213	402	288
2023	1693	1812	989	1261	392	289
2024	1515	1687	914	1212	416	337
2025*	1696	1812	988	1261	458	
2026*	1973	1971	1303	1542	482	

Прим. к таблице * – прогнозируемые показатели.

Показатели ОДУ и фактического вылова судака за последние 10 лет представлены в таблице 26.

Таблица 26 – ОДУ и вылов судака на Цимлянском водохранилище за 10 лет, т

Показатели/Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ОДУ, т	350	395	368	546	485	467	446	402	392	416
Вылов, т	197	214	125	223	224	207	342	288	289	337
% исп. ОДУ	56,3	54,2	33,9	40,8	46,2	44,3	76,7	71,6	73,7	81

Обоснование правила регулирования промысла

При прогнозировании ОДУ судака в Цимлянском водохранилище на 2026 г было выбрано сохранение его запасов и минимально возможное освоение их промыслом. Общий запас судака на Цимлянском водохранилище на конец 2024 г. составил 1696 т, коэффициент промыслового изъятия составляет 28,4% при возможном коэффициенте 30-32%. Численность необходимая для обеспечения оптимального воспроизводства в естественных условиях 0,7 млн. шт судака. Величина пополнений в расчетных годах принималась постоянной, равной величине пополнения в базовом 2024 г. сохраняется на уровне прошлого года. Согласно результатам численного моделирования, ОДУ на 2026 г. определен в объеме 482 т (таблица 27).

Распределение ОДУ судака на 2026 год между субъектами РФ, Волгоградской и Ростовской области – 241 т и 241 т соответственно, в том числе для научно-исследовательских и кон-

трольных целей – 9,0 и 3,8 т соответственно (Решение Цимлянского научно-промыслового совета от 27 марта 2020 г. г. Ростов-на-Дону, пункт 2 повестки заседания с Решением «О распределении общих допустимых уловов ВБР для осуществления промышленного рыболовства в Цимлянском водохранилище между пользователями Ростовской и Волгоградской областей в равных долях(50х50%)». Соответственно принятое решение было подтверждено и Решением Цимлянского научно-промыслового совета от 29 апреля 2021 г. г. Ростов-на-Дону, пункт 3, приложение 2.

Таблица 27 – Итоговые данные расчета ОДУ судака Цимлянского водохранилища на 2026 г.

Возраст	2024 год							2025 год				2026 год			
	N, тыс.шт т	W,г	В, т	j _м	j _ф	j _{м+ф}	j _з	N, тыс.шт.	В, т	Вылов, тыс.шт.	ОДУ,т	N, тыс.шт.	В, т	Вылов, тыс.шт.	ОДУ,т
3+	957,2	640	612,6	0,16	0,16	0,32	0,32	957,2	612,6			957,2	612,6		
4+	605,9	940	569,5	0,17	0,17	0,33	0,33	649,6	610,6	154,5	122,0	649,6	610,6	154,5	122,0
5+	213,9	1340	286,6	0,19	0,15	0,34	0,34	406,0	544,0	100,0	114,0	435,2	583,2	107,2	122,2
6+	97,7	1903	185,9	0,22	0,21	0,43	0,43	141,2	268,7	32,1	52,0	267,9	509,9	60,9	98,7
7+	49,4	2625	129,7	0,23	0,22	0,45	0,45	55,7	146,2	21,0	47,5	80,5	211,2	30,3	68,6
8+	25,5	3482	88,8	0,18	0,16	0,34	0,34	27,2	94,6	10,9	33,2	30,6	106,7	12,3	37,4
9+	18,0	3789	68,2	0,22	0,15	0,37	0,37	16,8	63,8	4,1	14,8	17,9	67,9	4,3	15,8
10+	3,8	4640	17,6	0,30	0,11	0,41	0,41	11,3	52,6	2,7	11,4	10,6	49,2	2,5	10,6
11+и более	2,0	5790	11,6	0,36	0,10	0,46	0,46	2,2	13,0	0,4	2,2	6,7	38,7	1,2	6,5
Всего	1973,4		1970,6	0,17	0,16	0,33	0,33	2267,2	2406,0	325,5	397,0	2456,3	2790,0	373,2	482,0

Анализ и диагностика полученных результатов

Основными практическими результатами табличного моделирования являются прогнозная величина ОДУ (Y) на втором году эксплуатации запаса и соответствующие этому дифференцированные по возрастным группам прогнозные значения годовых коэффициентов вылова (ϕ_F).

В это связи, необходимо обратить внимание на диагностику биологических рисков:

- вероятность падения прогнозируемой величины промысловой биомассы запаса (B) ниже уровня соответствующего граничного ориентира;
- вероятность превышения прогнозируемой величины годовых коэффициентов смертности (естественной и промысловой) выше уровня соответствующего граничного ориентира.

В соответствии с граничным биологическим ориентиром, численность и биомасса промысловой части популяции судака за период эксплуатации не снижаются. Средняя по промысловой части популяции годовая убыль рыб от промысла (ϕ_F) в прогнозе составляет 0,16 которая входят в прогнозируемые величины годовых коэффициентов общей смертности. В свою очередь, прогнозируемые величины ϕ_Z прог. не превышают в модели средне-многолетние значения годового коэффициента общей смертности ϕ_Z . Таким образом, биологические риски «автоматически» минимизируются уже в ходе оптимизации модели за счет внедрения так называемых ограничений в процедуру «Поиск решения» Microsoft Excel.

Ряд отмеченных выше граничных и целевых ориентиров, необходимых для оптимизации модели, в процедуре «Поиск решения» носят названия ограничений. Анализ показывает, что избыточное число ограничений либо препятствует полноценному завершению оптимизации, либо, напротив, потенциально увеличивает количество вариантов оптимального решения при неоднократной повторной «прогонке» процедуры. Хотя различия между этими вариантами бывают, как правило, невелики (колебание прогноза ОДУ на несколько процентов), такая неоднозначность решения вынуждает исследователя делать выбор «лучшего из лучших». С одной стороны, проблема выбора может создавать некоторые трудности в принятии окончательного решения. Однако, с другой стороны, именно при сравнительном анализе полученных вариантов часто удается достичь понимания, какой из них следует признать лучшим в плане практического внедрения норматива ОДУ.

Необходимо отметить, что в ряде случаев итерационная процедура «Поиск решения» Microsoft Excel не позволяет окончательно завершить оптимизацию, которая обрывается сообщением «Поиск не может найти подходящего решения». Как отмечено выше, та-

кая ситуация обычно связана с избыточным количеством ограничений. При назначении ограничений следует выбирать самые необходимые условия, имея ввиду, при этом, что их должно быть достаточно для достижения обоснованных биологических ориентиров.

Параметры процедуры «Поиск решения» Microsoft Excel принимаются в основном «по умолчанию». Предусматривается лишь получение в модели неотрицательных значений. Кроме того, параметр «допустимые отклонения» может быть увеличен до 10-15%, что вполне приемлемо для такого рода прогнозов и вместе с тем в большинстве случаев позволяет получить желаемое оптимизационное решение.

Оценка воздействия промысла дана в разделе – 2.3 характеристика промышленного рыболовства.

3. МАЛЫЕ ОЗЕРА, РЕКИ, ВОДОХРАНИЛИЩА

Определение ОДУ на малых озерах, реках и водохранилищах Волго-Донского судоходного канала в границе Волгоградской области, основано на определении потенциальной промысловой рыбопродуктивности по ежегодно определяемой кормовой базе и соотношении видов ВБР в общем вылове по водоемам за ряд последних лет.

3.1 Река Волга

На территории Волгоградской области река Волга представлена участком акватории Волгоградского водохранилища и не зарегулированным участком реки ниже Волжской ГЭС на протяжении 86 км. Севернее г. Волгограда от р. Волга отделяется рукав Ахтуба, который течет параллельно главному руслу на расстоянии 20-30 км от неё. Главное русло реки Волги изобилует большими островами. Так напротив Спартановки и Тракторозаводского района г. Волгограда, располагаются острова Спорный и Зайцевский. Ниже по течению русло Волги делится на протоку Куропатка и основное русло Волги, между которыми расположены крупные острова Голодный и Сарпинский. Русло реки прямолинейное шириной 0,8-1,2 км в основном песчаное, местами илистое, деформирующиеся. Глубина реки Волги ниже плотины ГЭС колеблется от 5 до 15 м (наименьшая глубина 2,5 м в низкую летнюю межень), скорости течения 1,0-1,5 м/с. В русле реки имеются перекаты (Отраденские, Светлоярские).

Участок реки Волга, рукав Ахтуба и водоемы Волго-Ахтубинской поймы ниже плотины Волжской ГЭС – гидрологически взаимосвязанные водные объекты, водный режим для которых определяется режимом поступления водных ресурсов через Волгоградский гидроузел.

3.1.1 Гидрологический режим водоема

Водный режим реки Волги ниже плотины Волжской ГЭС:

- определяется режимом эксплуатации водохранилищ Волжско-Камского каскада, и, прежде всего Куйбышевского (как сезонного регулятора), а затем и Волгоградского (как недельного регулятора) водохранилищ;

- оказывает одновременное воздействие на взаимосвязанные водные объекты, а именно рукав Ахтуба и водоемы Волго-Ахтубинской поймы (расположенные в междуречье Волги и Ахтубы).

В гидрологическом режиме, как и для других рек выделяется период весеннего половодья и меженный период, который условно подразделяется на летнее-осенний и зимний меженные периоды.

В меженные периоды расходы воды в нижний бьеф через Волгоградский гидроузел составляют от 5000 до 7500 м³/с, в среднем 5500-6500 м³/с.

В период весеннего половодья расходы составляли минимально 16000, до максимального значения 34300 м³/с, среднее значение 26300 м³/с.

Этапы прохождения весеннего половодья на Нижней Волге (по среднемноголетним наблюдениям):

- увеличение сброса (спецпопуски) по сравнению с меженными расходами и подъем уровня воды происходит в конце второй или третьей декаде апреля;

- пик весеннего половодья приходится в среднем на первую и начало второй декады мая, редко при продолжительном половодье – на третью декаду мая;

- снижение расходов через Волгоградский гидроузел проходит с несколько меньшей интенсивностью, чем подъем;

- общая продолжительность от 37 до 128 суток, в зависимости от условий водности года;

Для весеннего половодья максимальный расход отмечался в конце мая 1979 года и равнялся 34000 куб. м/с.

Гидрологический режим в период весеннего половодья 2024 г.

Неравномерную картину временных, количественных и температурных показателей речного стока мы продолжаем наблюдать и в текущем 2024 году. Половодье 2024 года по своим основным показателям соответствует среднемноголетним значениям за последние годы со значительным сдвигом начала весеннего половодья (спецпопуска) в более ранние сроки при более низких температурных показателях речного стока, что оказывает неблагоприятное влияние на эффективность нереста преимущественно на береговых участках существующих нерестилищ.

В целом водный режим весеннего половодья 2024 по водности (объему стока во 2 квартале) хоть и уступает достаточно полноводному периоду 2020 года (134,1 км³), находится на более высоких отметках от объемов весеннего спецпопуска 2022 и 2023 гг. и составляет 98,5 км³ против 91,65 и 78,6 км³ соответственно, и также имеет показатели ниже среднемноголетнего значения (105,6 км³) в отличие от многоводного 2020 года, когда повышенный сброс наблюдался с переходом в летний период и продолжался практически до 3-й декады июля (134,1 км³ – 2 квартал и 153,1 км³ по 1 декаду июля).

Спецпуск воды (пропуск весеннего половодья) через плотину Волжской ГЭС весной 2024 начался со 10 апреля с расхода – 8050 м³/сек и ступенчатым увеличением сброса до 25600 м³/сек в течении 15 суток, что произошло позднее показателя 2023 года (2

апреля), однако значительно раньше среднегодовых значений, а именно: в 2021г. с 20 апреля, в 2019 г. с 22 апреля, в 2018 году – с 17 апреля; в 2017 г. – с 22 апреля.

Продолжительность периода максимальных сбросов в 2024 году составила 7 суток (в 2023 г. 8 суток, в 2022 г. – 6 суток, в 2021 г. – 7 суток, в 2020 г. – 5 суток; в 2019 г. – 5 суток; 2018 г. – 11 суток; 2017 г. – 10 суток, 2016 г. – самый благоприятный за последние 11 лет 27500-26000 м³/с с самой большой продолжительностью 29 суток).

Спецпуск воды (пропуск весеннего половодья) через плотину Волжской ГЭС весной 2023 г. начался 02 апреля с расхода – 7150 м³/с и ежесуточным увеличением от 2000 до 25690 м³/с, что намного раньше среднегодовых значений, а именно: в 2022-2021 г с 20 апреля с расхода – 7000-7050 м³/с и ежесуточным увеличением от 2000 до 24500 м³/с, в 2019 г. с 22 апреля, в 2018 году – с 17 апреля; в 2017 г. с 22 апреля.

В 2024 году максимальные расходы спецпуска через Волжскую ГЭС составили 23650-25610 м³/с, что соответствует максимальному расходу 2019-2023 гг. – 24770-25690 м³/с, (в 2018 г. – 27250 м³/с, в 2015 г. – 16090 м³/с – наименьший за последние 100 лет).

График сброса речного стока через плотину Волжской ГЭС в 2024 году в сравнении с 2019-2023 гг. представлен на рисунке 37

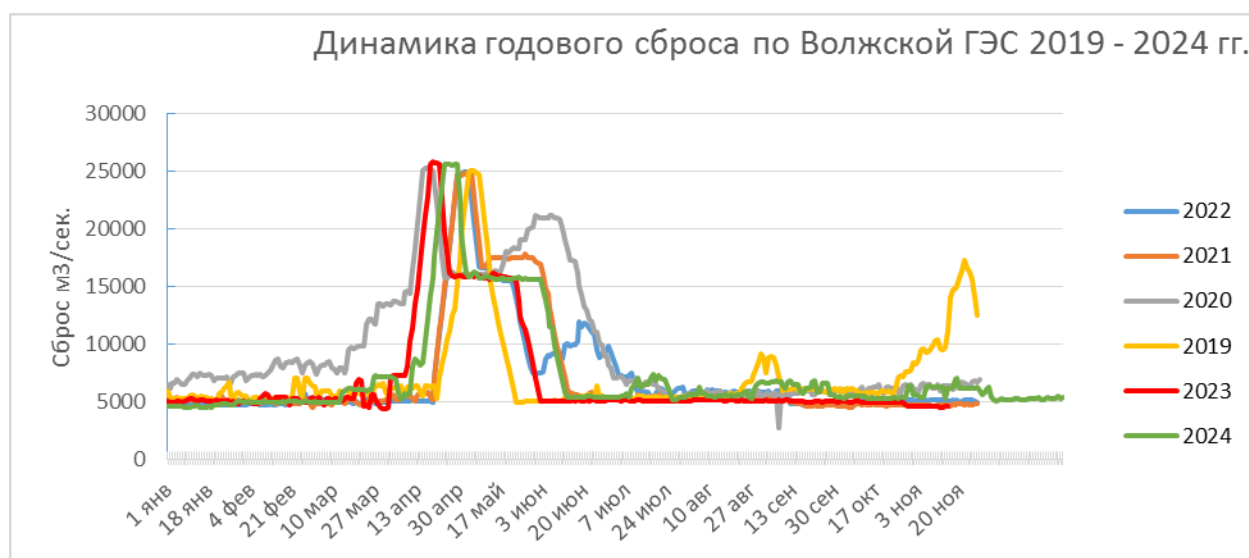


Рисунок 37 – Гидрограф речного стока – расходы через Волгоградский гидроузел (2019-2024 гг.).

Сравнительный анализ фактических показателей графика спецпуска 2024 года в сравнении с 2023 годом:

<u>2023 г.</u>	<u>2024 г.</u>
С 02 апреля увеличение расхода от 4450 до 7150 м ³ /с и далее с ежесуточным увеличением от 2000 до 25690 м ³ /с;	С 10 апреля увеличение расхода от 5790 до 8050 м ³ /с и далее с постепенным с 15 апреля ежесуточным увеличением на 2000 м ³ /с до отметки

- максимальные расходы 16 апреля по 23 апреля (сброс от 21130-25690 м³/сек) в течении 8 суток; - рыбохозяйственная полка с 27 апреля 23 мая со сбросом 15836 м³/с среднесуточно; - с 25 мая по 02 июня снижение расходов до меженных значений 5040 м³/с	25610 м³/с; - максимальные расходы 22 апреля по 28 апреля (сброс от 23650-25610 м³/сек) в течении 7 суток; - рыбохозяйственная полка с 03 мая по 01 июня со средним сбросом 15724 м³/с среднесуточно; - с 02 июня по 10 июня постепенное снижение расходов до меженных значений с показателем 5840 м³/с
---	--

Общий период повышенных расходов в 2024 году составил 62 суток, что больше среднемноголетнего значения, а также показателя 2023 года – 60 суток.

В 2020 году период весеннего половодья в сумме с паводком составил – 115 суток, из которых 40-50 дней пришлось на период с низкими температурами воды (март и апрель), что снижает эффективность естественного воспроизводства в Волге, Ахтубе и Волго-Ахтубинской пойме в пределах Волгоградской области.

В 2019 году 30 суток самый короткий период, отведенный под спецпуск (весенне половодье – повышенные расходы через Волгоградский гидроузел), что является крайне неблагоприятным фактором для естественного воспроизводства ВБР.

В 2018 году период повышенных расходов составил 108 дней (непосредственно по графику пропуска весеннего половодья – 60 дней по 15 июня, и затем повышенные расходы продолжались по 2 августа расходами 9000-8000 м³/с). в 2017 году составил 128 дней; 2016 г. 58 дней; 2015 г. – 37 дней; 2014 г. – 39 дней; 2013 г. – 77 дней; 2012 г. – 46 дней; 2011 г. – 41 день; в 2008 г. – 58 дней и в 2007 г. - 61 день.

При среднемноголетней норме стока за 2 квартал через Волгоградский гидроузел в объеме 106 км³, фактический объем паводка в период 2005-2024 гг. колебался от 65,4 км³ (2015 г.) до 137 км³ (2005 г.). Объем весеннего половодья 2024 году за 2 квартал (апрель-июнь) составил 98,5 км³, что меньше среднемноголетнего значения для Нижней Волги.

Объем стока через плотину Волгоградского гидроузла за 2 квартал 2024 г. (период весеннего половодья) за ряд лет представлен в таблице 28.

Таблица 28 – Объем стока р. Волга в период весеннего половодья (2-ой квартал) 2015-2024 гг. через Волгоградский гидроузел

Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Объем стока, км³	65,4	127,4	108 (2 кв) и 164 (всего)	117,81	69,88	134,1 (2 квартал) и 153,1 (всего март-июль 1 декада)	96,9	91,65(с учетом 1 пятидневки июля 94,5)	78,6	98,5

По фактическим объемам стока воды в период весеннего половодья (2 квартал) через Волжскую ГЭС 2024 г можно отнести к средневодным. Оптимальные условия естественного воспроизводства обусловлены прежде всего благоприятными гидрологическими условиями, складывающимися в многоводные годы (2016 г.) или в годы регулирования учитывающим требования рыбного хозяйства (2000 г.).

Выводы по влиянию весеннего гидрологического режима в период половодья на естественное воспроизводство водных биоресурсов в 2024 г:

- по фактическим объемам стока воды через Волжскую ГЭС, 2024 г. можно будет отнести к средне-низким по водности (96-100 км³);
- специальный попуск воды соответствовал среднемноголетнему гидрографу, с более ранним периодом повышенных расходов в апреле 2024;
- в 2024 году специальный попуск воды в нижний бьеф Волгоградского гидроузла по форме, срокам и объемам сброса соответствовал среднемноголетним значениям;
- максимальные расходы воды во время «пиковой полки» составили до 25610 м³/с и продолжались всего 7 суток с 22 по 28 апреля, из которых весь период также пришелся на период с низкими температурами воды, что снижает эффективность естественного воспроизводства в р. Волге;
- в 2024 году период весеннего половодья составил – 62 суток (в 2023 г – 60 суток), что по объему максимальных сбросов и рыбохозяйственной полки не обеспечивает оптимальные условия естественного воспроизводства, за счет достаточно резкого снижения расходов с максимальных значений до рыбохозяйственной полки (5 дней в 2024 г.) и низких расходов в течении самой рыбохозяйственной полки, что также снижает эффективность естественного воспроизводства в р. Волге, р. Ахтубе и водоемах Волго-Ахтубинской поймы в пределах Волгоградской области.

3.1.2 Гидрохимический режим

Гидрохимический режим реки Волги ниже плотины ВГУ зависит от качества поступающей из Волгоградского водохранилища воды. Данные гидрохимических исследований реки Волга в границах Волгоградской области в 2024 году представлены в таблице 29. Испытания проб природной воды проводили в весенний и летний сезоны 2024.

Таблица 29 – Результаты анализов воды реки Волга в 2024 г.

Показатели	ПДК	Приплотинный участок		Светлоярский участок	
		весна	лето	весна	лето
рН, един.	6,5-8,5	7,94	-	7,98	-
Растворенный О ₂ , мг/дм ³	>6,0	13,88	7,3	11,15	7,88

Растворенный O ₂ , % нас.	-	111	86	88,1	93,7
БПК ₅ , мг O ₂ /дм ³	2,1	0,65	1,6	0,86	2,1
Ион аммония, мг/дм ³	0,5	0,35	0,24	0,26	0,28
Нитрат-ион, мг/дм ³	40	3,28	2,84	3,7	2,56
Фосфаты, мг/дм ³	0,05	0,083	0,038	0,081	0,035
Железо, мг/дм ³	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Медь, мг/дм ³	0,001	0,0036	0,001	0,0044	<0,0005
Свинец, мг/дм ³	0,006	0,0082	<0,0005	0,003	<0,0005
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,05	0,22	0,323	-	-
Сухой остаток, г/дм ³	-	363	277	364	279
Токсичность острая	-	нет	нет	нет	нет

Для гидрохимического режима реки характерно невысокое содержание органического вещества. Биохимическая потребность в кислороде в течение всего сезона изменялась от 0,65 до 2,1 мгO₂/дм³, не превышая нормированный предел, и, закономерно повышалось в летний период с ростом биопродуктивности водоема (таблица 29).

Концентрация аммонийных ионов в воде оставалась невысокой в течение всех сезонов, увеличение этого показателя отмечалось в весенний период на Приплотинном участке, что связано с антропогенным влиянием.

Превышения ПДК нитрит- и нитрат-ионов в 2024 году не зафиксировано.

Рост концентрации фосфатов выявлен в весенний период и на Приплотинном и на Светлоярском участках (1,62 и 1,61ПДК, соответственно), что может быть следствием поступления загрязнения с весенними стоками (рисунок 38).

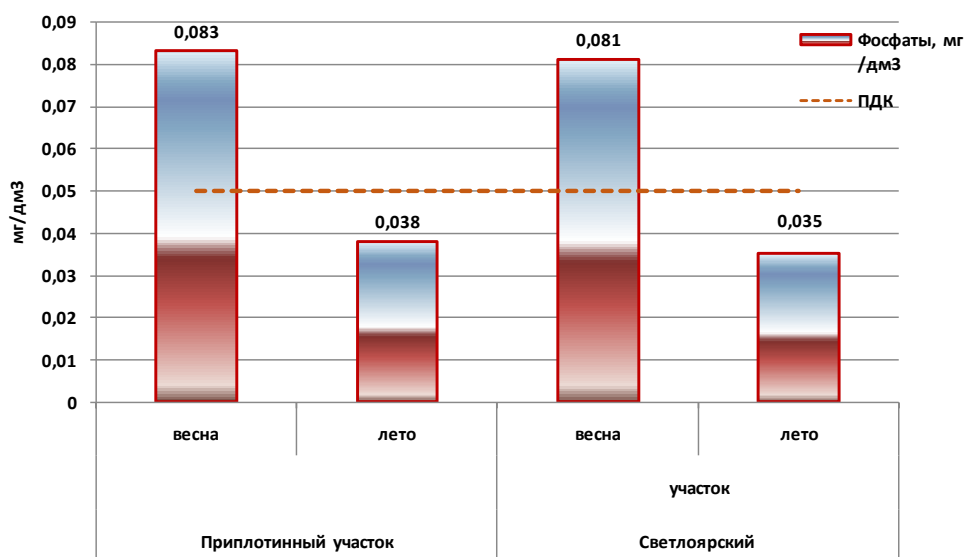


Рисунок 38 – Содержание фосфат-ионов в воде р. Волга в 2024 г.

Во все периоды исследований на Приплотинном участке содержание нефтепродуктов превышает ПДК, минимальное превышение отмечено весной – 4,4ПДК, летом это превышение составило более 6,4 раз.

Содержание основных ингредиентов гидрохимического режима реки Волги мало изменялось как по течению реки ниже плотины Волгоградского гидроузла в пределах г. Волгограда, так и по годам.

Сравнительные результаты анализов воды реки Волга в летний период 2022-2024 гг. представлены в таблице 30.

**Таблица 30 – Сравнительные результаты анализов воды реки Волга
в летний период 2022-2024 гг.**

Показатели	ПДК	2022	2023	2024
Температура воды, С°	-	23,8-26	-	24,1-24,7
Кислород растворенный, мг/дм ³	>6,0	7,29-7,59	-	7,3-7,88
Кислород растворенный, % нас.	-	85,9-93	-	86-93,7
БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	2,1	1,6	1,7	1,6-2,1
Ионы аммония (NH ₄ ⁺), мг/дм ³	0,5	0,44-0,63	-	0,16-0,22
Нитрит ионы (NO ₂ ⁻), мг/дм ³	0,08	0,04-0,1	-	0,042-0,047
Нитрат ионы (NO ₃ ⁻), мг/дм ³	40	5,7	-	1,1-1,9
Фосфат ионы (PO ₄ ³⁻), мг/дм ³	0,05	0,048	0,016	0,033-0,035
Железо общее, мг/дм ³	0,1	<0,05-0,05	0,056	<0,05
Медь ионы (Cu ²⁺), мг/дм ³	0,001	0,0025-0,0026	0,0009	<0,0005-0,001
Свинец ионы (Pb ²⁺), мг/дм ³	0,006	0,0013-0,014	-	<0,0005
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,05	0,19	0,05	0,323

В летний период 2024 года концентрации всех азотсодержащих биогенных элементов и минерального фосфора были на уровне 2022-2023 гг., что говорит о стабильном гидрохимическом состоянии реки.

Летом 2024 года сохранилась тенденция низкого уровня содержания железа – 0,05 мг/дм³ и менее.

Массовая концентрация меди на обследованных участках реки Волга в летний период имела тенденцию к снижению сравнительно предыдущих годов наблюдения и не превышала ПДК, что, возможно связано с активными процессами, протекающим в водной среде, металл включается в жизненные циклы гидробионтов и осаждается в донные отложения.

Летом 2024 года зафиксировано самое высокое содержание нефтепродуктов за последние три года. Превышение ПДК составило 6,46 раз.

Массовая концентрация свинца существенно не изменилась в 2024 году, как и в предыдущие годы, и была в пределах ПДК.

Результаты исследований донных отложений р. Волга за период 2019-2022 гг. представлены в таблице 31. По сравнению с 2019-2022 годами в донных отложениях зафиксировано снижение накопления органического вещества, азота аммонийного. Количество подвижного фосфора снизилось в три раза сравнительно 2022 года, и сопоставимо по уровню, наблюдаемому в 2019 году. Уровень меди сохранился на уровне последних лет. Идет постепенное накопление нефтепродуктов в донных отложениях, но максимально наблюдаемого в 2020 году уровня (104 мг/кг) еще не достигло.

Таблица 31 – Результаты анализа донных отложений р. Волга в 2020-2024 гг.

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2024 г.
Органическое вещество, %	5,6	1,65	0,85	2,6	<0,5
Фосфор подвижный, мг P ₂ O ₅ /кг	23	<8,0	15,8	76	25,4
Азот аммонийный, мг N/кг	185	<20	101	232	<20
Азот нитритов, мг N/кг	0,15	0,18	0,12	0,16	-
Азот нитратов, мг N/кг	6,4	7,9	1,2	11,5	12,4
Медь, мг/кг	1,7	6,5	<1,0	8,3	6,2
Нефтепродукты, мг/кг	60,4	104	<50	62,3	65,8

Многолетние исследования проб воды и донных отложений на острую токсичность показывают, что во всех исследуемых пробах острая токсичность отсутствует.

Выводы

Результаты проведенного в 2024 году гидрохимического и токсикологического мониторинга среды обитания ВБР реки Волга показывают:

- содержание растворенного в воде кислорода во все периоды исследований является благоприятными для жизнедеятельности ВБР;
- в течение всего периода исследований отмечено превышение ПДК нефтепродуктов, максимум до 6,46 раза на Приплотинном участке;
- наличие острой токсичности в исследованной природной воде и донных отложениях р. Волга не обнаружено.

Сложившийся в 2024 году гидрохимический режим реки Волга был стабилен, благоприятен и не лимитировал процессы жизнедеятельности ВБР.

3.1.3 Гидробиологическая характеристика

Фитопланктон. По материалам обработанных проб в р. Волга в 2024 г. отмечено 97 видов и разновидностей микроводорослей из 7 отделов: 34 диатомовых, 32 зеленых, 13 синезеленых, 7 криптофитовых, 4 динофитовых, 5 эвгленовых, 2 золотистых. Летом доминировали водоросли из вольвоксовые из р. *Chlamydomonas* и *Pandorina charkowiensis* и колониальная диатомовая *Aulacoseira granulata* – обычный летний вид. Фитопланктон р. Волги на приплотинном участке испытывает влияние Волгоградского водохранилища, а также планктонную флору пополняют виды, развивающиеся в водоемах Волго-Ахтубинской поймы. Количественные показатели фитопланктона представлены в таблице 32.

Таблица 32 – Численность и биомасса фитопланктона в р. Волга, средние за 2024 г.

Классы	Численность, тыс.кл/л	Биомасса, г/м ³
Cyanoprokaryota	3243	0,09
Chrysophyta	33	0,02
Bacillariophyta	320	0,52
Cryptophyta	167	0,14

Dinophyta	30	0,10
Euglenophyta	20	0,05
Chlorophyta	1222	0,27
Всего	5035	1,19

По классификации С.П. Китаева (2007) трофический статус реки Волга оценивается как α -мезотрофный.

Зоопланктон. В составе зоопланктона реки Волги ниже Волжской ГЭС за период исследований отмечено невысокое видовое разнообразие. В 2024 г. в водотоке обнаружено 19 видов.

Доминирующими видами среди ветвистоусых рачков (Cladocera) были *Daphnia galeata* и *Bosmina longirostris*. Среди коловраток (Rotifera) доминировали *Brachionus calyciflorus*, *Asplanchna priodonta*, *Keratella quadrata*. Среди веслоногих рачков (Copepoda) были обнаружены *Calanipeda aquaedulcis* и копеоподитные и науплиальные стадиями развития Cyclops. Основу численности и биомассы составляют коловратки и ветвистоусые рачки (таблица 33).

Значение средней биомассы 0,305 г/м³ позволяют отнести обследованный участок реки к «малокормному» [Пидгайко, 1968].

Таблица 33 – Количественные значения (N-численность, экз/м³, В-биомасса, г/м³) зоопланктона р. Волги летом 2024 г.

Группа организмов	N	В
Rotifera	71000	0,132
Cladocera	37000	0,099
Copepoda	6000	0,073
Всего	114000	0,305

При расчёте величины продукции сообществом зоопланктона для различных групп Р/В - коэффициент принимался равным: для коловраток – 40, ветвистоусых – 20, веслоногих – 10 [Вьюшкова, 1983]. Рассчитанная величина потенциальной продукции зоопланктона составила 7,99 г/м³.

Зообентос. Донная фауна р.Волга характеризовалась высокими количественными показателями (таблица 34). На обследованных биотопах, преимущественно песок, обнаружено 32 таксона донных беспозвоночных организмов. Ядро массовых и наиболее часто встречаемых видов включало 7 видов: *Chironomus dorsalis* и *Cryptochironomus gr. defectus* – из личинок хирономид, *Isochaetides newaensis* и *Potamothenix moldaviensis* – из олигохет, *Pontogammarus robustoides* – из ракообразных, *Dreissena bugensis* и *Lithoglyphus naticoides*

– из моллюсков. Из прочих донных организмов в пробах присутствовали мокрецы, пиявки, поденки и ручейники.

Таблица 34 – Показатели численности и биомассы зообентоса р. Волга в пределах Волгоградской области в 2024г.

Группа организмов	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²
Хирономиды	1750	1,28
Олигохеты	760	1,76
Полихеты	30	0,08
Ракообразные	845	8,84
Моллюски	3351	228,85
Прочие	50	0,25
Всего	6787	241,05
в т.ч. «мягкий» бентос	3435	12,20

В среднем по водотоку суммарная численность общего зообентоса составила 6787 экз./м², биомассой 241,05 г/м². Основу в формировании, как общей численности, так и биомассы составляют моллюски (49% и 95%, соответственно). Среди мягкотелых донных организмов, преобладающей группой по численности являются личинки хирономид, а по биомассе – высшие ракообразные. Полученные средневзвешенные показатели биомассы, ценного в кормовом отношении, «мягкого» бентоса (12,20 г/м²) позволили оценить обследованный участок р. Волги как «высококормный». Величина вторичного органического вещества, создаваемого бентосными организмами за вегетационный период в р.Волга, рассчитанная с использованием Р/В-коэффициентов, составила 1198,09 г/м².

Расчёт рыбопродуктивности р. Волги по кормовой базе представлен в таблице 35. Для расчёта использовали «кормовую», доступную для рыб часть биомассы кормовых организмов.

Таблица 35 – Расчёт рыбопродуктивности р.Волги по кормовой базе в 2024 г.

Группа организмов	Средняя биомасса	Р/В	Продукция	Продукция на 1 га	Использование рыбой	Кормовой коэффициент	Рыбопродуктивность, на 1 га
	г/кв. м		г/кв. м	кг/га	кг		кг/га
Зообентос:							
Хирономиды	1,280	12,8	16,384	163,84	81,92	7	11,70
Черви	1,640	6	9,84	98,4	49,20	7	7,03
Ракообразные	0,772	8	6,176	61,76	30,88	5	6,18
Моллюски	20,780	4,8	99,744	997,44	199,49	10	19,95
Прочие	0,250	6	1,5	15	7,50	7	1,07
Всего бентос	24,722		133,644	1336,44	368,99		45,93
Зоопланктон	0,915	15	13,725	137,25	54,9	8	6,86
Фитопланктон	3,570	170	2427,6	24276	2427,6	50	48,552

Рассчитанная величина рыбопродуктивности одного гектара нагульной площади реки суммарно по донной фауне и зоопланктону составляет **52,79** кг/га (в 2023 г – **51,80** кг/га, в 2022 г. – **50,2** кг/га).

К выводам по кормовой базе Волги:

- по данным проведённых исследований проведённых в 2024 г. в составе фито-планктона отмечено 97 видов и разновидностей микроводорослей из 7 отделов: 34 диатомовых, 32 зеленых, 13 синезеленых, 7 криптофитовых, 4 динофитовых, 5 эвгленовых, 2 золотистых.

- на участке исследования средне вегетационные численность и биомасса фито-планктона соответственно составили 5035 тыс.кл/л и 1,19 мг/л, что соответствует **мезотрофному** статусу водоёма.

- видовое разнообразие зоопланктона реки Волга в 2024 по данным отобранных проб году определялось 19 таксонами

- основу численности и биомассы зоопланктона составляли коловратки. Средне вегетационные количественные показатели планктофауны равнялись 114 тыс.экз./м³ и 0,305 г/м³. Данные показатели соответствуют **малокормным** по зоопланктону водоёмам.

- в составе макрозообентоса обнаружено 32 видов и форм, обычных для бентоценозов данного водотока;

- В среднем по водотоку суммарная численность общего зообентоса составила 6787 экз./м², биомассой 241,05 г/м². Биомасса же кормового, составляет 24,722.

- полученные средневзвешенные показатели биомассы, используемого в кормовом отношении бентоса позволили оценить обследованный участок р. Волги как **среднекормный** водоем.

3.1.4 Рыбохозяйственная и промысловая характеристика

Река Волга ниже плотины Волжской ГЭС и до Каспийского моря на протяжении почти 600 км, представляет собой участок без каких-либо крупных естественных или искусственных преград для перемещения рыб, который можно рассматривать как единую систему, связанную с Каспийским морем. Наиболее наглядно о единстве этой системы свидетельствуют регулярные массовые нерестовые миграции в реке и скопления под плотинной Волжской ГЭС проходных рыб, которые большую часть своего жизненного цикла проводят в море. Сейчас в массе под плотину подходит только сельдь-черноспинка, тогда как раньше сюда в значительном количестве поднимались осетровые виды рыб, белоры-

бица и каспийская минога, численность которых в последние десятилетия катастрофически сократилась.

Таксономическое разнообразие рыб водоемов долины Нижней Волги приблизительно оценивается в 55-60 видов, принадлежащих 15-16 семействам. Такая неоднозначность является следствием применения новых методов систематических исследований. Статусы отдельных таксонов или целых групп подвергаются ревизии и пересматриваются в сторону объединения или разделения (Богущая, Насека, 2004; Kottelat, Freyhof, 2007; Neilson, Stepien, 2009).

По образу жизни, обитающие на рассматриваемом участке реки рыбы подразделяются на проходных и туводных. Определяющее значение в составе ихтиофауны имеют туводные рыбы, большинство из которых является промысловыми. Проходными являются каспийская минога, осетровые, за исключением стерляди, а также сельди и белорыбца. Численность всех этих видов за исключением черноспинки в последние годы резко снизилась.

Большая часть распространенных на Нижней Волге рыб, естественно, приспособлена к жизни на течении и относится к реофильной группе. Многие виды являются эвриреобионтами и способны существовать как на течении, так и в стоячих водах (щука, плотва, язь, уклейка, сазан и др.). Некоторые виды тяготеют к непроточным водоемам и мало проточным участкам рек, являясь представителями лимнофильной группы (красноперка, линь, золотой карась и др.).

Обобщенные результаты исследования за 10 лет в период 2015-2024 гг. по участку реки Волги в границах Волгоградской области (участок нижней приплотинной зоны и в районе Светлый Яр-Райгород) приведены в таблице 36. Всего в уловах в 2024 г. отмечено 18 видов ВБР, общий вылов которых в научно-исследовательских целях р. Волга в 2024 году составил 1,638 т. Из них на долю основных промысловых видов – судак, лещ, сазан, сом, щука и толстолобик приходится 0,915 т, что составляет 55,9% от общего вылова ВБР. Вылов таких видов как – серебряный карась, жерех, белый амур, окунь, язь, плотва, синоп, чехонь, рыбец и берш составил 0,723 т или 44,1% (в 2023 г. около 52,4%) от общего вылова ВБР.

Характерной чертой участка нижнего бьефа Волгоградского гидроузла в позднелетний и осенний периоды является высокая концентрация хищных рыб, в первую очередь такого пелагического хищника, как судак. Суммарная доля численности хищных видов рыб: судака, окуня, берша, жереха, сома, голавля, язя и щуки в 2024 г. снизилась по сравнению с прошлыми годами и составила 33,3%, (в 2023 г. 39,8%, в 2021-2022 гг. – 36,3-

35,8%, в 2019 г. – 24% тогда, как в предыдущие годы была в 2018 г. – 46,2%, в 2017 – 47,3%, в 2016 г. – 20%, в 2015 г. – 37%) от всего исследованного улова.

Таблица 36 – Качественно-количественный состав научных уловов в Волге 2015-2024 гг., %

Вид ВБР	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Амур белый	1,28	2,63	1,4	4,43	6,03	12,37	8,7	1,87	0,43	
Жерех	6,33	3,84	5,3	2,9	9,16	4,41	4,7	7,38	3,57	1,7
Карась	12,94	28,17	8,3	4,9	5,54	10,09	6,9	9,18	13,44	8,4
Красноперка	0,03		0,3		0,08	0,15				
Линь	0,14	0,02	0,1		0,00	0,03				
Густера	2,05	1,36	1,4	1,3	1,10	1,57	1,6	0,97	1,95	1,1
Синец	0,03	0,94	0,3		0,11	0,03				
Чехонь	0,51	1,39	1,2	1,1	0,66	2,34	0,7	1,37		0,4
Язь	6,04	3,51	2,9	2,2	7,49	4,03	3,4	7,38	6,89	10,1
Берш	2,82	0,32	1,0	2,4	1,43	3,37	1,8	0,61	1,20	0,52
Окунь	6,19	4,72	2,7	1,8	2,55	1,87	1,9	3,11	2,90	3,8
Судак	17,96	7,61	32,9	32,6	5,90	15,42	17,9	11,99	18,26	9,5
Лещ	20,18	20,58	20,4	15,7	27,15	17,73	25,2	26,71	23,00	25,9
Сазан	1,91	1,46	1,3	2,41	6,33	3,73	1,6	0,97	1,84	2,6
Сом	2,22	2,87	3,0	2,0	2,55	2,28	0,7	0,14	0,64	0,6
Щука	2,31	0,93	1,4	1,6	1,48	0,86	2,5	0,91	2,55	2,7
Толстолобик	3,28	7,10	7,7	12,0	11,41	8,58	8,8	12,94	1,30	14,7
Рыбец	1,97	0,43	1,3	1,4	1,34	0,68	1,0	2,32	3,09	5
Плотва	2,14	2,53	3,4	1,6	0,33	1,45	3,2	3,53	6,71	7,7
Сельдь	3,05		1,1	4,14	5,48	2,28	1,6	0,24	0,06	0,54
Стерлядь			0,2	3,06	0,27	1,98	1,7	0,97	3,32	0,47
Голавль	3,85		1,1	1,7	3,56	2,58	3,5	3,69	6,35	4,6
Подуст	1,85	2,12	0,3	0,03	0,03	0,24	2,4	1,66	2,48	
Налим	0,91		1,0	0,73	0,03	1,92				
Всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

С момента постройки Волжской ГЭС в реке Волга на участке ниже гидроузла промысел запрещен, для охраны мигрирующих осетровых. Лов осуществлялся только в научно исследовательских и рыбоводных целях (Волгоградским осетровым заводом для заготовки производителей под искусственное воспроизводство проходных осетровых рыб.

Информация за последние 10 лет по вылову ВБР на р. Волга в границах Волгоградской области для видов ВБР ОДУ для которых устанавливается и видов ВБР по рекомендованному вылову представлена в таблице 37.

Таблица 37 – Вылов водных биологических ресурсов на р. Волга в границах Волгоградской области за 10 лет, тонн

Видовой состав	Вылов по годам									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ВСЕГО:	3,402	2,6	6,824	6,134	3,646	3,378	2,955	2,957	1,924	1,638
в т.ч. рыба	3,402	2,6	6,824	6,134	3,646	3,378	2,955	2,957	1,924	1,638

стерлядь			0,014	0,188	0,01	0,067	0,049	0,029	0,064	0,008
сельдь-чер		0,15	0,075	0,254	0,2	0,077	0,047	0,007	0,001	0,009
карповые:	2,265	1,97	3,872	3,174	2,928	2,37	2,126	2,416	1,367	1,343
в т.ч. сазан	0,066	0,035	0,086	0,148	0,231	0,126	0,048	0,029	0,035	0,042
вобла		0,528								
лещ	0,708	0,677	1,389	0,962	0,99	0,599	0,745	0,807	0,443	0,425
плотва	0,075	0,087	0,233	0,096	0,012	0,049	0,096	0,107	0,129	0,125
карась	0,454	0,072	0,569	0,299	0,202	0,341	0,205	0,277	0,259	0,137
жерех	0,222	0,023	0,365	0,177	0,334	0,149	0,139	0,223	0,069	0,028
язь	0,212	0,063	0,199	0,137	0,273	0,136	0,102	0,223	0,133	0,165
чехонь	0,018	0,178	0,085	0,067	0,024	0,079	0,02	0,041		0,007
синец	0,001	0,022	0,019		0,004	0,001				
амур	0,045	0,035	0,095	0,272	0,22	0,418	0,256	0,057	0,008	
толстолобик	0,116		0,524	0,734	0,416	0,29	0,261	0,391	0,025	0,24
рыбец	0,07		0,09	0,088	0,049	0,023	0,03	0,07	0,059	0,082
густера	0,072	0,077	0,096	0,082	0,04	0,053	0,048	0,029	0,037	0,018
голавль			0,075	0,107	0,13	0,087	0,104	0,112	0,122	0,075
уклейка	0,135									
линь			0,009			0,001				
красноперка		0,004	0,018		0,002	0,005				
подуст	0,071	0,005	0,02	0,002	0,001	0,008	0,072	0,05	0,048	
окуновые:	0,946	0,38	2,494	2,255	0,36	0,698	0,64	0,474	0,431	0,225
в т.ч. судак	0,63	0,243	2,245	1,997	0,215	0,521	0,53	0,362	0,352	0,155
окунь	0,217	0,125	0,181	0,113	0,093	0,063	0,056	0,094	0,056	0,061
берш	0,099	0,013	0,068	0,145	0,052	0,114	0,054	0,018	0,023	0,008
щука	0,081	0,02	0,097	0,099	0,054	0,029	0,073	0,027	0,049	0,044
сом	0,078	0,07	0,205	0,122	0,093	0,077	0,02	0,004	0,012	0,009
налим	0,032	0,01	0,067	0,045	0,001	0,065				

Характеристика состояния любительского рыболовства

Промысловый лов ВБР в реке Волга запрещен действующими правилами рыболовства, и на состояние запасов водных биоресурсов воздействует преимущественно любительское рыболовство, которое при соблюдении правил рыболовства не оказывает негативного воздействия на их запасы.

Сбор сведений о количестве рыбаков-любителей и их уловах на рыбохозяйственных водоемах проводится в рамках государственного задания определяемого на отчетный год. В 2024 году сотрудники Волгоградского филиала осуществляли сбор информации о любительском рыболовстве на участке реки Волга от Волгоградской ГЭС до границ с Астраханской областью, его общая протяженность составляет около 90 км. В связи с тем, что на правом берегу реки Волга в границах г. Волгограда находятся промышленные и другие объекты с закрытой для посещения гражданам территорией, доступная для лю-

бительского рыболовства протяженность реки по правому берегу составит порядка – 58 км.

За период исследований учтено 1249 и опрошено 181 рыбак-любитель.

Средняя посещаемость водоема рыбаками-любителями составила 12 человек в сутки в зимний период, 20 человек в сутки в весенний период, 20 человек в сутки в летний период и 25 человек в сутки в осенний период. При этом максимальное посещение водоема рыбаками-любителями наблюдалось в выходные дни.

Состав уловов рыбаков-любителей в указанный период был представлен 22 видами водных биоресурсов, из которых по массе в уловах преобладали карась 18%, сазан 16,5%, лещ 14,5% и плотва 12,4% от общего улова.

За 2024 год расчетный объем вылова водных биоресурсов, при расчетном посещении водоема рыбаками в количестве 6764 человек, составил 12587,7 кг. Было установлено, что величина суточного улова на одного рыбака колебалась в пределах от 0,35 до 2,44 кг/сутки. Средний вылов, за общий период исследований, составил 1,4 кг/сутки.

Данные о видовом составе уловов рыбаков-любителей на обследуемом участке реки Волга представлены в таблице 38.

Таблица 38 – Видовой состав уловов рыбаками-любителями рыбы на обследуемом участке реки Волга

№	Вид ВБР	Кол-во, (экз)	Размер, (см)	Масса, (кг)	%
1	Лещ	96	14–40	1806,895	14,35
2	Судак	37	26–58	1211,465	9,62
3	Налим	16	28–56	295,44	2,35
4	Язь	18	20–41	696,285	5,53
5	Голавль	9	29–42	375,575	2,98
6	Окунь	90	14–29	641,15	5,09
7	Карась	176	10–34	2266,68	18,01
8	Плотва	319	11–24	1564,01	12,42
9	Жерех	9	31–50	622,16	4,94
10	Сазан	33	32–50	2073,75	16,47
11	Подуст	5	25–31	67,8	0,54
12	Сельдь	12	22–34	120,23	0,96
13	Густера	3	16–28	29,13	0,23
14	Сом	4	36–62	268,09	2,13
15	Красноперка	19	15–27	125,78	1
16	Щука	14	21–55	263,27	2,09
17	Берш	4	27–31	68,07	0,54
18	Уклейка	14	10–14	23,93	0,19
19	Чехонь	5	29–34	52,11	0,41
20	Рыбец	1	27	9,61	0,08
21	Щука	1	30	4,41	0,04
22	Бычок	2	11–13	1,83	0,01
Итого		887		12587,67	100

Полученные данные об антропогенном воздействии на водные биологические ресурсы и среду их обитания, а именно: о количестве рыбаков-любителей и их уловах на водных объектах зоны ответственности Средневолжского филиала, позволят оценить величину изъятия ВБР, а также определить влияние любительского рыболовства на запасы водных биоресурсов и будут использованы при подготовке материалов рекомендованного вылова на 2026 г.

Определение ОДУ рыб в реке Волга, основывалось на оценке потенциальной промысловой рыбопродукции и характеристики добычи водных биоресурсов (НИР, воспроизводство и любительских уловов).

Стерлядь

Стерлядь (*Acipenser ruthenus* Linaeus, 1758) является единственным представителем среди осетровых видов рыб Волго-Каспийского рыбохозяйственного бассейна, совершающим *потамодромные миграции* (только в пределах пресных водоемов) в нижнем течении реки Волги. Изменение гидрологического режима р. Волги в меньшей мере отразилось на условиях существования нижеволжской популяции стерляди, населяющей ареал от плотины Волгоградского гидроузла до Черного Яра. На этом участке реки она встречается повсеместно, образуя ряд устойчивых, пространственно обособленных группировок. Нижеволжская популяция стерляди по ряду физиолого-биохимических параметров отличается от верхневолжской и средневолжской популяций. Доказано, что и нижеволжская стерлядь имеет ряд субпопуляций (Калмыков, 1989). Установлено, что на верхнем участке реки от Волгоградского гидроузла до Черноярского нерестилища в Астраханской области этот вид представлен локальной «волгоградской» субпопуляцией, относительно изолированной от восточной и западной дельтовых популяций.

Распределение волжской стерляди в границах Волгоградской области носит сезонный характер. Динамика обусловлена незначительными по протяжённости нерестовыми, нагульными и зимовальными миграциями. Значительная часть популяции распределена в приплотинном участке реки и на юге области. Разреженно стерлядь встречается на акватории всей р. Волги.

Выделенные популяции имеют разные места обитания, отличаются значениями ряда морфологических и экологических параметров. Эти популяции, в значительной степени репродуктивно изолированы и нарушение воспроизводства одной из них не компенсируются за счёт мигрантов из других популяций. Фактические уловы в отдельные годы составляли от 7,5 до 13,2 т, а вместе с неучтенным изъятием общий вылов ежегодно до-

стигал 20 т (Дубинин и др., 2001), или 3,8% общего запаса стерляди в зоне ВГУ и 1,9% – в пределах Волгоградской области. Определение абсолютной численности нижеволжской стерляди затрудняется ее сложной популяционной структурой. Вместе с тем, по данным Волгоградской лаборатории экологии проходных рыб, абсолютная численность стерляди в 1989-1993 гг. оставалась довольно стабильной, но при этом масштабы естественного воспроизводства катастрофически сокращались. Основной причиной такого уменьшения запаса стерляди явилось возросшее неучтенное изъятие стерляди. Существует мнение (Калмыков и др., 2009), что резкое сокращение численности стерляди у Волгограда вызвано не только массовым браконьерством, загрязнением среды обитания и т.п., но и изначально завышенной оценкой промыслового запаса.

На протяжении многих лет на участке Волги от плотины ГЭС до границ с Астраханской областью проводились мониторинговые наблюдения биологического состояния, эффективности нереста, структуры нерестовой части популяции, общей численности стерляди.

На основании, мониторинговых наблюдений формировался банк многолетних данных, разрабатывались рекомендации по искусственному воспроизводству, охране и рациональному использованию осетровых. Были реализованы разработанные наукой рыбохозяйственные мероприятия (рекомендации по искусственному воспроизводству для Волгоградского рыбозаводного завода, мелиорация нерестилищ, устройство искусственных нерестилищ и др.), что наряду с мерами по снижению уровня загрязнения и охране рыбных запасов, позволяло прогнозировать сохранение и стабильность осетровых популяций.

Абсолютная численность волгоградской популяции на участке Волги от плотины Волгоградского гидроузла до границ Астраханской области (102 км ниже ВГУ) в 1986-1993 гг. была оценена в 0,8-1,2 млн. экз. (Дубинин и др., 2001). В эти же годы численность стерляди в приплотинном пространстве составляла от 300 до 400 тыс. рыб. С 1994 года численность стерляди в границах ареала начала стремительно снижаться. В 1995 году у плотины было 190,0 тыс., в 1996 – 78,3 тыс. рыб, в 1997-2000 гг. – 15-7,0 тыс. экземпляров. С 2000 года коммерческий лов нижеволжской стерляди был приостановлен, и изъятие осуществляется только для целей воспроизводства и НИР в качестве прилова при промысле полупроходных и речных видов рыб.

Изменения численности и размерно-возрастной структуры популяций стерляди происходят без резких колебаний (Калмыков и др., 2009). Тем не менее, в результате появления высокоурожайных поколений показатели длины, массы и возраста у неполовозрелых рыб уменьшались. По мере созревания и вступления в промысловый запас генераций с высокой численностью происходило омоложение половозрелой части популяции.

После прекращения пополнения промысловый запас в основном состоял из старших возрастных групп рыб тех же урожайных поколений, что приводило к увеличению средней длины, массы и возраста рыб. Резкое снижение массы рыб и омоложение популяции связано, по-видимому, с указанной выше причиной – выборочным ловом стерляди.

В 2000-х гг. оценка численности нижеволжской стерляди в границах Волгоградской области не проводилась. Ориентировочно оцененный в эти годы промысловый запас «волгоградской» субпопуляции нижеволжской стерляди составил 7,5 (4,6х42,5/26) тыс. экз. биомассой 6,7 (4,6х38/26) т. Какие-либо данные свидетельствующие о положительной динамике численности стерляди в Нижней Волге в последние годы отсутствуют. Состояние её «волгоградской» субпопуляции остаётся неудовлетворительным. Нерестовый фонд естественных нерестилищ осетровых в нижнем течении р. Волги составляет 415 га, из которых 178 га в Волгоградской области. Все нерестовые площади могут быть освоены стерлядью.

С 1974 г. Волгоградским осетровым рыбоводным заводом ведутся работы по искусственному воспроизводству нижеволжской стерляди. В общей сложности за период 1974-2024 гг. выпущено около 5,32 млн. экз. молоди этого вида, в том числе за последние 10 лет – 2,015 млн. средней навеской 2 грамма.

Локальное стадо стерляди последние десятилетия детально не исследовалось, а после ликвидации Волгоградской лаборатории экологии КаспНИРХ мониторинговые наблюдения на участке р. Волги от плотины Волжской ГЭС до границ с Астраханской областью не проводились. (Последние сведения по стерляди датируются 1996 г.). В 2010 г. специалистами Средневолжского филиала (Волгоградским отделением ФГБНУ «ГосНИОРХ») проводились работы по изучению состояния популяции стерляди в изменившихся экологических условиях. Проведена ихтиологическая съемка предзимовальных скоплений стерляди на традиционных местах ее зимовки в приплотинном пространстве Волгоградского гидроузла. Собранный материал обширный, но неоднородный по своей значимости и полноте, характеризующий состояние нижеволжской стерляди на разных участках Нижней Волги.

Выполненные специалистами Средневолжского филиала работы по учету стерляди в границах Волгоградской области в 2020-2024 гг. показывают, что состояние «Волгоградской» субпопуляции стерляди остаётся неудовлетворительным. Полученные результаты свидетельствуют о снижении размерно-весовых показателей, в том числе возраста стерляди и, как следствие, отсутствии положительной динамики роста ее численности на Нижней Волге в границах Волгоградской области.

Всего за период наблюдений 2020-2024 гг. учтено и проанализировано 384 экземпляра стерляди, в т.ч. в 2020 г – 164 штуки, в 2021 г. – 97 экз., в 2022 г. – 55 экз., в 2023 г – 56 экз. стерляди и в 2024 г – 12 экз, все взрослые половозрелые особи. Длина рыбы или абсолютная длина тела, измерялась от вершины рыла до вертикали конца верхней лопасти хвостового плавника (линия ab, Правдин 1966).

Проанализированные в 2020 г. рыбы были длиной от 38 до 69 см, средней длиной 49,1 см, средним весом 629,0 грамма, в 2021 г. длиной от 40 до 66 см, средней длиной 48,58 см, средним весом 657,0 граммов, в 2022 г. длиной от 36 до 69 см, средней длиной 48,55 см, средним весом 648,0 грамма, в 2023 г. встречалась более крупная рыба длиной от 38 до 79 см, средней длиной 52,79 см, средним весом 980,0 грамм и в 2024 г средней длиной 47,2 см, средним весом 648,0 грамм, таблица 39.

Сравнивая полученные данные по размерно-весовым характеристикам стерляди, можно отметить незначительное увеличение показателей массы тела производителей нерестового стада стерляди в 2021 г. в сравнении с 2020 г. При этом говорить об однозначно положительной динамике стада не представляется возможным поскольку относительно продуктивных 1975-1990 гг. данные показатели попрежнему находятся на крайне низком уровне.

Таблица 39 – Сравнительный анализ размерно-весовых показателей стерляди в 2020-2024 гг.

Длина, см	Количество, шт			Средний вес, гр			%, шт		
	2020-2022	2023	2024	2020-2022	2023	2024	2020-2022	2023	2024
36			1			370			8,3
37	2			332			0,63		
38-40	16	5	2	400-322	345	420	5,1	8,9	16,7
42	28	4	2	390-436	390	570	8,8	7,1	16,7
44	42		1	461-424		560	13,3		8,3
45		3			401			5,4	
46	51	4		478-517	420		16,1	7,1	
48	40	3	1	561-595	470	610	12,7	5,4	8,3
49		3			490			5,4	
50	49	2	1	640-681	520	790	15,5	3,6	8,3
51		2			540			3,6	
52	21	1		750-805	680		6,6	1,8	
53		2			690			3,6	
54	16	3		740-822	690		5,1	5,4	
55		4	1		730	610		7,1	8,3
56	17	3	2	814-946	810	875	5,4	5,4	16,7
57		3	1		987	888		5,4	8,3
58	17	1		970-1063	910		5,4	1,8	
59		2			1140			3,6	
60	6	3		990-1260	1209		1,9	5,4	
62	4			1400			1,2		
63		1			1770			1,8	
64	1	2		1960			0,3		

65-69	6	2		1650-1933	1810		1,9	3,6	
70		1			1910			1,8	
74		1			2041			1,8	
79		1			2220			1,8	
Всего	316	56	12	629-657	1143		100	100	100

В настоящее время, как и в предыдущие годы, отмечается омоложение нерестового стада стерляди, о чем свидетельствует наличие малоразмерных производителей в IV стадии зрелости половых продуктов. Физиологическое состояние всех проанализированных особей характеризуется как удовлетворительное. Отклонений от стандартных морфометрических показателей не отмечалось. Крупные экземпляры присутствуют в единичном количестве, что свидетельствует о низкой численности старшевозрастных групп популяции. Вероятной причиной сложившейся ситуации может являться неконтролируемый избирательный вылов наиболее крупных экземпляров стерляди на путях миграций и зимовальных скоплений, в рамках осуществления подводной охоты и незаконного вылова с использованием самоловно-крючковых снастей.

Среди проанализированных в преднерестовый период особей наблюдается преобладание самцов, доля которых составила – 79,4% и 20,6% самок. Как и в предыдущие годы, отмечается омоложение нерестового стада стерляди, о чем свидетельствует наличие малоразмерных производителей в IV стадии зрелости половых продуктов. Среди самок преобладают особи длиной 48-51 см, среди самцов 44-45 см соответственно (таблица 40). Крупные экземпляры присутствуют в единичном количестве, что свидетельствует о низкой выживаемости старшевозрастных групп популяции.

Таблица 40 – Размерно-весовые характеристики стерляди в р. Волга в границах Волгоградской области в 2023-2024 гг.

Длина, см	36	40	42	44	45	46	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Кол-во, шт	1	7	6	1	3	4	4	3	3	2	1	2	3	5	5
Ср. вес, гр	370	366	442	560	401	420	505	490	610	540	650	680	690	706	838
%, шт	1,5	10,3	8,8	1,5	4,4	5,9	5,9	4,4	4,4	2,9	1,5	2,9	4,4	7,4	7,4

Длина, см	57	58	59	60	63	64	65-69	70	74	79	Всего
Кол-во, шт	4	1	2	3	1	2	2	1	1	1	56
Ср. вес, гр	903	970	1140	1209	1770	1890	1810	1910	2040	2220	1143
%, шт	5,9	1,5	2,9	4,4	1,5	2,9	2,9	1,5	1,5	1,5	100

Вместе с тем, полученные данные по размерно-весовым характеристикам стерляди 2020-2024 гг. и из научных уловов 1980-90 гг. прошлого века, можно отметить заметное уменьшение размеров вылавливаемой стерляди. Так, в уловах встречались самки стерляди размером от 33 до 96 см, средняя длина 59,29 $\pm$ 0,56 см. и массой от 0,1 до 4,4 кг, средняя масса самок составила 1,2 $\pm$ 0,04 кг. Длина самцов колебалась от 33 до 90 см, средний раз-

мер самцов составил $56,1 \pm 0,46$ см. Масса самцов колебалась от 0,1 до 4,2 кг, средняя составила $0,9 \pm 0,03$ кг. Возраст стерляди колебался от 2 до 28 лет у самок и самцов, а средний возраст самок составляет $8,93 \pm 0,2$ лет, самцов $8,32 \pm 0,18$ лет.

В настоящий период состояние «Волгоградской» субпопуляции стерляди по полученным современным данным 2020-2024 гг. оценивается как неудовлетворительное.

Выполненные исследования указывают на сохранение, хотя и в значительно меньших масштабах наличия неполовозрелой молоди и производителей на одних и тех же речных участках. Условия естественного воспроизводства стерляди в р. Волга в границах Волгоградской области обеспечены существующими и функционирующими нерестовыми площадями (порядка 177,6 га) и могут быть освоены стерлядью. Необходимы дальнейшие исследования в этом направлении.

Выводы: Для оценки состояния популяции волжской стерляди в регионе необходимо возобновление мониторинговых исследований, а именно:

1. С целью пополнения ранее созданного банка биологических данных состояния популяции, необходимо продолжить мониторинговые наблюдения на участке р. Волги от плотины Волжской ГЭС до границ с Астраханской областью в прежнем объеме;

2. Мониторинговые наблюдения за результатами искусственного воспроизводства стерляди на Волгоградском осетровом рыбноводном заводе, выживаемостью, распределением выпускаемой молоди в р. Волгу в границах Волгоградской области, с целью восстановления ее численности и промысловых запасов;

Учитывая актуальность исследований современного состояния Волгоградской субпопуляции стерляди в реке Волге в границах Волгоградской области (от нижнего бьефа ВГУ до границы с Астраханской областью), путем проведения научно-исследовательских ловов молоди и половозрелых особей, необходимый объем вылова (добычи) составляет 0,3 т.

Вылов в научно-исследовательских целях стерляди в реке Волга в границах Волгоградской области в 2026 г в объеме 0,3 т не нанесет ущерба воспроизводительной способности Волгоградской субпопуляции стерляди.

Сельдь-черноспинка

Сельдь-черноспинка, бешенка, залом (Alosakesslerik.Grimm.1887) – проходная сельдь Каспийского бассейна. Являясь проходным видом, этот вид нагуливается на всей акватории моря, а на нерест заходит в Волгу, массовый заход сельди обычно происходил в конце апреля-начале мая.

В начале 20 века (1912-1917 гг.) вылов сельди-черноспинки достигал 200 тыс. т, в период 30-50 -х годов прошлого столетия он увеличивался от 35 до 51 тыс. т в период падения уровня Каспия в 70-х годах вылов уменьшается до 0,66 тыс. т. В период 1990-2000-х годов вылов сельди черноспинки увеличивался с 1,3 до 2,7 тыс. т. Начиная с 2001 года, уловы существенно снизились и были на уровне 0,004 до 0,067 тыс. т.

После зарегулирования р. Волги плотинами у г. Волгограда и г. Балаково условия воспроизводства черноспинки существенно изменились, а ее миграционный путь по протяженности сократился в 2-3 раза. В настоящее время естественное воспроизводство проходной сельди сохранилось в Волге на двух участках – основное это на участке ниже плотины Волжской ГЭС и частично для особей мигрировавших в Волгоградское водохранилище ниже плотины Саратовской ГЭС (участок Балаково-Вольск). Основная часть нерестовой популяции сельди-черноспинки размножается в пределах Волгоградской области. Численность мигрировавших производителей в реку Волга в 60-80-е годы прошлого столетия колебалась от 2 до 4 млн. рыб, из них 80% сосредотачиваются в приплотинном пространстве. По результатам наблюдений, проводимым Волгоградской лабораторией экологии КаспНИРХ общая численность каспийской проходной сельди, пришедшей на нерест в приплотинную зону Волгоградского гидроузла в 1998 году составила 1,2-1,5 млн. экземпляров, а в пределах области 2,5-3,5 млн.шт.

Исследования состояния каспийской проходной сельди подошедшей на нерест в приплотинную зону Волгоградского гидроузла в 1998 году показали, что популяция находилась в стабильном состоянии.

После упразднения Волгоградской лаборатории экологии проходных рыб мониторинговые наблюдения за проходными видами рыб на участке р. Волги от плотины Волжской ГЭС до границ с Астраханской областью течение последних 15 лет не проводились. (последние сведения датируются 2002 г.)

Средневолжским филиалом ФГБНУ «ВНИРО» (Волгоградским отделением «ГосНИОРХ») в 2010 году предпринята попытка проведения исследования нерестовой части популяции, каспийской проходной сельди, подошедшей в приплотинную зону ВГУ. При этом определялись численность и биологические характеристики нерестового стада.

Численность проходной сельди-черноспинки подошедшей на нерест в мае-июне 2010 года в приплотинной зоне Волгоградского гидроузла по экспертной оценке могла составлять 250-300 тыс. экземпляров, в пределах области численность не определялась из-за невозможности проведения более масштабных наблюдений. Данные исследования показали, что соотношение полов (самки/самцы) сельди-черноспинки соответствовало 2:1. Претерпел изменения и размерно-весовой состав нерестовой части популяции проходной

сельди. Средняя длина самок составила – 32,0 см. (при min 26 см, max 38 см); средняя длина самцов составила – 30,3 см. (при min 26 см, max – 36 см). Средняя масса самок составила – 206,4 г. (при min –150 гр., max – 450 гр.); средняя масса самцов составила – 163,9 г. (при min 100 гр., max 200 гр.). Возраст производителей не определялся.

Установлено, что нерестовая часть популяции сельди-черноспинки в 2010 году представлена минимальными размерно-весовыми группами половозрелых рыб в сравнении с нерестовой популяцией 1998 года.

Проведенные в 2018-2019 гг. наблюдения за любительским рыболовством на реке Волге показали, что в период нерестовой миграции сельди-черноспинки, она интенсивно вылавливается рыбаками-любителями. По экспертным оценкам общий вылов сельди-черноспинки рыбаками-любителями в пределах Волгоградской области может составлять 90-100 т. вместе с тем, за период с 2020 г. по 2024 г. массового подхода сельди-черноспинки на участках реки Волги в районе г. Волгограде не отмечалось.

Выводы: Нижняя Волга в настоящее время продолжает оставаться основной нерестовой зоной Каспийского бассейна для проходной сельди-черноспинки. Наибольшее значение для естественного воспроизводства имеет участок реки Волги в границах Волгоградской области, место нерестовых концентраций и размножения сельди черноспинки. На основании работ, выполняемых по программе мониторинга ВБР реки Волги в границах Волгоградской области, включая наблюдения за любительским рыболовством.

Размерно-весовой состав нерестовой части популяции проходной сельди претерпел изменения в сравнении с 80-90-ми годами прошлого столетия в сторону их снижения.

Необходимо продолжение регулярных ежегодных наблюдений за естественным воспроизводством проходной сельди-черноспинки на участке от нижнего бьефа ВГУ до границы с Астраханской областью для получения современной информации о состоянии производителей и условий воспроизводства.

Учитывая актуальность исследований естественного воспроизводства сельди-черноспинки на основных участках воспроизводства (от нижнего бьефа ВГУ до границы с Астраханской областью), путем проведения научно-исследовательских ловов, необходимый объем вылова (добычи) составляет 0,4 т.

Вылов в научно-исследовательских целях сельди-черноспинки в реке Волга в границах Волгоградской области в 2026 г в объеме 0,4 т не нанесет ущерба воспроизводительной способности популяций.

Прогноз ОДУ на 2026 г по реке Волге в границах Волгоградской области на виды ОДУ на которые устанавливается – 0,7 т (стерлядь – 0,3 т, и сельдь-черноспинка – 0,4 т.)

Изъятие ВБР (ОДУ) в реке Волга в границах Волгоградской области в 2026 г. в научно-исследовательских целях в объеме 0,7 т не нанесет ущерба воспроизводительной способности популяций рыб эксплуатируемого водоема. В связи с тем, что промышленный лов рыбы, согласно действующим правилам рыболовства в р. Волга запрещен, соответственно объем вылова будет направлен только на научно-исследовательский лов. Последний в силу своей незначительности не окажет какого-либо негативного воздействия на окружающую среду.

3.2 Водохранилища Волго-Донского судоходного канала

3.2.1 Общая характеристика водоема

Водохранилища Волго-Донского канала им. В.И. Ленина (ВДСК), созданного в 1952 г., располагаются в самом узком перешейке Волго-Донского междуречья (рисунок 39). По общей протяженности (45 км) водохранилища составляют почти половину длины самого канала (101 км). Водохранилища ВДСК являются водоемами комплексного назначения и используются для обеспечения судоходства и развития ирригации.



Рисунок 39 – Водохранилища Волго-Донского судоходного канала.

Все три водохранилища относятся к долинному типу и имеют вытянутую форму: протяженность Карповского составляет 15 км, Береславского – 13 км, Варваровского – 17 км. По размерам водоемы относятся к разряду средних: площадь самого крупного Карповского водохранилища – 42 км², объем воды – 155 млн.м³; Береславского – около 14 км² и 48 млн.м³, Варваровского – 16 км² и 124 млн.м³ соответственно. Берега водохранилищ в основном отлогие и слабоизрезанные. В низовьях балок сформированы заливы протяженностью от 0,5 до 1,0 км. Жесткая растительность в виде тростника, камыша и рогоза занимает значительные площади на мелководьях, простираясь узкими прерывистыми полосами вдоль берегов. Мягкая водная растительность (рдесты, роголистники, водная гречиха и др.) имеет широкое распространение в связи со стабильностью уровня режима водохранилища.

3.2.2 Гидрологическая и гидрохимическая характеристика

Уровенный режим водохранилищ ВДСК мало зависит от поступления воды по притокам, и в основном регулируется искусственно в соответствии с техническими требованиями судоходства по эксплуатации ВДСК.

Весной наполнение водохранилищ осуществляется за счет притока рр. Карповки и Червленной с водосборной площади 205 тыс. га. Основная масса воды поступает в канал (водохранилища) за счет ее искусственной подачи из Цимлянского водохранилища насосными станциями N 31, 32, 33. Первоначально водой заполняется Карповское водохранилище. Далее вода последовательно перекачивается насосными станциями в Береславское и Варваровское водохранилища.

В годовом ходе уровня воды водохранилищ прослеживаются общие черты, позволяющие выделить несколько режимных циклов: весеннее наполнение за счет местного стока и последовательной перекачки донской воды из Цимлянского водохранилища, летне-осеннее стабильное состояние и зимний период. После весеннего наполнения водохранилища начинается летне-осенний навигационный период, продолжающийся до начала ноября. В этот период поддерживаются уровни, близкие к НПУ с небольшими колебаниями, зависящими от водопотребления и регулирования. Стабильность уровня водохранилища поддерживается последовательной перекачкой донской воды. С начала октября, перед окончанием навигации, начинается сработка уровня со средней интенсивностью около 1 м/сут. В зимний период уровень водохранилища понижается до отметок на 0,4-1,0 м ниже НПУ и сохраняется таким до начала весенних паводков. Исключением являются случаи понижения уровня на 1,2-2,4 м ниже навигационных, связанные с эксплуатационными условиями канала. Средний уровень воды в безледный период в Карповском водохранилище равен 42,47 м.

Толщина льда на водораздельных водохранилищах достигает в среднем 56 см (конец февраля-начало марта). Средняя продолжительность ледостава составляет 115 дней, что на 10-15 дней больше, чем на Цимлянском водохранилище. Очищение водоемов ото льда происходит во второй декаде марта-третьей декаде апреля. Продолжительность безледоставного периода 234 дня.

В отчетном 2024 г. толщина льда на водораздельных водохранилищах достигала в среднем 19-23 см. Полное очищение водоемов ото льда произошло в первой-второй декаде марта, после резкого потепления. Температурный режим на период естественного воспроизводства промысловых видов рыб был благоприятным. Рост показателей температуры воды отмечался в марте-апреле с +2,6⁰С (25 марта) и до +19⁰С (02 мая). Незначительное снижение температуры отмечалось на отдельных участках только в период 03-18 мая

(снижение температуры воды отмечалось в пределах 2,0-2,5⁰С), что не повлияло на ход нереста основных промысловых видов рыб.

Водный режим был оптимальным для воспроизводства, нагула и развития ВБР.

В целом на всех трех водохранилищах нерест характеризуется положительной динамикой. Интенсивный прогрев нерестилищ в конце мая способствовал хорошему ходу нереста. Наиболее массовым и активным на водохранилищах был нерест леща, карася, плотвы, линя, красноперки, и окуня. Максимальное значение температура воды достигала в первой-второй декаде июля – +28,7+29,0⁰С, сохраняла свои значения с небольшими колебаниями до третьей декады, далее отмечено постепенное понижение температуры и к концу третьей декады августа ее значения составляли 23-24⁰С Летних заморных явлений с гибелью ВБР не отмечено.

Выводы:

- водный режим водохранилищ ВДСК, обусловлен в большей степени эксплуатацией канала судоходством, для которого действуют нормы обеспечения безопасных условий судоходства за счет постоянного поддержания уровней воды на отметках НПУ водохранилищ, начиная с начала навигации (ежегодно с 01 апреля). Состояние среды обитания ВБР связанное с водными ресурсами (уровнем воды) в 2024 году соответствует многолетним значениям:

- уровень Карповского водохранилища поддерживается на отметках 42,42 м – 42,60 м при НПУ – 42,50 м;

- уровень Береславского водохранилища поддерживается на отметке 63,36 м – 63,55 м при НПУ – 63,45 м;

- уровень Варваровского водохранилища поддерживается на отметке 74,02 м – 74,14 м при НПУ – 74,0 м.

Зарегулированность водного режима водохранилищ ВДСК снижает возможности для естественного воспроизводства фитофильных рыб, из-за отсутствия возможности хотя бы периодического заливания прибрежных участков потенциальных нерестилищ. Вместе с тем, относительная постоянность уровня режима, обеспечивает благоприятные условия зимовки ВБР.

3.2.3 Гидрохимический режим

Система Волго-Донского судоходного канала состоит из трех, связанных друг с другом системой шлюзов, водохранилищ: Карповское, имеющее прямой выход в Цимлянское водохранилище, Береславское – центральное и Варваровское, связанное ВДСК, поэтому гидрохимический режим водохранилищ зависит от качества воды этих источников и

формируется под влиянием постоянного и интенсивного их перемешивания. Результаты проведенных в 2024 году гидрохимических исследований природной воды водохранилищ ВДСК представлены в таблице 41, в сравнении с 2021-2023 гг. в таблице 42.

Таблица 41 – Гидрохимический режим водохранилищ ВДСК в 2024 году

Показатели	ПДК	Карповское						Береславское						Варваровское.					
		весна		лето		осень		весна		лето		осень		весна		лето		осень	
		глуб.	мелк.	глуб.	мелк.	глуб.	мелк.	глуб.	мелк.	глуб.	мелк.	глуб.	мелк.	глуб.	мелк.	глуб.	мелк.	глуб.	мелк.
рН, един.	6,5-8,5	-	-	8,34	8,48	8,25	8,29	8,16	8,18	8,6	8,61	8,23	8,22	8,11	8,08	8,76	8,78	8,13	8,13
Раств. О ₂ , мг/дм ³	≥6	12,89	12,04	7,42	7,96	6,39	6,42	9,67	9,29	13,01	12,86	4,86	4,83	21,2	11,09	19,33	19,37	7,82	8,8
Раств. О ₂ , % нас.	-	118	111,3	95,1	102	62,5	62,3	94,7	93,1	163	156	47,1	47,1	217	113	252	250	68,2	76,8
БПК ₅ , мг О ₂ /дм ³	2,1	0,66	1,4	2,7	4,1	0,74	0,93	2	0,66	7,3	6,8	1	1,3	0,76	0,94	6,2	5,3	0,62	0,52
Ион аммония (NH ₄ ⁺), мг/дм ³	0,5	0,21	0,16	0,32	0,49	0,31	0,36	0,35	0,25	0,22	0,22	0,55	0,66	0,19	0,15	0,51	0,4	0,59	0,16
Нитрат ион (NO ₃ ⁻), мг/дм ³	40	0,55	0,7	<0,1	0,49	0,51	1,74	0,15	0,23	0,59	0,45	<0,1	1,3	0,13	0,33	0,28	0,13	0,39	0,31
Фосфат ион (PO ₄ ³⁻), (по Р), мг/дм ³	0,2	0,03	0,036	0,082	0,072	0,056	0,077	0,064	0,05	0,031	0,022	0,066	0,051	0,051	0,057	0,019	0,025	0,056	0,052
Железо общее (Fe общ.), мг/дм ³	0,1	0,062	0,061	<0,05	<0,05	0,073	<0,05	0,1	0,1	<0,05	<0,05	0,057	0,093	0,12	0,18	<0,05	<0,05	0,061	<0,05
Медь ионы (Cu ²⁺), мг/дм ³	0,001	0,0041	0,0019	0,0006	0,0008	0,0007	0,0022	0,0044	0,0042	0,0008	0,0014	<0,0005	<0,0005	0,0026	0,0024	0,0011	0,0005	0,0011	0,0012
Свинец ионы (Pb ²⁺), мг/дм ³	0,006	0,0012	0,0009	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,003	0,0011	0,0006	0,0006	<0,0005	<0,0005	0,0006	0,001	0,0007	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,05	0,21	0,15	0,062	0,034	<0,02	0,063	0,16	0,16	0,072	0,109	0,035	0,044	0,08	0,04	0,388	0,25	0,077	0,097
Сухой остаток, мг/дм ³	-	641	629	649	635	563	551	850	853	857	872	685	680	833	838	913	915	865	868

Таблица 42 – Результаты анализов воды водохранилищ ВДСК в 2021-2024 гг.

Показатели	Весна (min-max)			Лето (min-max)			Осень (min-max)		
	2021*	2022	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
Т воды, °С	11,4-12,9	14,8-15,7	12,5-16,2	19,2-21,3	23,8-25,1	26,1-30,3	12,7-15,2	8,7-9,3	9,2-14,3
рН, един.	7,98-8,06	8,31-8,35	8,11-8,16	8,04-8,38		8,34-8,76	8,15-8,39	6,8-7,2	8,13-8,25
Раств. О₂, мг/дм³		8,44-10,74	9,67-21,2	5,32-7,18	6,13-7,4	7,4-19,33	8,48-9,59		4,86-7,82
Раств. О₂, % нас.	95,6-99	81,4-108,1	94,7-217	72,4-77,6	73,5-163	80,7-252	84,3-95,5-		47,1-68,2
БПК₅, мг О₂/дм³	0,71-1,3	1,2-2	0,66-2	1,3-3,4	1,2-2,8	2,7-7,3	1,2-1,5	1,2	0,62-1,0
Ион аммония (NH₄⁺), мг/дм³	<0,05-0,13	0,12-0,18	0,19-0,35	0,28-1,1	0,22-0,23	0,28-0,51	0,29-0,49	0,26-0,49	0,31-0,59
Нитрат ион (NO₃⁻), мг/дм³	-	<0,1-0,67	0,13-,55	3,3-9,3	0,56-3,1	<0,1-0,59	0,8-1,71	0,84-1,01	<0,1-0,51
Фосфат ион (PO₄³⁻), (по Р), мг/дм³	0,027-0,067	0,026-0,043	0,03-0,064	0,073-0,105	0,069-0,11	0,019-0,082	0,056-0,088	0,066-0,078	0,056-0,066
Медь ионы (Cu²⁺), мг/дм³	0,0013-0,0028	0,0019-0,0043	0,0026-0,0044	0,0013-0,0023	0,0005-0,0008	0,0006-0,0011	<0,0005-0,0015	0,001-0,0019	<0,0005-0,0011
Свинец ионы (Pb²⁺), мг/дм³	0,0016-0,003	0,0007-0,0031	0,0006-0,003	0,0006-0,0018	0,0018	<0,0005-0,0007	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Нефтепродукты, мг/дм³	0,04-0,05	0,05-0,088	0,08-0,21	0,145	<0,02	0,062-0,388	0,064	0,08	<0,02-0,077

** в связи с техническими условиями (ремонт) в 2023 г весной году в лаборатории анализ проб не проводился, для сравнения взяли весну 2021 г.*

В 2024 году в водохранилищах ВДСК гидрохимический режим характеризовался наличием достаточного для жизнедеятельности гидробионтов растворенного в воде кислорода. Минимальное количество кислорода отмечено один раз – осенью в Береславском водохранилище, показатели были ниже допустимой нормы – на 19 и 19,5% (4,86 и 4,83 мгО₂/дм³) в точке отбора на глубине и на мелководье, соответственно (Таблица 1).

Для данных водохранилищ характерно невысокое содержание органического вещества, на что указывают низкие цифры биохимической потребности в кислороде (БПК₅) Максимум этих показателей отмечался летом, в самый биологически продуктивный период, наибольшие величины БПК₅ отмечены в Береславском водохранилище – 7,3 мг О₂/дм³. В остальные периоды наблюдений – весна и осень – превышений ПДК не наблюдалось, рисунок 40.

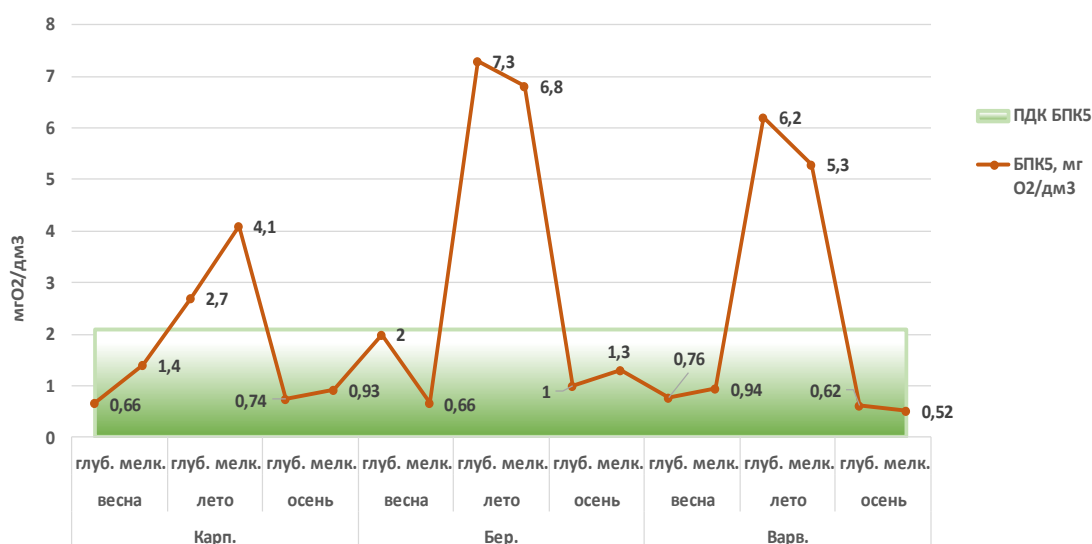


Рисунок 40 – Показатели БПК₅ в воде водохранилищах ВДСК в 2024 г.

Летом в Варваровском водохранилище зафиксировано превышение ПДК ионов аммония в 1,02 раза, также отмечалось в данной точке высокая величина БПК₅ с достаточным уровнем насыщения воды кислородом, указывает свежее органическое загрязнение, что могло быть связано с антропогенным воздействием на водоем. Превышение допустимого уровня ионов аммония в водохранилищах отмечалось и осенью, что, скорее всего, было связано с уменьшением насыщенности воды кислородом и интенсификации процессов гниения органики в донных отложениях, благодаря деятельности азотредуцирующих бактерий, БПК₅ в данных точках не превышал допустимых пределов. В Береславском водохранилище и на глубине и мелководье – в 1,1 и 1,32 раза, соответственно, в Варваровском на глубине – 1,18 раза, рисунок 41.

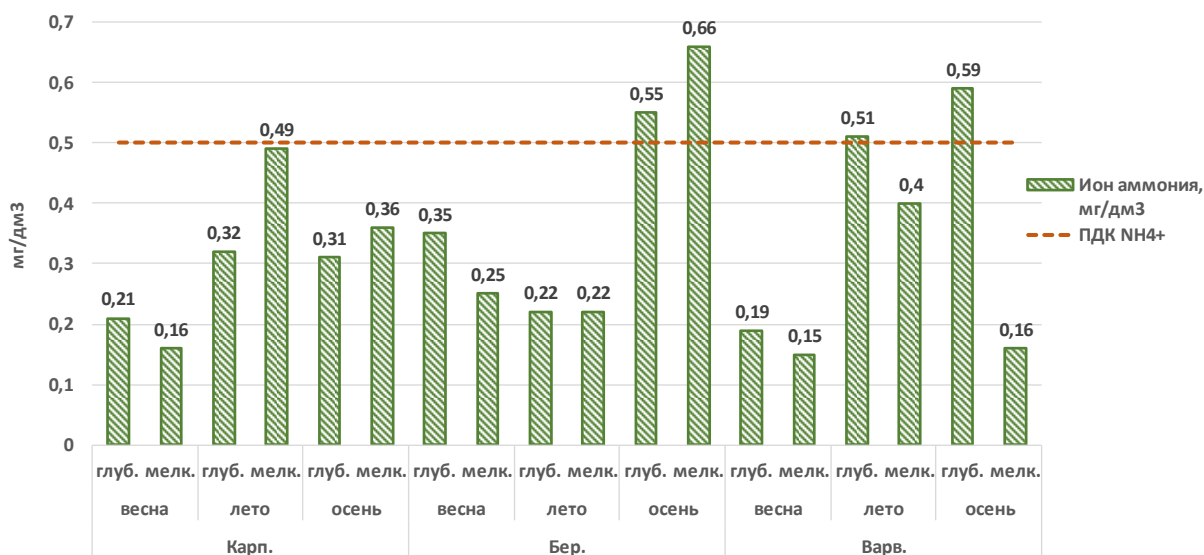


Рисунок 41 – Содержание ионов аммония NH_4^+ в воде в водохранилищах ВДСК в 2024 г.

В наблюдаемые сезонные периоды на всех водохранилищах не отмечалось превышение ПДК по нитратным и фосфатным ионам (рисунок 42), соответствовало сезонной динамике и определялось температурным режимом, потреблением данных биогенных ионов организмами. Осенью имела тенденция к росту концентрации, что связано с ослаблением фотосинтеза и усилением процессов минерализации органического вещества.

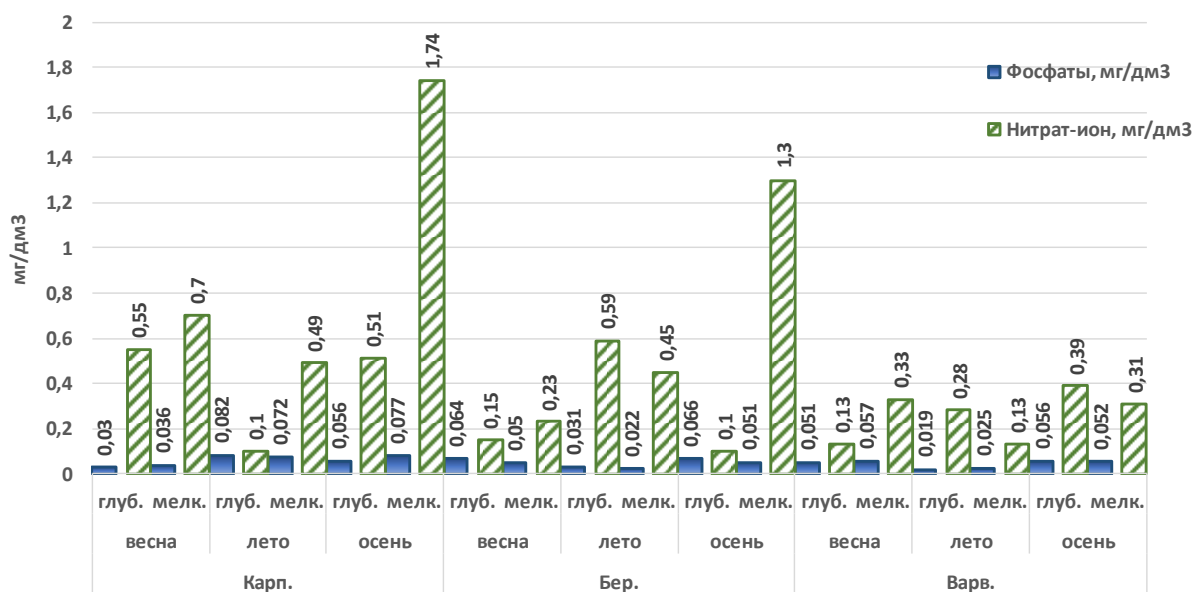


Рисунок 42 – Содержание нитрат- и фосфат-ионов в воде в водохранилищах ВДСК в 2024 г.

Содержание железа в воде в течение наблюдаемых периодов 2024 года не превышало нормы, кроме весеннего периода в Береславском и Варваровском водохранилищах – от 0,1

до 0,18 мг/дм³, что связано, вероятнее всего, с антропогенным влиянием, с поступлением стоков с водосборных территорий и началом судоходства (рисунок 43).

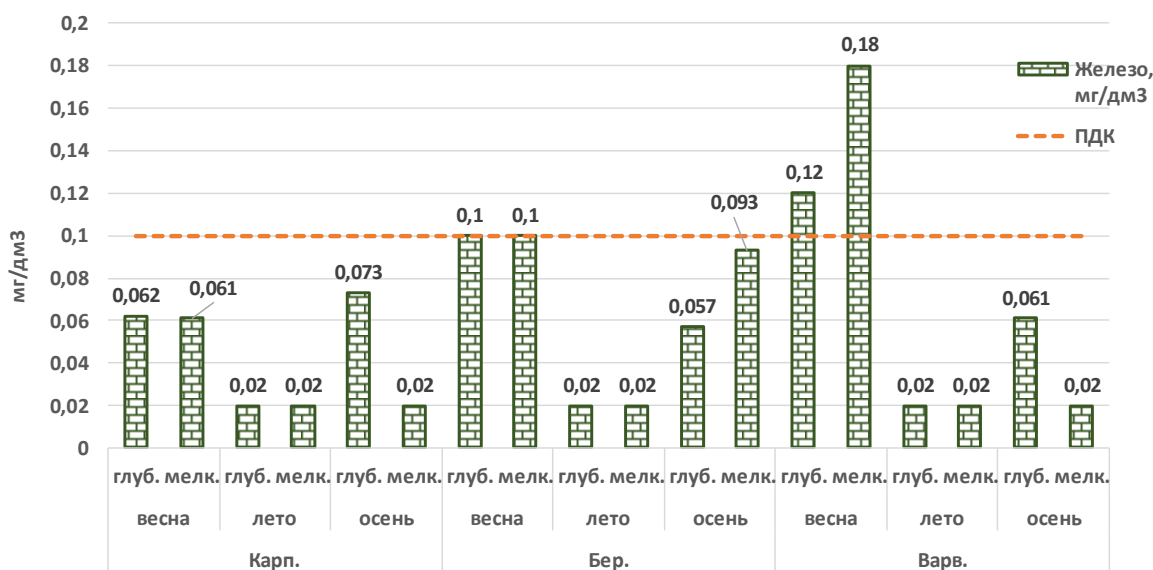


Рисунок 43 – Содержание ионов железа в воде в водохранилищах ВДСК в 2024 г.

В отношении содержания в пробах воды ионов меди отмечалась общая закономерность для всех водохранилищ. В весенний период наблюдалась максимальное превышение концентрации данного металла по ПДК – от 1,9 (Карповское мелководье) до 4,4 (Береславское на глубине), что связано с антропогенными влияниями.

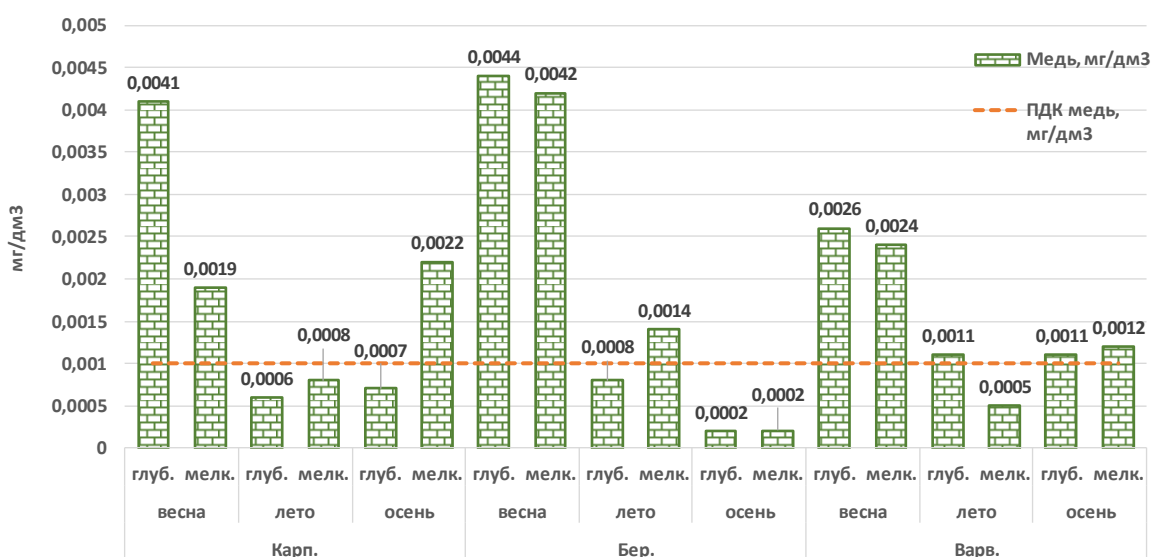


Рисунок 44 – Содержание ионов меди в воде в водохранилищах ВДСК в 2024 г.

В летний период концентрация меди уменьшалась, так как она включается в жизненные циклы гидробионтов и осаждается в донные отложения (рисунок 44) и осенью, при сни-

жении процессов фотосинтеза, уменьшении кислорода и повышении кислотности среды идет процесс выхода меди из донных слоев и концентрации ее в воде увеличивались, в некоторых точках отмечалось превышение ПДК – от 1,1 р (Варваровское на глубине) до 2,2 р (Карповское на мелководье).

Количество органических углеводородов, отслеживаемое по показателю нефтепродукты, изменялось в большом диапазоне и в большинстве проб превышало ПДК – максимальное количество – 7,76 ПДК зафиксировано на глубине в Варваровском водохранилище в летний период (рисунок 45).

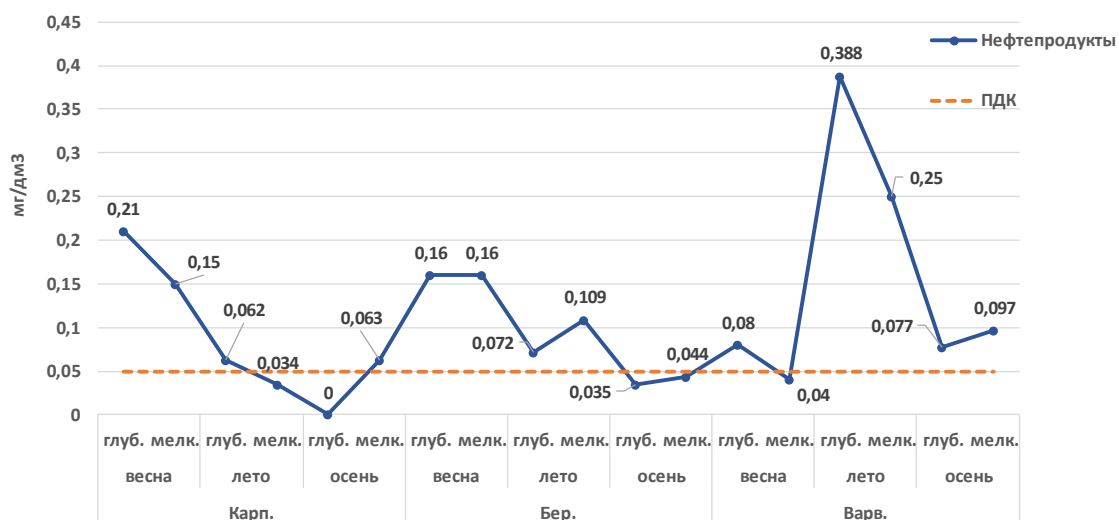


Рисунок 45 – Концентрация нефтепродуктов в воде в водохранилищах ВДСК в 2024 г.

Сухой остаток обусловлен присутствием в воде растворимых в ней соединений, большая часть это неорганические, меньшая – органические. На минеральный состав природной воды оказывают своё влияние представители флоры и фауны: водоросли, бактерии или вирусы, внося свой вклад в общую минерализацию. Во всех пробах воды водохранилищ ВДСК сухой остаток не превышал 1000 мг/дм³ (рисунок 46). Но в некоторых точках отбора показатели были близки к этой границе – 913 и 915 мг/дм³ в Варваровском водохранилище в летний период – данные коррелируют с высокими концентрациями нефтеуглеводородов и показателями БПК₅ в этих же точках отбора, что говорит об высоком содержании органического вещества в водоеме.

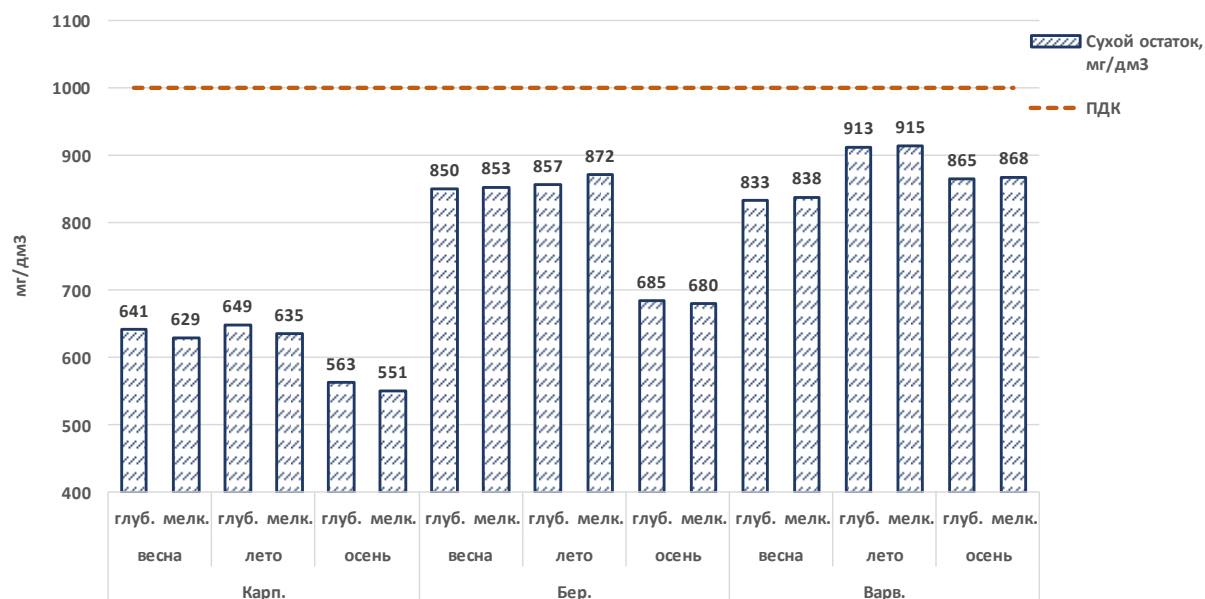


Рисунок 46 – Показатели сухого остатка в воде в водохранилищах ВДСК в 2024 г

Согласно выше приведенным данным, гидрохимический режим, сложившийся в 2024 году в водохранилищах ВДСК, существенно не отличался от данных предыдущих лет наблюдений 2021-2023 гг. Данные по кислородной водной нагрузке за 2024 год коррелируют с данными прошлых лет, существенных отличий не наблюдалось (таблица 42).

Для водохранилищ ВДСК характерна низкая биохимическая потребность в кислороде, связанная с невысоким содержанием легкоминерализуемого органического вещества, однако в летние периоды с возрастанием биопродуктивности водоемов фиксировались высокие значения БПК₅, но данные процессы характерны для многих водоемов в летнее время в активный вегетационный период (рисунок 47).

Исследуемые водохранилища мало эвтрофны, что подтверждается невысокими, не превышающими нормы, концентрациями в водной среде биогенных компонентов – азотсодержащих (аммония, нитратов, нитритов), фосфорсодержащих – фосфатов, а также металлов – железа и меди (таблица 41).

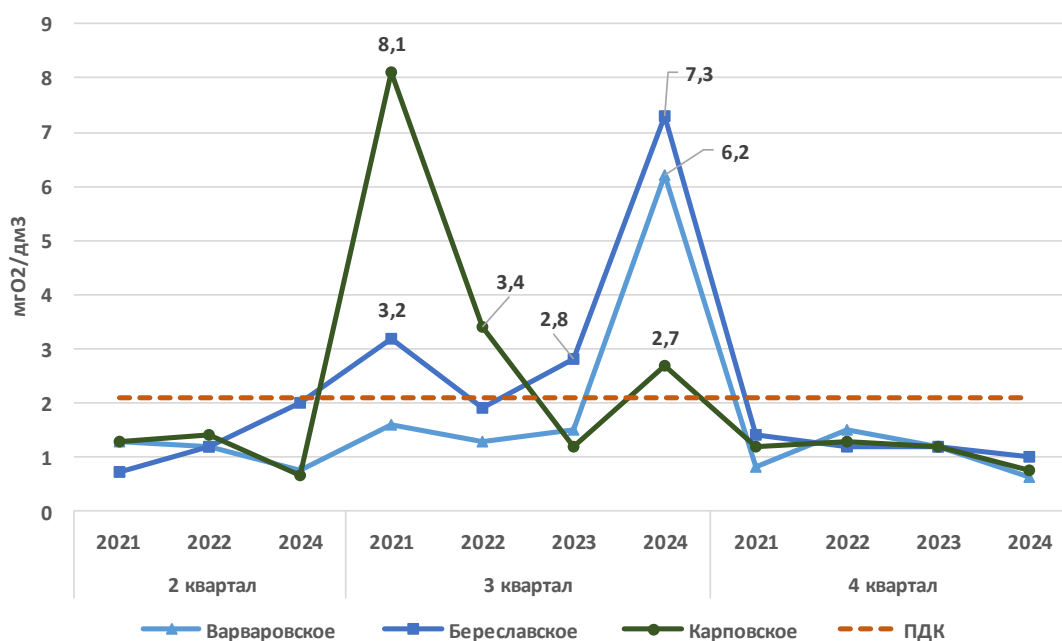


Рисунок 47 – Показатели БПК₅ в воде в водохранилищах ВДСК в 2021-2024 гг.

Концентрация аммонийных ионов в воде оставалась невысокой в течение всех наблюдаемых сезонов, увеличение этого показателя отмечалось в летний период. В это время зафиксировано превышение ПДК ионов аммония в Береславском водохранилище. Но, отмечается постепенное увеличение содержания аммонийного иона в водохранилищах – выросли минимальные значения, которые регистрировались каждый год – от менее 0,5 в 2021 году до 0,19 мг/дм³ в 2024 году (рисунок 48).

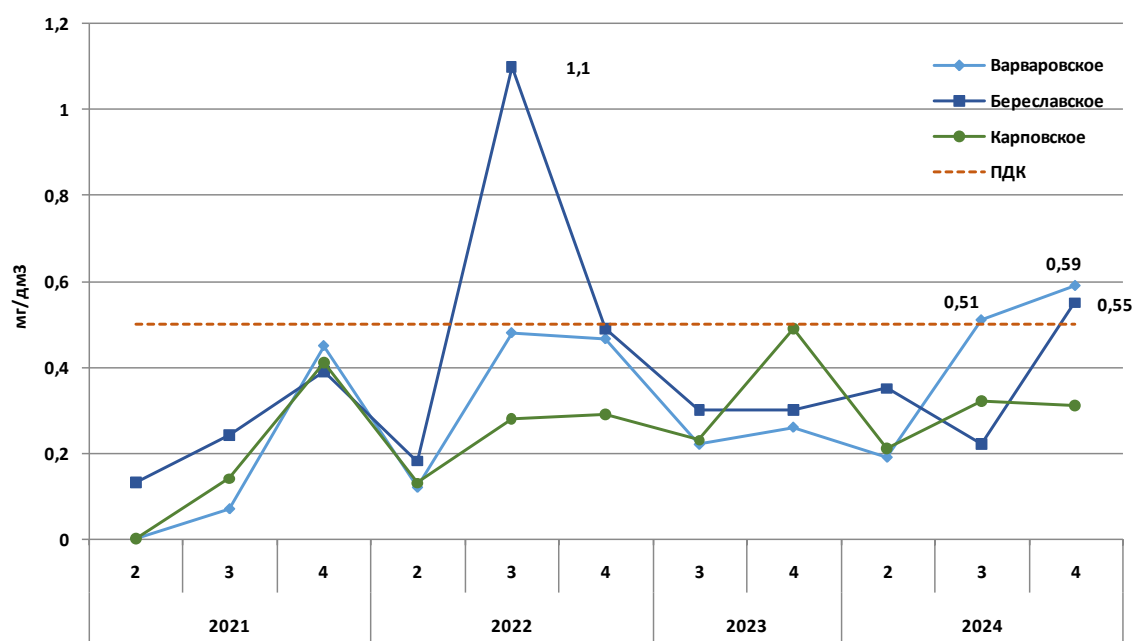


Рисунок 48 – Содержание ионов аммония в воде в водохранилищах ВДСК в 2021-2024 гг.

Критических превышений ПДК по нитрит- и нитрат-ионам не зафиксировано, так же как и по фосфатным ионам во все время наблюдений в 2021-2024 годах (таблица 42).

В 2024 году характер накопления в воде ионов меди был схож с предыдущими годами наблюдения – весной уровень меди максимален (до 4,4 ПДК), так как большое количество поступает со стоками при половодье и таянии снегов с территорий водосбора. Летом – концентрации меди снижаются до минимальных, ниже ПДК, так она активно участвует в жизнедеятельности гидробионтов, в реакциях обмена веществ, фотосинтеза и влияет на усвоение азота растениями. В осенний период – при спаде активности процессов жизнеобеспечения, уменьшении кислорода в воде и повышении кислотности среды идет процесс выхода меди из донных слоев и концентрации ее в воде увеличиваются – до 2,4 ПДК (рисунок 49, 50).

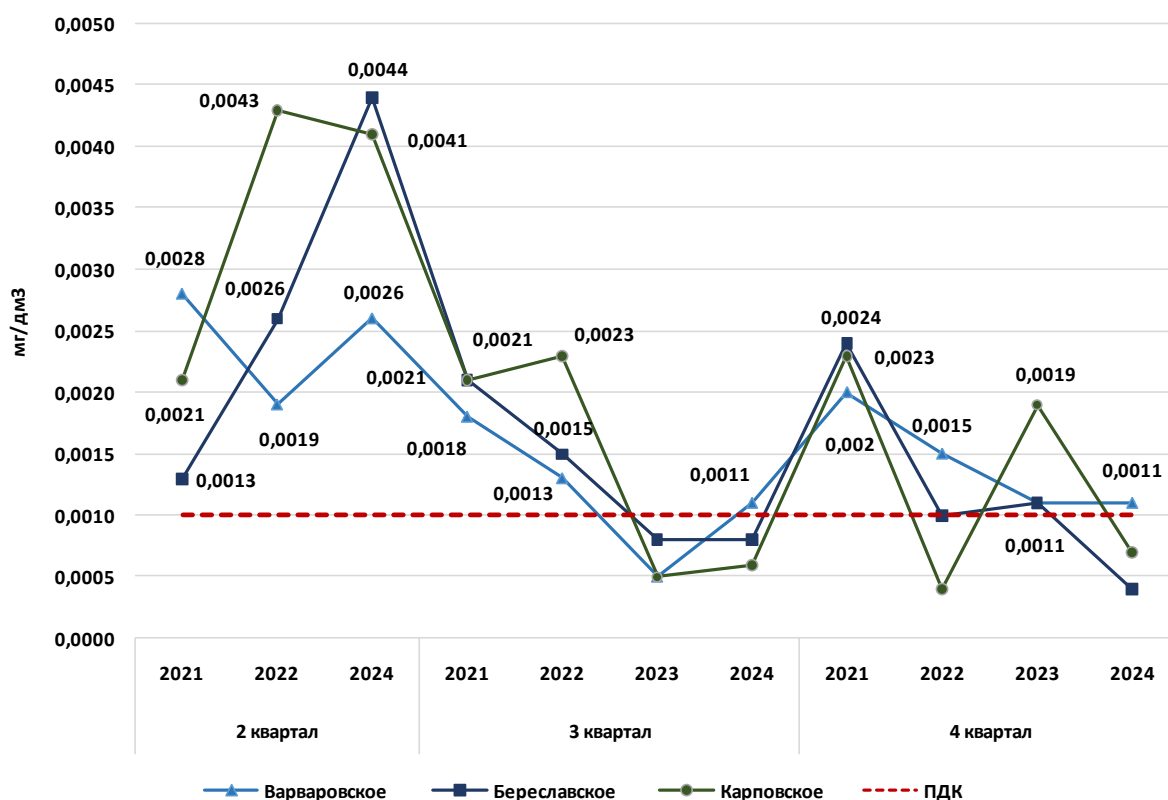


Рисунок 49 – Содержание ионов меди в воде в водохранилищах ВДСК в 2021-2024 гг

Максимальное содержание меди за изучаемый период было отмечено – в 2024 году во 2 квартале – 4,4 ПДК (в Береславском водохранилище), минимальное – 0,0004 мг/дм³, меньше ПДК в 2,5 раза – тоже в 2024 году в Береславском водохранилище в осенний период.

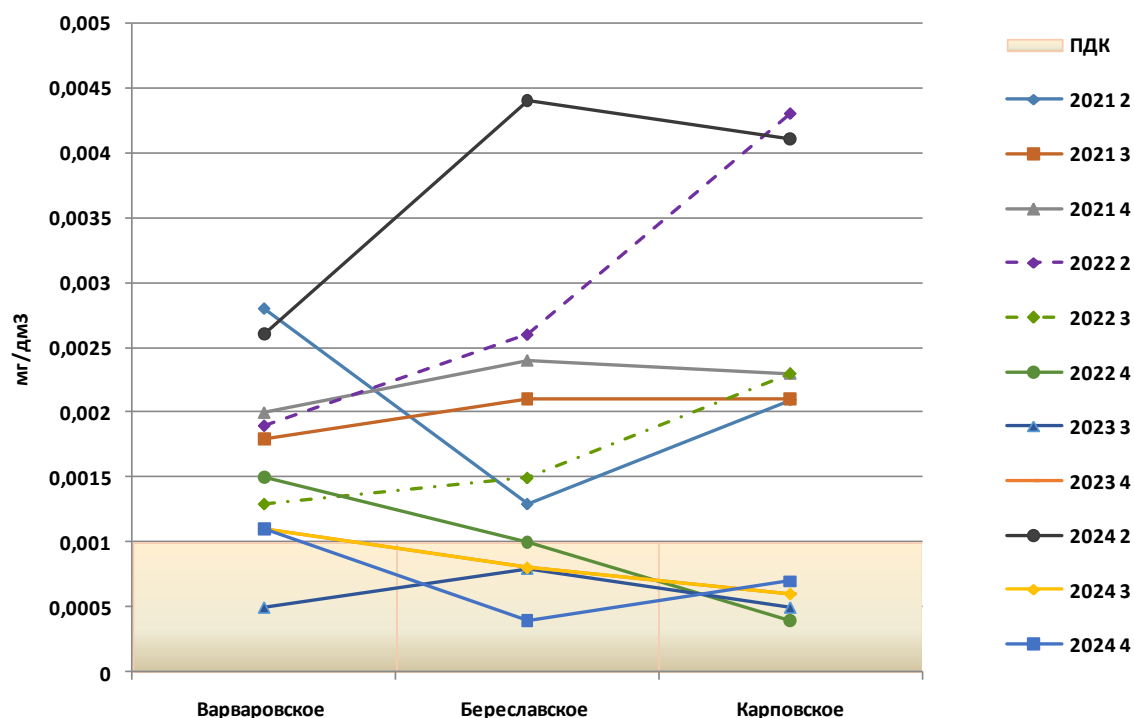


Рисунок 50 – Концентрация ионов меди в воде в водохранилищах ВДСК в 2021-2024 гг.

Содержание нефтепродуктов имело тенденцию к росту (рисунок 51). Максимальные показатели нефтеуглеводородов – 7,76 ПДК – зафиксированы в Варваровском водохранилище на глубине, скорее всего, связаны с антропогенными влияниями, активным судоходством в этот период времени.

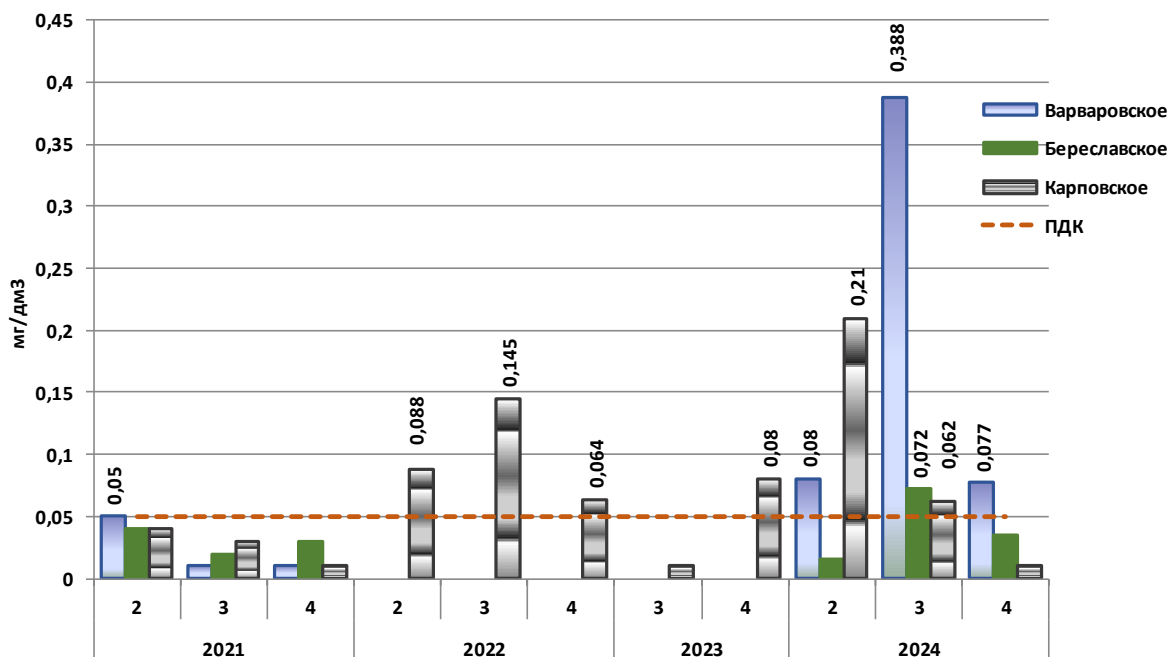


Рисунок 51 – Концентрация нефтепродуктов в воде в водохранилищах ВДСК в 2021-2024 гг.

Кроме исследования природной воды в летний период 2024 года проводилось исследование донных отложений, полученные результаты, сравнительно 2019-2023 гг, представлены в таблице 43.

Таблица 43 – Результаты анализа донных отложений водохранилищ ВДСК в 2019-2024 гг.

Показатели	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Органическое вещество, %	5	4,1	5,1	4,6	-	5,4
Фосфор подвижный, P_2O_5 мг/кг	<8	<8	-	68	35,1	58
Азот аммонийный, мг N/кг	527	177	28	356	>20-1068	39,2
Азот нитритный, мг N/кг	>0,56	>0,56	0,12	0,27	0,31-0,49	-
Азот нитратов, мг N/кг	3	6,6	>23	4,9	1,2-2,8	1,86
Медь	6	2,3	27,6	12,2	2,9	13,75
Нефтепродукты	<50	115,6	<50	99,4	146	<50

Содержание органического вещества в донных отложениях водохранилищ сохранялось на уровне 4,1-5,4, что укладывается в уровень естественного варьирования. Отмечается достаточно быстрое накопление в донных отложениях соединений подвижного фосфора – с менее 8 в 2019 до 58 мг/кг в 2024 году. Возможно, высокие концентрации в донных отложениях связаны с поступлением подвижной формы элемента с большим количеством отмершего фито- и зоопланктона в вегетационный период. Концентрация аммонийного азота с лета 2021 года до лета 2022 года возросла, более чем, в 10 раз, и приблизилась к уровню 2019 года; в 2023 году еще были неоднозначные показатели – в Варваровском – уменьшилось накопление аммонийных ионов, в Карповском – увеличилось в три раза сравнительно 2022 года, что, возможно, связано с высокими температурами и активными процессами гниения органики в почвенном слое и донных отложениях. В 2024 году содержание аммонийного азота снизилось до уровня 2021 года – 39,3 мг/кг. Увеличилось по сравнению с 2023 г. содержание меди, но концентрация нефтепродуктов уменьшилась. Острая токсичность и во всех исследованных пробах не обнаружена, что соотносится с данными прошлых лет.

Выводы

По результатам проведенного в 2024 году гидрохимического и токсикологического мониторинга среды обитания ВБР водохранилищ ВДСК можно сделать следующие выводы:

- в 2024 году содержание растворенного в воде кислорода не лимитировало интенсивность процессов жизнедеятельности гидробионтов, заморных явлений не зафиксировано;
- в летний период 2024 года с ростом биопродуктивности водоемов, увеличением количества органического вещества, фиксировались высокие значения БПК₅ во всех водохранилищах ВДСК, что отмечалось и в предыдущие годы наблюдений, но это не оказало длительного влияния на гидрохимический режим водохранилищ ВДСК;

- для исследуемых водохранилищ на протяжении всего периода наблюдений характерны невысокие, не превышающие нормы, концентрации в водной среде биогенных компонентов – азот содержащих (аммония, нитратов, нитритов), фосфорсодержащих – фосфатов.

- наблюдается в 2024 году тенденция к росту концентрации ионов меди и нефтепродуктов;

- наличие острой токсичности в природной воде и донных отложениях водохранилищ ВДСК в 2024 году не обнаружено;

В целом, сложившийся в 2024 году гидрохимический режим водохранилищ ВДСК был благоприятен для процессов жизнедеятельности ВБР.

3.2.3 Гидробиологическая характеристика

Фитопланктон. По материалам съёмки в 2024 г. отмечено 65 видов и разновидностей микроводорослей из 5 отделов: 20 диатомовых, 15 зеленых, 17 синезеленых, 9 криптофитовых, 4 динофитовых. В 2024 г. структура альгоценоза водоёмов ВДСК была сходна со среднемноголетней: преобладают диатомовые, синезеленые, зеленые и криптофитовые. Численность и биомасса альгофлоры колебались в пределах 2544-49336 тыс.кл/л и 0,965-12,804 г/м³. Средние значения биомассы фитопланктона водохранилищ ВДСК за летний период 2024 г. представлены в таблице 44.

Таблица 44 – Количественные показатели фитопланктона водохранилищ ВДСК, июль 2024 г.

Отделы	Численность, тыс.кл/л	Биомасса, г/м ³
Cyanoprokaryota	11384	1,911
Bacillariophyta	978	1,384
Cryptophyta	1406	1,357
Dinophyta	216	0,410
Chlorophyta	2657	3,276
Всего	16641	8,337

Продукцию фитопланктона с использованием суточного среднесезонного коэффициента 0,7, установленного для Цимлянского водохранилища (Калинина, 1978), можно выразить как 5,8 мг/л сырого вещества в сутки, что соответствует категории эвтрофных водоемов, с чертами мезотрофии.

Зоопланктон. В составе зоопланктона Карповского водохранилища обнаружено 14 видов планктонных беспозвоночных, из них: коловраток – 6, веслоногих рачков – 58, ветвистоусых рачков – 6.

Основной доминантный комплекс зоопланктона на участке включает следующие виды: *Euchlanis dilatata*, *Keratella quadrata*, *Bosmina longirostris*, *Diaphanosoma orghidani* и

Heteroscope caspia. В количественных показателях доминируют веслоногие и ветвистоусые рачки.

Величина продукции вторичного органического вещества, создаваемого всем сообществом зоопланктона за вегетационный период рассчитанная с использованием значения Р/В–коэффициента равного 25, принятым для близлежащего Цимлянского водохранилища [Гламазда, 1982], составит 10,9 г/м³. По уровню развития зоопланктона средневегетационной биомассой 0,436 г/м³ водохранилище можно характеризовать как «малокормное» [Пидгайко, 1968] (таблица 45).

Таблица 45 – Количественные показатели зоопланктона Карповского водохранилища летом 2024 г.

Группа организмов	Численность (N, экз./м ³)	Биомасса (B, г/м ³)
Rotifera	2473	0,002
Cladocera	5808	0,086
Copepoda	133334	0,348
Veliger	783	0,0004
Всего	141615	0,436

Зоопланктон Береславского водохранилища по данным обработанных проб насчитывает 20 видов, входящих в три основные группы: коловратки, веслоногие и ветвистоусые рачки. Среди коловраток в водохранилище преобладают *Keratella quadrata*, *Polyarthra dolychoptera* и *Brachionus quadridentatus*, среди ветвистоусых – *Bosmina longirostris*, *Diaphanosoma orghidani*, *Chydorus sphaericus*, среди веслоногих – науплиальные и копеподитные стадии развития Cyclops.

Количественные показатели летнего зоопланктона в водохранилище составляют 209336,7 экз/м³ и 0,675 г/м³ (таблица 46).

Продукция планктофауны составляет в среднем по данному участку – 16,88 г/м³. Средний уровень развития зоопланктона, биомассой 0,675 г/м³, характеризует изучаемый водоем как «малокормный» [Пидгайко, 1968].

Таблица 46 - Количественные показатели зоопланктона Береславского водохранилища летом 2024 г.

Группа организмов	Численность (N, экз./м ³)	Биомасса (B, г/м ³)
Rotifera	72876	0,014
Cladocera	17572,67	0,241
Copepoda	101222	0,401
Veliger	17666	0,019
Всего	209336,7	0,675

В составе зоопланктона Варваровского водохранилища за летний период наблюдений обнаружено 28 видов и формы планктонных беспозвоночных из них: коловраток – 20, ветвистоусых рачков – 7, веслоногих рачков – 1, Основной ведущий комплекс зоопланктона на участке включает следующие виды: *Filinia longiseta*, *Euchlanis dilatata*, *Keratella quadrata*, *Synchaeta pectinate*, *Brachionus calyciflorus amphiceros*, *Brachionus diversicornis diversicornis*, *Diaphanosoma orgidanum*, *Chydorus sphaericus*, *Podonevadne trigona ovum*, *Bosmina longirostris* и *Heteroscope caspia*.

Летом в количественных показателях доминируют коловратки и веслоногие рачки. Практически все представители развивающейся планктофауны являются кормовыми объектами для молоди и взрослых рыб.

Продукция зоопланктона составляет в среднем по данному участку – 18,6 г/м³. Средний уровень развития зоопланктона, биомассой 0,744 г/м³, характеризует изучаемый водоем как «малокормный» [Пидгайко, 1968] (таблица 47).

Таблица 47 - Количественные показатели зоопланктона Варваровского водохранилища летом 2024 гг.

Группа организмов	Численность (N, экз./м ³)	Биомасса (B, г/м ³)
Rotifera	477247	0,496
Cladocera	6998,5	0,119
Copepoda	40333,5	0,129
Veliger	1482	0,001
Всего	524579	0,744

Зообентос. Во всех водохранилища ВДСК исследовался биотоп с песчано-илистым грунтом с примесью ракуши и детрита. За период летних наблюдений отмечено присутствие 30 таксонов донных беспозвоночных организмов. В ядро массовых и часто встречающихся видов во всех водохранилищах входили: *Dreissena polymorpha*, *Dr. bugensis*, *Chironomus plumosus*, *Polypedilum (s.str.) nubeculosum*, *Corophium curvispinum*, *Cor. chelicorne*, *Limnodrilus claparedeanus*, *Potamothenix moldaviensis*.

Интенсивность развития, ценного в кормовом отношении, «мягкого» зообентоса характеризовалась высокими средневегетационными показателями численности 9879 экз./м² и биомассы 22,43 г/м². Основу общей численности бентофауны составляли высшие ракообразные (58%), а общей биомассы моллюски (97%) (таблица 48).

Таблица 48 – Количественные показатели макрозообентоса водохранилищ ВДСК летом 2024 г.

Группа организмов	Карповское водохранилище		Береславское водохранилище		Варваровское водохранилище		Среднее по водоемам	
	N ¹	B ²	N	B	N	B	N	B

Олигохеты	328	0,98	580	0,60	280	0,35	396	0,64
Полихеты	8	0,02	160	0,32	220	1,04	129	0,46
Хирономиды	400	0,28	1900	2,44	3030	4,96	1777	2,56
Ракообразные	18112	47,92	620	0,50	3750	6,60	7494	18,34
Моллюски	7280	1886,50	900	58,46	870	376,63	3017	773,86
Прочие	0	0,00	40	0,76	210	0,52	83	0,43
Всего	26128	1935,71	4200	63,08	8360	390,09	12896	796,29
в т.ч. «мягкий» бентос	18848	49,21	3300	4,62	7490	13,46	9879	22,43
Примечания 1 – N, численность зообентоса, экз./м ² ; 2 – В, биомасса зообентоса, г/м ² .								

Колебания вышеуказанных показателей по группам донных организмов в водохранилищах составили достаточно широкие интервалы величин 0-18112 экз./м² и 0-1886,5 г/м². Максимальные показатели были в Карповском водохранилище за счет крупных форм моллюсков, минимальные – в Береславском, где данная группа в пробах была представлена наиболее мелкими формами.

Кормность водоемов ВДСК, по величине биомассы «мягкого» бентоса, остается высокой. Величина продукции организмов зообентоса в водоемах ВДСК, рассчитанная с использованием Р/В-коэффициентов, составила 3903,2 г/м² сырого органического вещества.

Рыбопродуктивность одного гектара площади водохранилищ, рассчитанная по значениям компонентов кормовой базы с учётом её доступности для рыб в 2024 году, представлена в таблице 49. Значительная часть моллюсков и микрофлоры, не используется в питании аборигенными рыбами и могут быть рассмотрены, как возможный потенциал увеличения рыбопродуктивности в случае искусственного зарыбления водоёмов специализированными потребителями.

Таблица 49 – Расчёт рыбопродуктивности водохранилищ ВДСК по кормовой базе

Группа организмов	Средняя биомасса, г/кв. м	Р/В	Продукция, г/кв. м	Продукция на 1 га, кг/га	Использование рыбой, кг	Кормовой коэффициент	Рыбопродуктивность, на 1 га, кг/га
Зообентос:							
<i>Хирономиды</i>	1,56	12,8	19,968	199,68	99,84	7	14,26
<i>Черви</i>	1,11	6	6,66	66,6	33,3	7	4,76
<i>Ракообразные</i>	1,234	8	9,872	98,72	49,36	5	9,87
<i>Моллюски</i>	23,86	4,8	114,528	1145,28	343,584	10	34,36
<i>Прочие</i>	0,03	6	0,18	1,8	0,9	7	0,13
Всего бентос	27,794		151,208	1512,08	526,984		63,38
Зоопланктон	1,216	25	30,4	304	121,6	8	15,2
Фитопланктон	16,674	170	2834,58	28345,8	5669,16	50	113,38

Рассчитанная величина рыбопродуктивности суммарно по донной фауне и зоопланктону составляет **78,58** кг/га (2022-2023 гг. соответственно **80,27** кг/га и **79,32** кг/га).

Выводы по кормовой базе:

- по материалам съёмки 2024 г. в водохранилищах выявлено присутствие 65 видов и разновидностей микроводорослей из 5 отделов. В 2024 г. структура альгоценоза водоёмов ВДСК была сходна со среднемноголетней: преобладают диатомовые, синезеленые, зеленые и криптофитовые.

- численность и биомасса альгофлоры колебались в пределах 2544-49336 тыс.кл./л и 0,965-12,804 г/м³. Средние значения численности и биомассы фитопланктона водохранилищ ВДСК за летний период 2024 г. составляют 16641 тыс.кл./л и 8,337 г/м³. По величине трофности водоёмы ВДСК относятся к категории эвтрофных водоемов, с чертами мезотрофии.

- видовое разнообразие зоопланктона водохранилищ ВДСК в 2024 году по данным отобранных проб определялось 38 таксонами

- основу численности и биомассы зоопланктона составляли веслоногие рачки. Средне вегетационные количественные показатели планктофауны равнялись 291 тыс.экз./м³ и 0,618 г/м³. Данные показатели соответствуют *малокормным* по зоопланктону водоёмам.

- за период летних наблюдений в водохранилищах отмечено присутствие 30 таксонов донных беспозвоночных организмов.

- интенсивность развития кормового зообентоса характеризовалась высокими средне вегетационными показателями численности 9879 экз./м² и биомассы 27,794 г/м². По уровню развития зообентоса водоёмы можно охарактеризовать, как *высококормными* по зообентосу.

3.2.4 Рыбохозяйственная и промысловая характеристика

На водохранилищах ВДСК, добыча (вылов) ВБР осуществляется промышленным и любительским рыболовством. Промышленный лов осуществляется квотопользователями на рыболовных участках. Любительский лов – не организованный лов, в рамках ограничений действующих Правил рыболовства (по срокам, по видам и размерам рыб и орудиям лова).

Промысловый лов ВБР на водохранилищах ВДСК небольшой, среднегодовой вылов за последние 5 лет – 73,4 т с тенденцией к снижению. Промышленный вылов с 2014 года осуществляли 7 квотопользователей на 9 рыболовных участках. Вылов в 2022 г. составил всего 10,3 т, в т.ч. 3,4 т в целях НИР. Согласно официальной статистике в 2022 году было добыто 10,291 т ВБР, в т.ч 10,041 рыбы и 0,25 т раков (в 2021 г. 78,36 т рыбы и 0,227 т раков, без учета вылова неорганизованным любительским рыболовством и без учета ННН промысла).

Резкое снижение показателей промысловой статистики в 2022 г. связаны с тем, что промысловый лов ВБР практически не осуществлялся в связи с окончанием срока использования рыболовных участков, права на которые в следствии с нерешенными организационными вопросами были вовремя не переданы квотопользователям.

Уже в 2023 г. и в 2024 г. промысловый лов осуществлялся в полном объеме на 3-х водохранилищах 8 квотопользователями на 9 рыболовных участках. Общий вылов водных биологических ресурсов на водохранилищах ВДСК в 2023 году составил 71,02 т, в том числе в научно-исследовательских целях 1,771 т. На долю ценных промысловых видов (судак, лещ, толстолобик, сазан, щука) приходится 10,159 т, что составляет 14,0% от общего вылова ВБР. В 2024 г вылов составил 69,58 т, в том числе в научно-исследовательских целях 2,3 т. На долю ценных промысловых видов (судак, лещ, толстолобик, сазан, щука) приходится 14,071 т, что составляет 20,2% от общего вылова ВБР в 2024 г., таблица 50.

Таблица 50 – Вылов водных биологических ресурсов на водохранилищах Волго-Донского судоходного канала границах Волгоградской области за 10 лет, тонн

Видовой состав	Вылов по годам									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ВСЕГО:	146,399	105,15	89,81	85,404	72,408	75,177	78,621	10,291	71,02	69,578
в т.ч. рыба	145,238	104,266	89,460	85,266	72,339	75,177	78,394	10,041	70,893	69,4604
карповые:	106,528	80,924	68,788	65,526	55,754	55,967	59,509	8,086	57,314	54,4265
в т.ч. сазан	2,087	1,108	0,543	0,499	0,626	0,256	0,343	0,109	0,652	1,757
лещ	11,808	5,345	4,020	3,951	3,552	2,306	2,632	0,539	3,748	7,114
плотва	29,537	17,606	19,051	18,852	16,413	18,412	19,421	1,349	13,755	17,875
карась	23,235	22,056	17,365	16,320	14,067	11,723	14,968	2,394	15,076	16,655
жерех	1,194	1,131	1,233	0,840	0,569	0,619	0,732			
язь	0,030									
чехонь	0,612	0,698	0,536	0,175	0,349		0,001			
синец	1,615	1,237	1,473	0,164	0,526	0,949	0,9	0,052	2,152	1,228
амур	1,146	1,040	0,700	0,604	0,376	0,440	0,514			
толстолобик	9,337	10,115	3,954	4,016	2,926	3,950	2,691	1,029	3,683	1,682
рыбец		0,009			0,003					
густера	10,505	6,890	6,910	6,436	5,124	4,957	5,494	0,729	6,717	4,102
уклейка	0,761									
линь	3,261	1,915	3,026	3,346	2,711	2,089	1,283	0,797	2,824	0,965
красноперка	12,161	11,775	9,978	9,423	8,512	10,266	10,53	1,088	8,707	3,048
окуневые:	31,188	20,674	19,017	17,956	15,071	18,250	17,786	1,81	12,252	12,634
в т.ч. судак	4,202	1,214	1,120	1,039	0,894	0,634	0,835	0,169	0,749	1,117
окунь	26,448	18,510	17,897	16,917	14,174	17,616	16,951	1,641	11,503	11,517
берш	0,538	0,950			0,003					
ерш										
щука	7,017	2,175	1,543	1,560	1,169	0,938	1,017	0,145	1,327	2,399
сом	0,505	0,493	0,112	0,224	0,345	0,022	0,082			

Ракообразные:	1,161	0,884	0,344	0,138	0,069		0,227	0,25	0,127	0,118
в т.ч. раки	1,161	0,884	0,344	0,138	0,069		0,227	0,25	0,127	0,118

Оценка состояния ВБР и среды их обитания проведена на основе анализа материала, собранного преимущественно в последние 10 лет в рамках ресурсных исследований: данные уловов НИР, анализ промысловых уловов, анализ размерно-возрастного состава уловов, анализ урожайности сеголеток. Подробнее о методах сбора и анализа в разделе «материал и методика». Используются данные промысловой статистики, предоставленные Волго-Каспийским территориальным управлением Росрыболовства за период 2015-2024 гг. - сведения об объемах добытой рыбы по организациям.

Судак (*Sander lucioperca* Linnaeus, 1758).

Судак, ценный промысловый вид водохранилищ Волго-Донского судоходного канала. В последние 20 лет промысловые уловы судака снижаются, восстановления запасов и промысловых уловов в прежних объемах не происходит, остаются стабильными на протяжении последних 10-15 лет с тенденцией к снижению. Особенностью промыслового стада судака в водохранилищах ВДСК после 2011 г. – преобладание младшевозрастных групп, составляющих около 50-60% промыслового стада. За последние 10 лет на долю судака приходится 0,8-3,3%, в среднем 1,6% в общем улове ВБР и одновременно, он является одним из основных объектов любительского рыболовства.

Промысловые уловы судака в водохранилищах ВДСК показаны на рисунке 52.

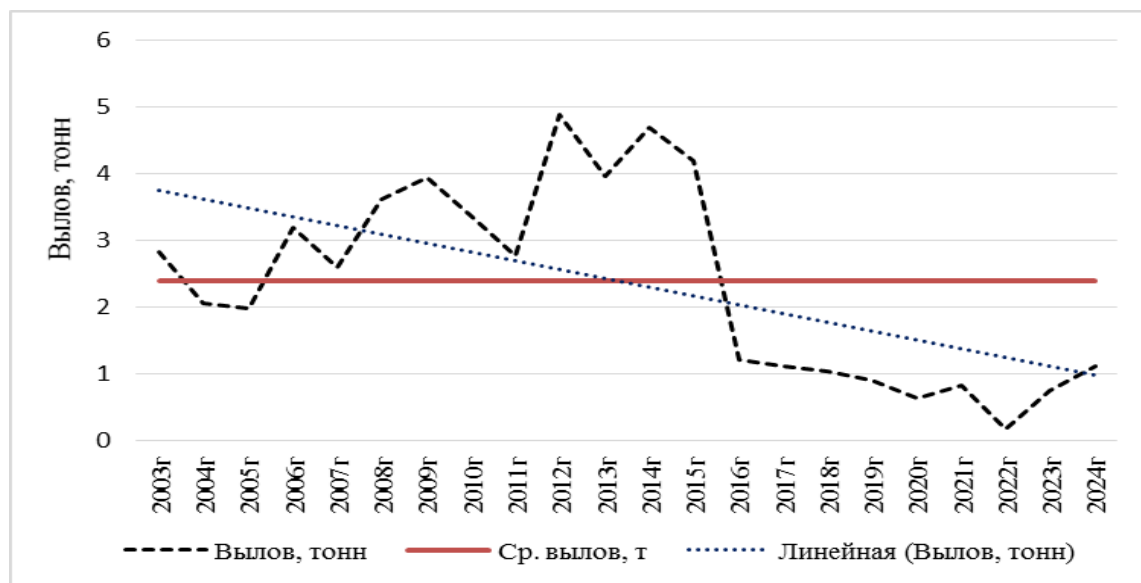


Рисунок 52 – Промысловые уловы судака в водохранилищах Волго-Донского судоходного канала за период с 2003-2024 гг., в тоннах

В 2022 г. промысловый лов на водохранилищах ВДСК практически не осуществлялся в связи с отсутствием квотопользователей с правом вылова ВБР, так как в 2021 г. у них закончился срок аренды рыболовных участков и длительностью процедуры их переоформления.

Показатели ОДУ и фактического вылова судака за последние 10 лет представлены в таблице 51.

Таблица 51 – ОДУ и вылов судака на водохранилищах ВДСК за 10 лет, т

Показатели/Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	2023	2024
ОДУ, т	4	4	4	3,5	3	3	3	3	3,5	4
Вылов, т	4,202	1,214	1,12	1,039	0,894	0,634	0,835	0,169	0,749	1,118
% исп. ОДУ	105	30,4	28	29,7	29,8	21,1	27,8	5,6	21,4	27,9

*- промысловый лов не осуществлялся, в связи с отсутствием разрешений на вылов

В научно-исследовательских уловах в 2023 г. присутствовал судак размером от 25 до 65 см, средняя длина судака в уловах ставных сетей составила 32,2 см, при среднем весе 0,491 кг. В научно-исследовательских уловах в 2024 г. присутствовал судак размером от 19 до 54 см, средняя длина судака в уловах ставных сетей составила 32,7 см, при среднем весе 0,546 кг. (рисунок 53, таблица 52).

Таблица 52 – Динамика средней массы, средней длины и среднего возраста судака в уловах НИР на водохранилищах ВДСК в 2019-2024 гг.

Год	Средняя длина, см	Средняя масса, грамм	Средний возраст, год
2019	32,9	568	3,1
2020	33,3	577	3,2
2021	33,8	620	3,6
2022	32,7	556	3,1
2023	32,2	491	3,1
2024	32,7	546	3,1

В проанализированных сетных орудиях лова в 2019 г. присутствовал судак размером от 21 до 61 см, средней длиной 32,86 см, средним весом 0,568 кг, в 2020 г. присутствовал судак размером от 25 до 54 см, средней длиной 33,28 см, средним весом 0,577 кг. В сетных орудиях лова в 2021 г. присутствовал более крупный судак размером от 16 до 65 см, средней длиной 33,8 см, средним весом 0,62 кг (таблица 52).

В целом, за последние 6 лет в уловах ставных сетей в водохранилищах ВДСК присутствовал судак размером от 16 до 65 см, средняя длина составила 32,7-33,8 см (32,95 см), а средний вес 0,546-0,621 кг, что ниже минимального промыслового размера 40 см (Правила рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна приказу Минсельхоза России от 13 октября 2022 г. N 695, п.15).

На рисунке 53 представлен размерный состав судака на водохранилищах ВДСК (по результатам массовых промеров за период 2019-2022 гг.)

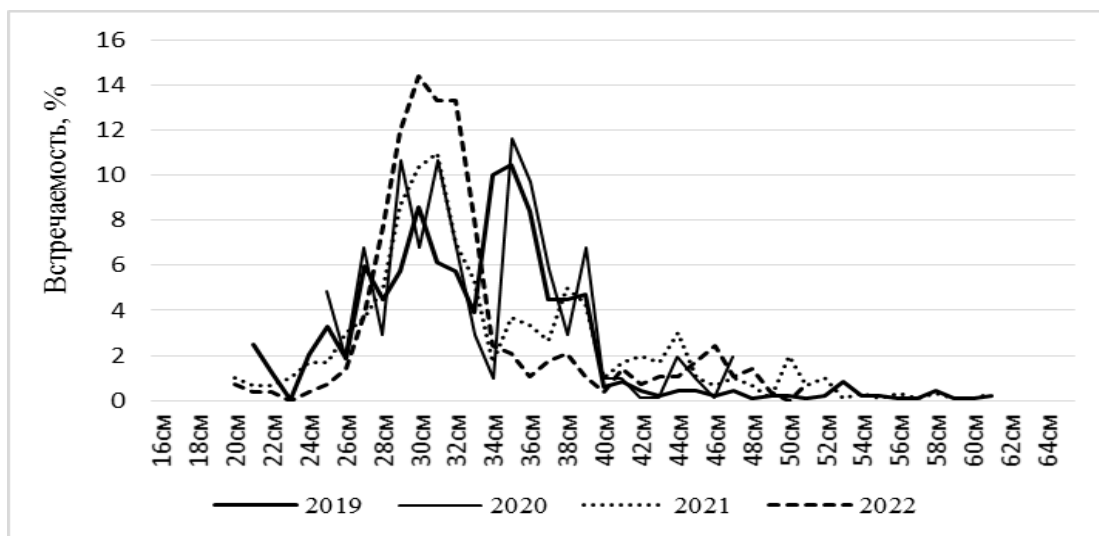


Рисунок 53 – Размерный состав судака в уловах НИР на водохранилищах ВДСК в 2019-2022 г., в %

На рисунках 54 и 55 представлен размерный состав судака на водохранилищах ВДСК по результатам массовых промеров в 2023 и 2024 гг.)

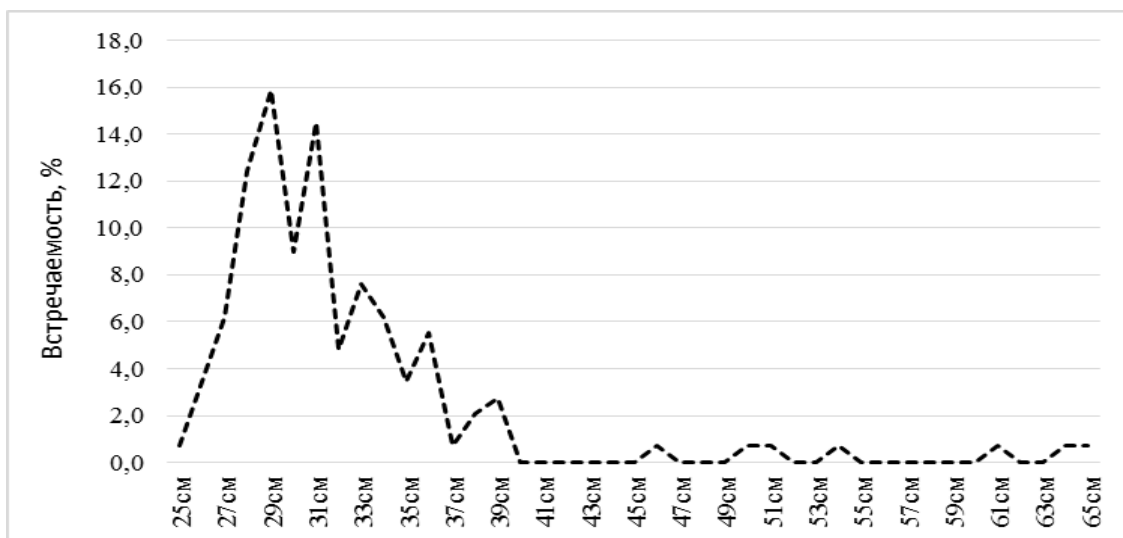


Рисунок 54 – Размерный состав судака в уловах НИР на водохранилищах ВДСК в 2023 г., в %

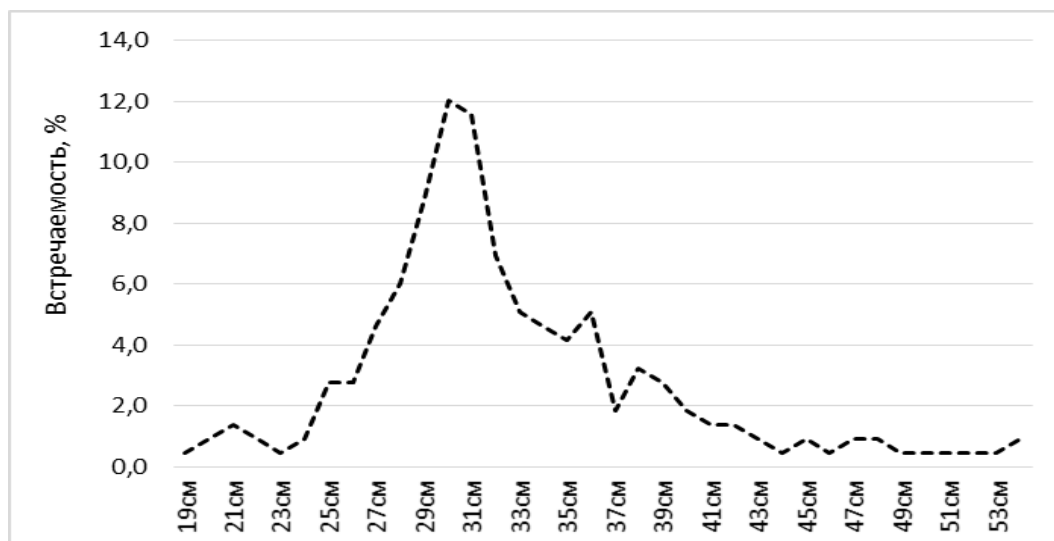


Рисунок 55 – Размерный состав судака в уловах НИР на водохранилищах ВДСК в 2024 г., в %

Основу промыслового стада судака составляют рыбы в возрасте 2-3-х лет – более 89% по численности, средней длиной от 29,6-35,9 см и средним весом 295-569 грамм. Всего промысловое стадо судака состоит из рыб 8-10 возрастных групп в возрасте до 9-11 лет. Рыбы в возрасте 4-5 лет длиной 46-51 см и средним весом 1050-1352 гр., составляют не более 8,8%. Рыбы в возрасте 6 и более лет составляют не более 2% от общей промысловой численности. Структура популяции судака характеризуется как стабильная, поскольку ее размерный и возрастной составы укладываются в пределы среднелетних колебаний.

ОДУ для судака водохранилищ ВДСК на 2024 г. был увеличен (4 т) по сравнению с 2023 г (3,5 т), что обусловлено высокими адаптационными возможностями вида, и в целом благоприятными условиями для его естественного воспроизводства и нагула, так как на протяжении последних десятилетий судак, не смотря на высокую антропогенную нагрузку, в первую очередь, обусловленную значительными объемами промыслового и неучтенного изъятия, является одним из основных и наиболее ценных объектов промысла на водоеме. Кроме того, учитывая, что промысловый лов на водохранилищах ВДСК в 2022 г. практически не велся, а по итогам промысла в 2023-2024 гг. освоение вылова судака составило 21% и 28% соответственно, следует оставить ОДУ судака на прежнем уровне.

При прогнозировании ОДУ судака в водохранилищах ВДСК на 2026 г было выбрано сохранение его запасов и минимально возможное освоение их промыслом. Общий запас судака на водохранилищах ВДСК на конец 2024 г. составил 16 т, коэффициент промыслового изъятия составляет 25% при возможном коэффициенте 30%. Величина пополнений в расчетных годах принималась постоянной, равной величине пополнения в базовом 2024 г. сохраняется на уровне прошлого года.

Величина ОДУ судака на 2026 год на водохранилищах ВДСК в границах Волгоградской области составила – 4,0 т, в том числе для научно-исследовательских и контрольных целей – 0,3 т.

Лещ (*Abramis brama* Linnaeus, 1758)

В водохранилищах ВДСК до 2007 г. лещ являлся основным промысловым видом и составлял до 25% от общего вылова, а от состояния его запасов в целом зависит общий уровень уловов в водохранилищах. Средний вылов леща в водохранилище за последние 20 лет изменялся от $8,9 \pm 5,9$ т., а его доля в промысловых уловах – $10,3 \pm 5,2\%$, при колебаниях от 3,1% до 24,4% (за последние 10 лет – 5,1 т или 5,3%). Для леща, также как и для основных промысловых видов, характерно снижение вылова после 2014 г.

Промысловые уловы леща в водохранилищах ВДСК показаны на рисунке 56.

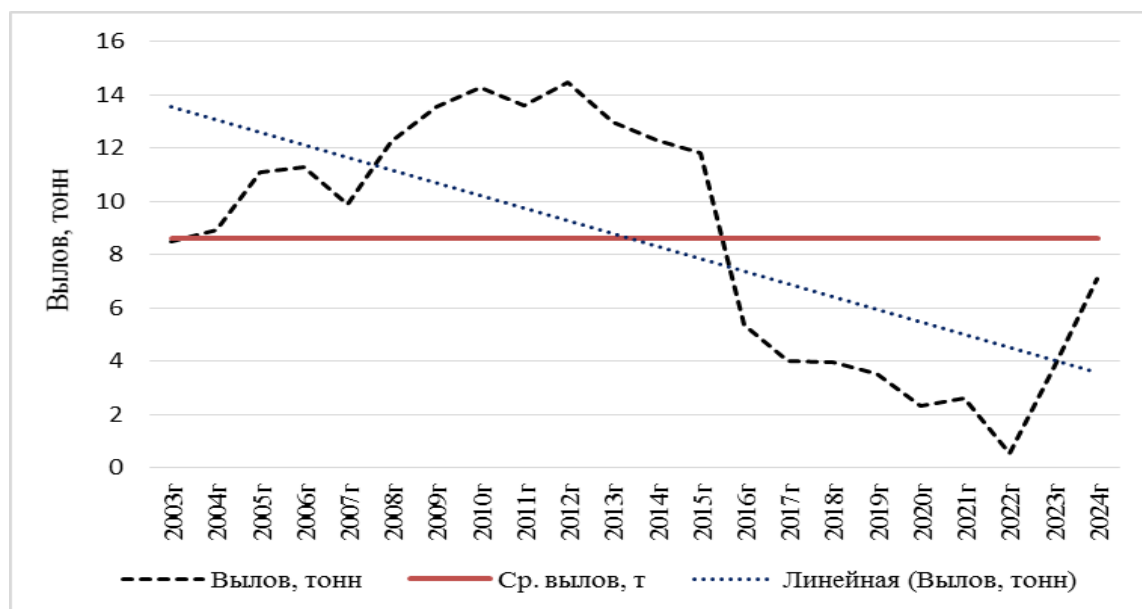


Рисунок 56 – Промысловые уловы леща в водохранилищах Волго-Донского судоходного канала за период с 2003-2024 гг., в тоннах

В 2022 г. промысловый лов на водохранилищах ВДСК практически не осуществлялся в связи с отсутствием квотопользователей с правом вылова ВБР, так как в 2021 г. у них закончился срок аренды рыболовных участков, и длительностью процедуры их переоформления.

Показатели ОДУ и фактического вылова леща за последние 10 лет представлены в таблице 53.

Таблица 53 – ОДУ и вылов леща на водохранилищах ВДСК за 10 лет, т

Показатели/Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	2023	2024
ОДУ, т	15	14	13	12	14	11	9,5	10	11	13

Вылов, т	11,808	5,345	4,02	3,951	3,552	2,306	2,632	0,539	3,748	7,114
% исп. ОДУ	78,7	38,2	30,9	32,9	25,4	20,9	27,7	5,4	34,1	54,7

*- промысловый лов не осуществлялся, в связи с отсутствием разрешений на вылов

В проанализированных сетных орудиях лова в 2019 г. присутствовал лещ размером от 14 до 48 см, средней длиной 22,6 см, средним весом 0,278 кг, в 2020 г. присутствовал лещ размером от 14 до 39 см, средней длиной 24,6 см, средним весом 0,372 кг.

На рисунке 57 представлен размерный состав леща на водохранилищах ВДСК (по результатам массовых промеров за период 2019-2021 гг.)

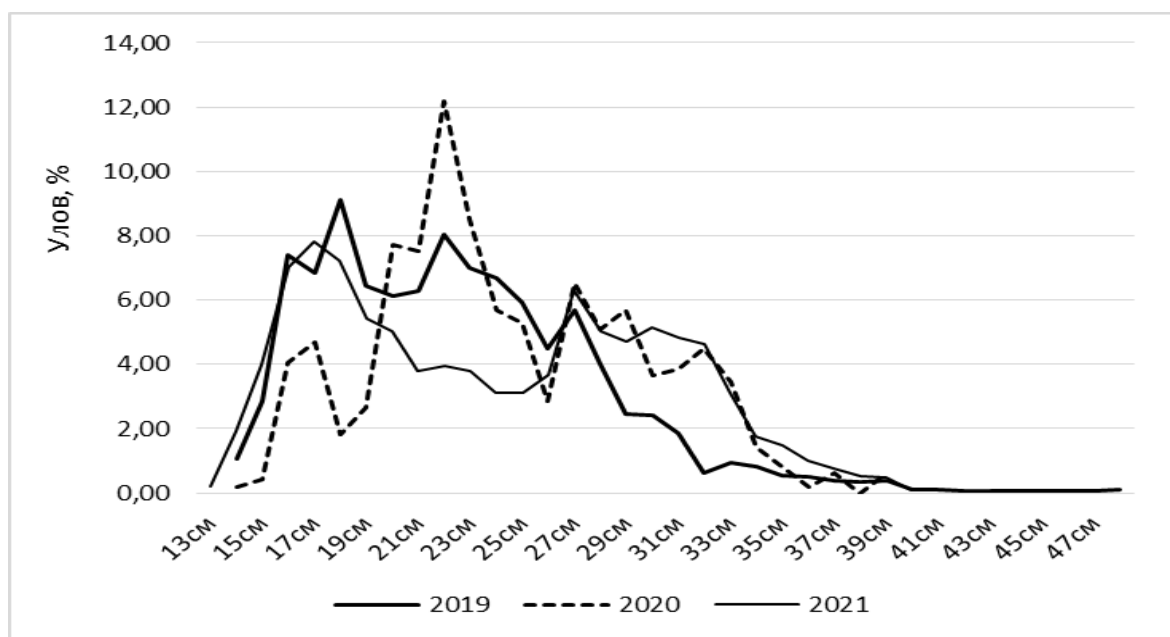


Рисунок 57 – Размерный состав леща в уловах НИР на водохранилищах ВДСК в 2019-2021 г., %

В сетных орудиях лова в 2021 г. присутствовал лещ размером от 13 до 40 см, средней длиной 23,9 см, средним весом 0,315 кг, в 2022 г. присутствовал лещ размером от 14 до 48 см, средней длиной 26,8 см, средним весом 0,488 кг.

В научно-исследовательских уловах в 2023 г. присутствовал лещ размером от 15 до 44 см. Средняя длина леща в уловах ставных сетей составила 27,5 см, при среднем весе 0,553 кг – самый крупный лещ за последние пять лет.

На рисунке 58 представлен размерный состав леща на водохранилищах ВДСК (по результатам массовых промеров в 2022 и 2023 гг.).

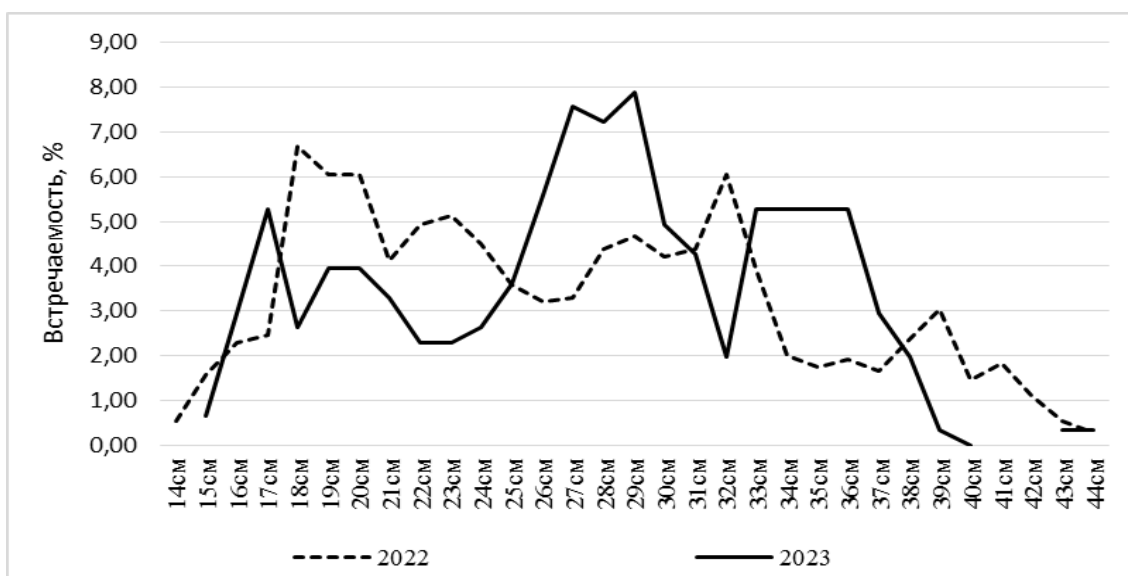


Рисунок 58 – Размерный состав леща в уловах НИР на ВДСК в 2022-2023 гг., в %

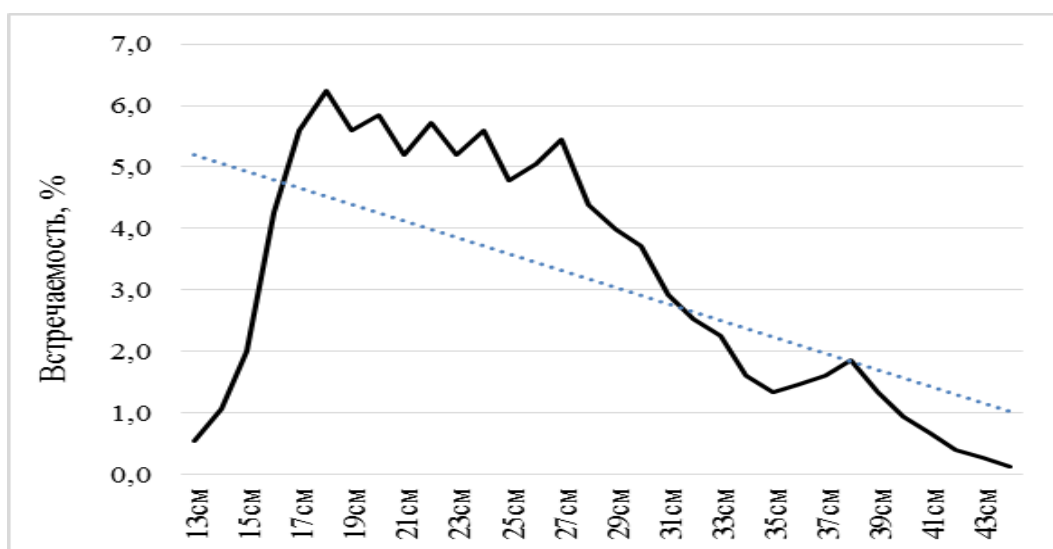


Рисунок 59 – Размерный состав леща в уловах НИР на ВДСК в 2024 г., в %

В научно-исследовательских уловах в 2024 г. присутствовал лещ размером от 13 до 48 см, средняя длина леща в уловах ставных сетей составила 24,9 см, при среднем весе 0,498 кг, (рисунок 59, таблица 54)

В целом, за последние 6 лет средняя длина леща в уловах ставных сетей в водохранилищах ВДСК составила 22,6-27,5 см (24,2 см), а средний вес 0,278-0,553 кг, (0,361 кг), что ниже минимального промыслового размера 27 см.

Таблица 54 – Динамика средней массы, средней длины и среднего возраста леща в уловах НИР на водохранилищах ВДСК в 2019-2024 гг.

Год	Средняя длина, см	Средняя масса, грамм	Средний возраст, год
2019	22,6	278	3,8

2020	24,6	372	4,1
2021	23,9	315	4,0
2022	26,8	488	4,6
2023	27,5	553	4,7
2024	24,9	509	4,4

Численность стада леща в возрасте до четырех лет по сравнению с прошлым годом возросла до 52,8%, при средней длине 15,4-22,4 см и ср. весом 77-249 гр. Соответственно снизилась численность леща промыслового размера в возрасте 5-6 лет до 38%, при средней длине 27,3-32,1 см и ср.весом 431-782 грамм, а также рыб в возрасте 7-9 лет (не более 9%). Страншевозрастные группы представлены особями средней длиной 35,8-44,5 см и средним весом 1206-1660 грамм.

Структура популяции леща характеризуется как стабильная, поскольку ее размерный и возрастной составы укладываются в пределы среднесноголетних колебаний.

ОДУ для леща водохранилищ ВДСК на 2024 г. был увеличен (13 т) по сравнению с 2023 г (11 т), что обусловлено высокими адаптационными возможностями вида, и в целом благоприятными условиями для его естественного воспроизводства и нагула, так как на протяжении последних десятилетий лещ, не смотря на высокую антропогенную нагрузку, в первую очередь, обусловленную значительными объёмами промыслового и неучтённого изъятия, является одним из основных и наиболее ценных объектов промысла на водоёме. Кроме того, учитывая что промысловый лов на водохранилищах ВДСК в 2022 г. практически не велся, а по итогам промысла в 2023-2024 гг. освоение вылова леща составило 34% и 54,7% соответственно. Промысловый запас леща не подвергался нагрузке и не изымался из водоема, как в предшествующие годы, соответственно численность леща возросла, а ОДУ леща следует оставить на прежнем уровне.

При прогнозировании ОДУ леща в водохранилищах ВДСК на 2026 г было выбрано сохранение его запасов и минимально возможное освоение их промыслом. Общий запас леща на водохранилищах ВДСК на конец 2024 г. составил 56 т, коэффициент промыслового изъятия составляет 25% при возможном коэффициенте 30%. Величина пополнений в расчетных годах принималась постоянной, равной величине пополнения в базовом 2024 г. сохраняется на уровне прошлого года.

Величина ОДУ леща на 2026 год на водохранилищах ВДСК в границах Волгоградской области составила – 13,0 т, в том числе для научно-исследовательских и контрольных целей – 1,0 т.

Сазан (*Cyprinus carpio* L. 1758)

Сазан является ценным и важным объектом промысла. Наибольшая численность и его вылов был отмечен в первые годы существования системы водохранилищ ВДСК.

Средний вылов сазана за последние 20 лет изменялся от $2,99 \pm 1,4$ т., а его доля в промысловых уловах – $1,3 \pm 0,4\%$, при колебаниях от 0,3% до 2,1% (за последние 10 лет средний вылов – 0,92 т или 1%). В 2022 г. промысловый лов на водохранилищах ВДСК практически не осуществлялся в связи с отсутствием квотопользователей с правом вылова ВБР, так как в 2021 г. у них закончился срок аренды рыболовных участков, и длительностью процедуры их переоформления.

Для сазана, также как и для основных промысловых видов, характерно снижение вылова после 2016 г. Вместе с тем, сазан наряду с растительноядными рыбами искусственно заселяется в водохранилища и его численность в зависимости от объемов зарыбления может значительно меняться, в сторону увеличения вылова в отдельные годы.

Промысловые уловы сазана в водохранилищах ВДСК показаны на рисунке 60.

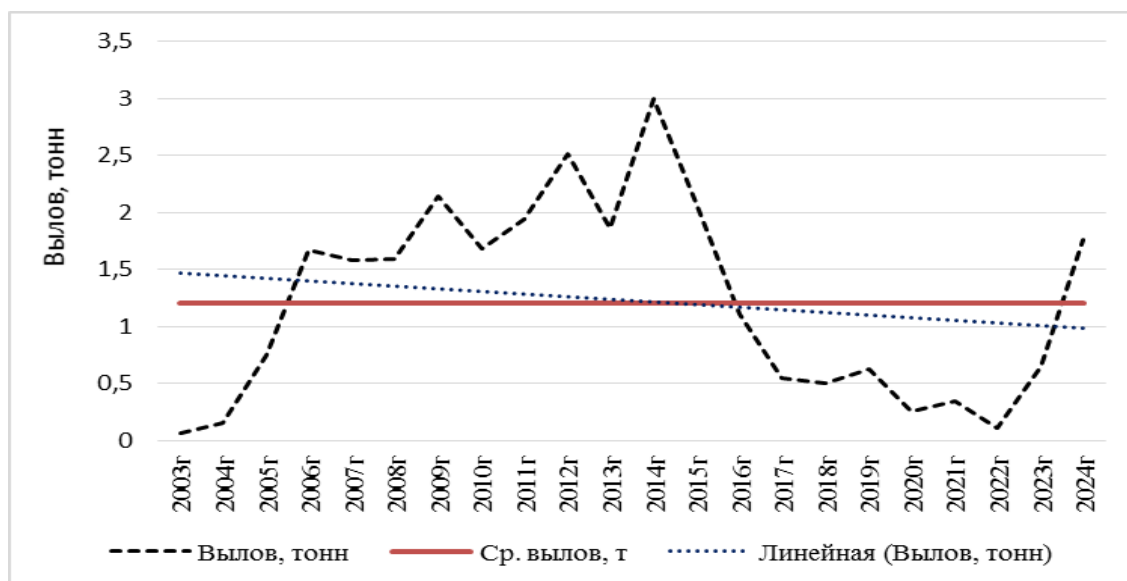


Рисунок 60 – Промысловые уловы сазана в водохранилищах Волго-Донского судоходного канала за период с 2003-2024 гг., в тоннах

Показатели ОДУ и фактического вылова сазана за последние 10 лет представлены в таблице 55.

Таблица 55 – ОДУ и вылов сазана на водохранилищах ВДСК за 10 лет, т

Показатели/Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	2023	2024
ОДУ, т	7	4	2	2	2	1,5	1,5	1,8	2,5	3
Вылов, т	2,087	1,108	0,543	0,499	0,626	0,256	0,343	0,109	0,652	1,757
% исп. ОДУ	29,8	27,7	27,2	24,9	31,3	17,1	22,8	6,1	26,1	58,6

*- промысловый лов не осуществлялся, в связи с отсутствием разрешений на вылов

В проанализированных сетных орудиях лова в 2019 г. присутствовал сазан размером от 17 до 61 см, средней длиной 30,5 см, средним весом 0,761 кг, в 2020 г. присутствовал сазан размером от 21 до 69 см, средней длиной 31,9 см, средним весом 0,971 кг.

В сетных орудиях лова в 2021 г. облавливался сазан размером от 32 до 48 см, средней длиной 40,6 см, средним весом 1,831 кг. В целом с 2017 г. по 2021 г. средняя длина сазана в уловах ставных сетей в водохранилищах ВДСК составила 30,5-40,6 см (32,9 см), а средний вес 0,761-1,831 кг, что ниже минимального разрешенного промыслового размера 35 см.

На рисунке 61 представлен размерный состав сазана на водохранилищах ВДСК (по результатам массовых промеров за период 2019-2021 гг.)

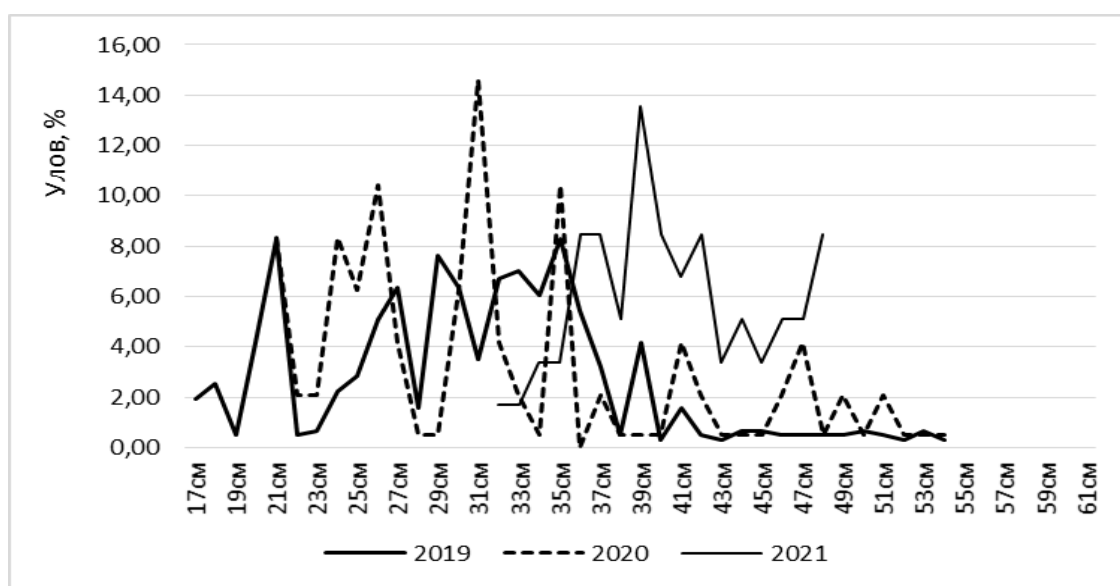


Рисунок 61 – Размерный состав сазана в уловах НИР на водохранилищах ВДСК в 2019-2021 г., %

В научно-исследовательских уловах в 2022 г. присутствовал сазан размером от 32 до 63 см, что выше показателей предыдущего периода. Средняя длина сазана в уловах ставных сетей составила 39,9 см, при среднем весе 1,727 кг, рисунок 62, таблица 56.

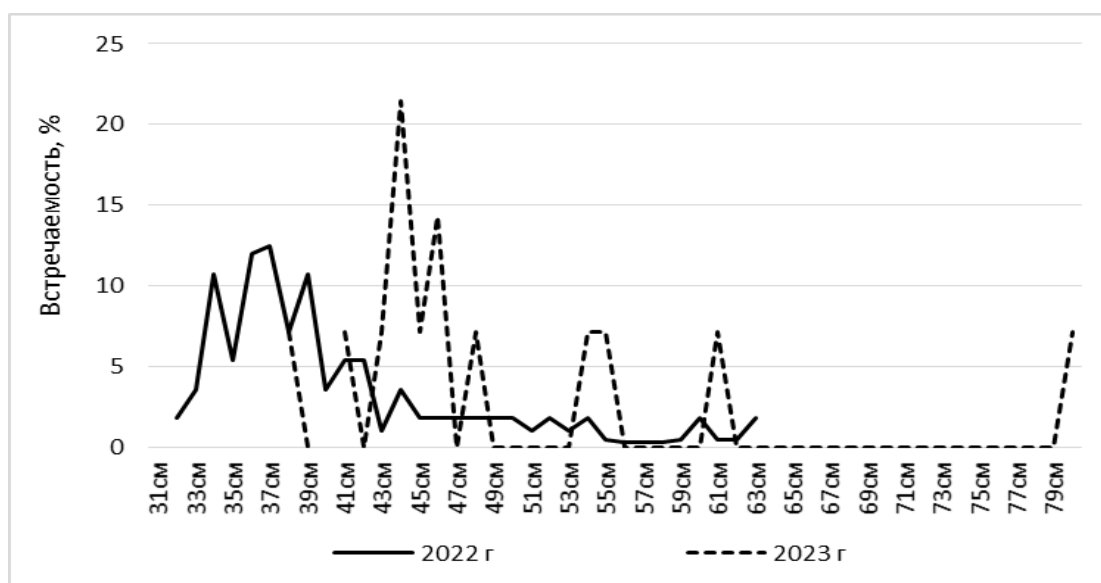


Рисунок 62 – Размерный состав сазана в уловах НИР на водохранилищах ВДСК в 2022-2023 гг., %

На рисунке 63 представлен размерный состав сазана на водохранилищах ВДСК по результатам массовых промеров в 2024 г.

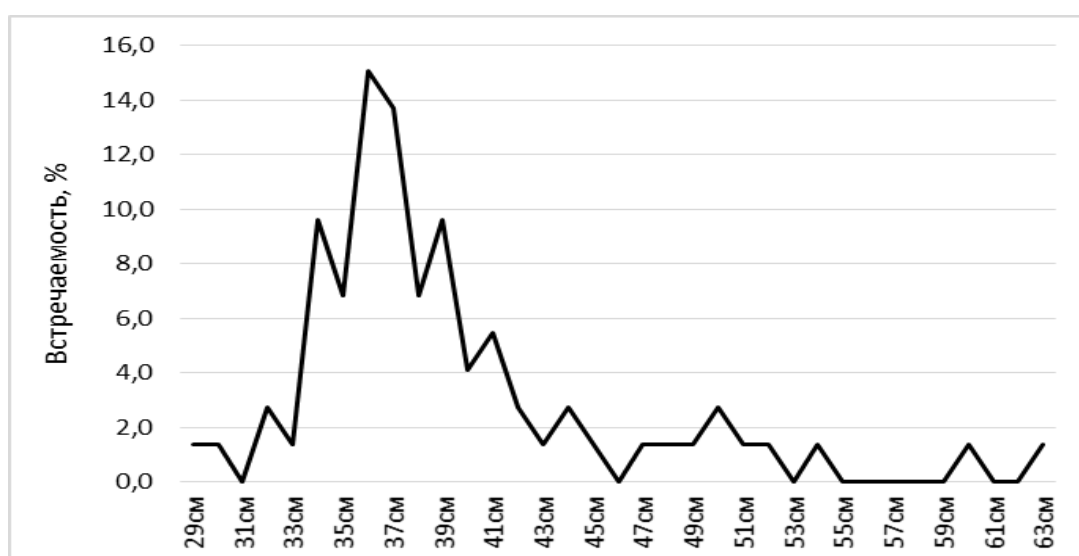


Рисунок 63 – Размерный состав сазана в уловах НИР на водохранилищах ВДСК в 2024 г., %

В научно-исследовательских уловах в 2023 г. присутствовал сазан размером от 38 до 80 см. Средняя длина сазана в уловах ставных сетей составила 49,3 см, при среднем весе 3,178 кг. Однако следует отметить, что в 2023 г. специалистами филиала были исследованы всего 14 экземпляров сазана, что крайне мало по сравнению с другими годами. В научно-исследовательских уловах в 2024 г. присутствовал более мелкий сазан размером от 29 до 63 см. Средняя длина сазана в уловах ставных сетей составила 39,3 см, при среднем весе 1,746 кг, что выше минимального разрешенного промыслового размера 35 см.

Результаты исследований за последние 6 лет показывают, что стадо сазана на водохранилищах ВДСК состоит из рыб в возрасте 3-4-х лет, размерный ряд 29-45 см, средней длиной 36,2-42,4 см, средним весом 1110-1750 гр. – 86,3%, молодые рыбы часть из которых неполовозрелая. Рыбы старших возрастных групп в возрасте 5-6 и 7 лет, размерный ряд 46-60 см, средней длиной 47,5-60 см и ср.весом 2434-4770 грамм, составляют 12,3%. Старше-возрастные группы представлены особями возрастом 8-12 лет – 1,4%, средней длиной 63 см и ср.весом 5690 грамм.

Таблица 56 – Динамика средней массы, средней длины и среднего возраста сазана в уловах НИР на водохранилищах ВДСК в 2019-2024 гг.

Год	Средняя длина, см	Средняя масса, грамм	Средний возраст, год
2019	30,5	761	2,2
2020	31,9	971	2,3
2021	40,6	1831	3,6
2022	39,9	1727	3,1
2023	49,3	3178	4,6
2024	39,3	1,746	3,1

Промысловый запас сазана на водохранилищах ВДСК формируется за счёт естественного и искусственного воспроизводства. В последние годы объемы искусственного зарыбления, оставались невысокими, так в 2020 г. было выпущено 68577 шт, в 2021 г. – 83335 шт, в 2022 г. – 18160 шт и в 2024 г. 48059 шт сазана навеской 25 грамм. Структура популяции сазана характеризуется как стабильная, поскольку ее размерный и возрастной составы укладываются в пределы среднесноголетних колебаний.

В рамках компенсационных мероприятий в 2024 г. в водохранилища ВДСК было выпущено 48059 шт сеголеток сазана навеской 25,0 грамм. ОДУ для сазана водохранилищ ВДСК на 2024 г. был увеличен (3 т) по сравнению с 2023 г (2,5 т), что обусловлено высокими адаптационными возможностями вида, и в целом благоприятными условиями для его естественного воспроизводства и нагула, так как на протяжении последних десятилетий сазан, несмотря на высокую антропогенную нагрузку, в первую очередь, обусловленную значительными объемами промыслового и неучтенного изъятия, является одним из основных и наиболее ценных объектов промысла на водоеме. Кроме того, учитывая что промысловый лов на водохранилищах ВДСК в 2022 г. практически не велся, а по итогам промысла в 2023-2024 гг. освоение вылова сазана составило 26% и 58,6% соответственно. Промысловый запас сазана не подвергался нагрузке и не изымался из водоема, как в предшествующие годы, соответственно численность сазана возросла, а ОДУ сазана возможно увеличить.

При прогнозировании ОДУ сазана в водохранилищах ВДСК на 2026 г было выбрано сохранение его запасов и максимально возможное освоение их промыслом. Общий запас сазана на водохранилищах ВДСК на конец 2024 г. составил 13,0 т, коэффициент промыслового

изъятия составляет 25% при возможном коэффициенте 30%. Величина пополнений в расчетных годах принималась постоянной, равной величине пополнения в базовом 2024 г. сохраняется на уровне прошлого года.

Величина ОДУ сазана на 2026 год на водохранилищах ВДСК в границах Волгоградской области составила – 4,0 т, в том числе для научно-исследовательских и контрольных целей – 0,2 т.

Щука (*Esox lucius* L., 1758)

Прогнозирование величины возможного улова этого вида проводится ретроспективным методом, так как учет промысловых запасов методом площадей не дает достоверных результатов.

Щука – как объект промысла наибольшее свое значение имела на начальном этапе формирования рыбных ресурсов водохранилищ ВДСК. Подобная закономерность наблюдалась и в других равнинных водохранилищах России. На современном этапе вылов щуки снизился и за последние 20 лет ее средний вылов составил 4,4 т при максимальном 9,4 т (2012 г). Особенно заметно снижение уловов щуки за последние 10 лет. Если в 2013-2015 гг. вылов был на уровне 7,1-7,9 т, то на современном этапе 1,3-2,2 т, а в среднем составляет 1,2 т рисунок 64.

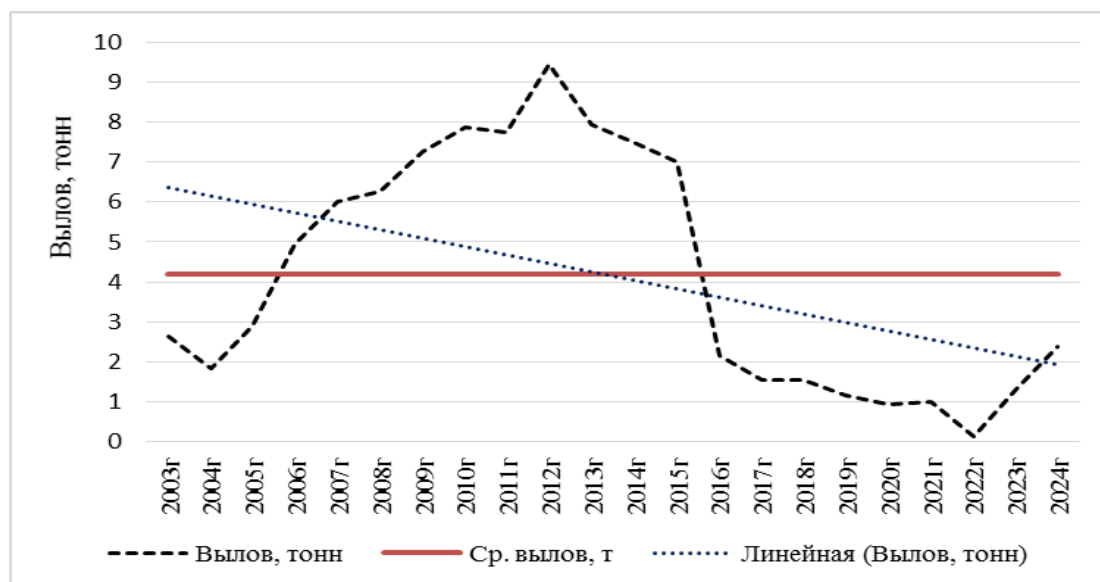


Рисунок 64 – Промысловые уловы щуки в водохранилищах Волго-Донского судоходного канала за период с 2003-2024 гг., в тоннах

Следует также заметить, что основной вылов приходится на весенний и осенний период, который сильно зависит от уровня воды текущего года, а также большой пресс со стороны любительского рыболовства, в том числе подводной охоты, т.к. щука является желан-

ным трофеем особенно в зимне-весенний период. Уменьшение уловов щуки, начиная с 1916 г. (как и для основных промысловых видов ВБР), также объясняется особенностью динамики ее численности, когда резкое повышение в течение 2-х лет сменяет снижение численности, продолжающееся несколько лет.

Показатели ОДУ и фактического вылова щуки за последние 10 лет представлены в таблице 57.

Таблица 57 – ОДУ и вылов щуки на водохранилищах ВДСК за 10 лет, т

Показатели/Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	2023	2024
ОДУ, т	7,5	7,5	7,5	7	6	6	5	6,2	7,5	8
Вылов, т	7,017	2,175	1,543	1,56	1,169	0,938	1,017	0,145	1,327	2,399
% исп. ОДУ	93,6	29	20,6	22,3	19,5	15,6	20,3	2,3	17,7	29,9

*- промысловый лов не осуществлялся, в связи с отсутствием разрешений на вылов

В сетных орудиях лова в 2019-2022 г. облавливалась щука размером от 28 до 78 см, средней длиной 46,3-56 см, средним весом 1,2-2,1 кг, что выше минимального разрешенного промыслового размера 40 см. В научно-исследовательских уловах в 2023 г. присутствовала щука размером от 35 до 80 см, всего было исследовано 11 экземпляров щуки, что крайне мало по сравнению с другими годами. Средняя длина щуки в уловах ставных сетей составила 56,7 см, при среднем весе 1,772 кг.

На рисунке 65 представлен размерный состав щуки на водохранилищах ВДСК (по результатам массовых промеров в 2019-2023 гг.)

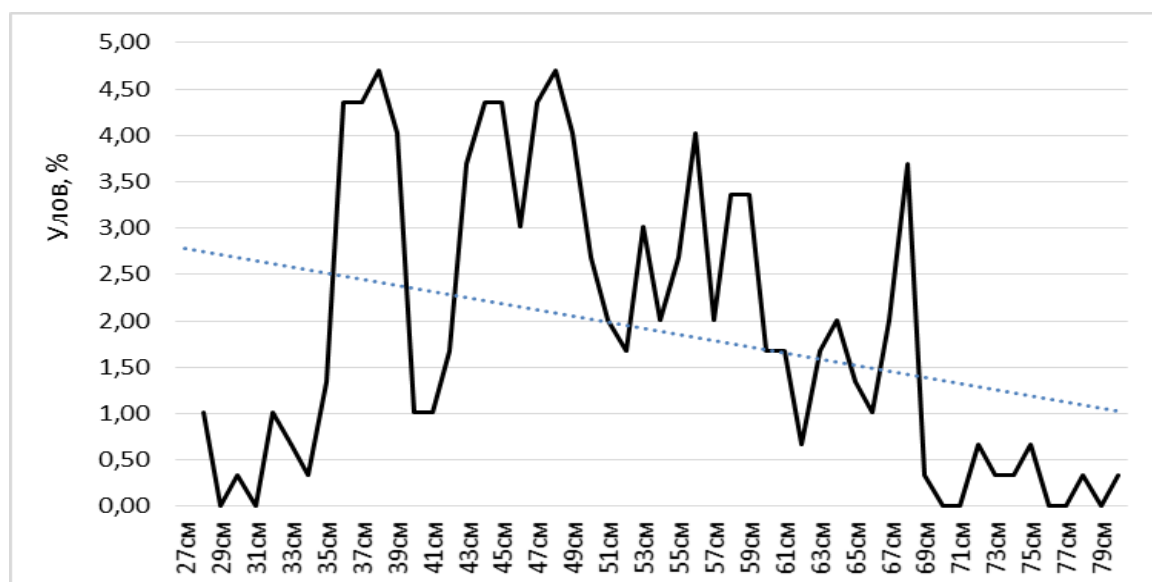


Рисунок 65 – Размерный состав щуки в уловах НИР на водохранилищах ВДСК в 2019-2023 гг., %

В научно-исследовательских уловах в 2024 г. присутствовала щука размером от 32 до 74 см, всего было исследовано 58 экземпляров щуки, средняя длина щуки в уловах ставных сетей составила 49,8 см, при среднем весе 1,369 кг, рисунок 66.

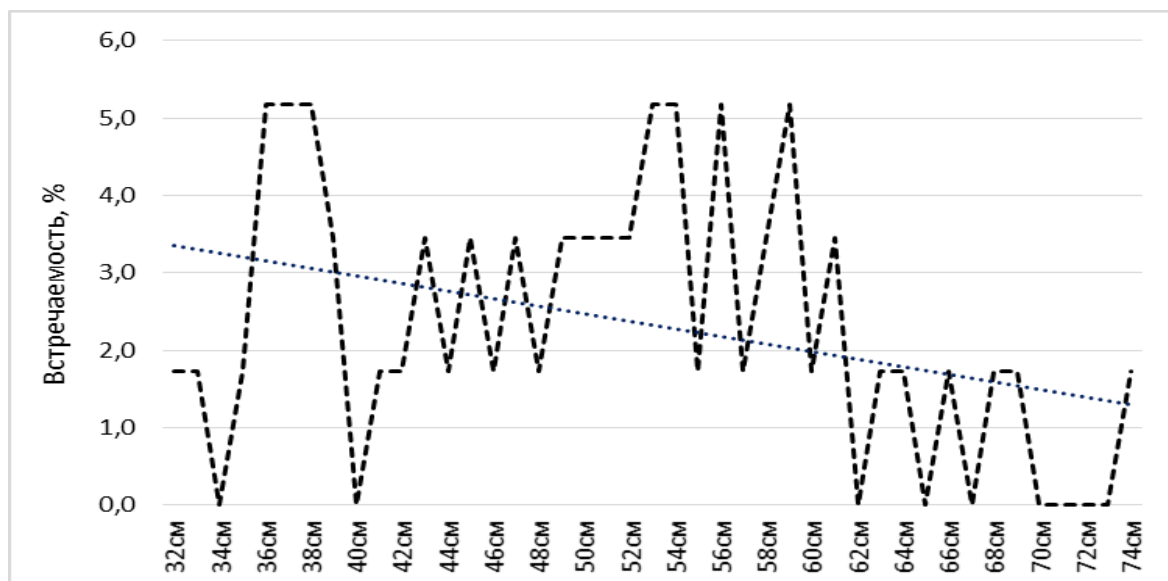


Рисунок 66 – Размерный состав щуки в уловах НИР на водохранилищах ВДСК в 2024 г., %

В целом за последние 6 лет (2019-2024 гг.) в проанализированных сетных орудиях лова присутствовала щука размером от 28 до 80 см, средней длиной 49,9 см, средним весом 1,408 кг, что выше минимального разрешенного промыслового размера 40 см.

Структура популяции щуки за последние 6 лет характеризуется как стабильная, поскольку ее размерный и возрастной составы укладываются в пределы среднескользящих колебаний.

ОДУ для щуки водохранилищ ВДСК на 2024 г. был увеличен (8 т) по сравнению с 2023 г (7,5 т), что обусловлено высокими адаптационными возможностями вида, и в целом благоприятными условиями для его естественного воспроизводства и нагула, так как на протяжении последних десятилетий щука, не смотря на высокую антропогенную нагрузку, в первую очередь, обусловленную значительными объемами промыслового и неучтенного изъятия, является одним из основных и наиболее ценных объектов промысла на водоеме. Кроме того, учитывая что промысловый лов на водохранилищах ВДСК в 2022 г. практически не велся, а по итогам промысла в 2023-2024 гг. освоение вылова щуки составило 17,7% и 29,9% соответственно. Промысловый запас щуки не подвергался нагрузке и не изымался из водоема, как в предшествующие годы, соответственно численность щуки возросла, а ОДУ щуки следует оставить на прежнем уровне.

При прогнозировании ОДУ щуки в водохранилищах ВДСК на 2026 г было выбрано сохранение её запасов и максимально возможное освоение их промыслом. Общий запас щуки на водохранилищах ВДСК на конец 2024 г. составил 42 т, коэффициент промыслового изъятия составляет 20% при возможном коэффициенте 30%. Величина пополнений в расчетных годах принималась постоянной, равной величине пополнения в базовом 2024 г. сохраняется на уровне прошлого года.

Величина ОДУ щуки на 2026 год на водохранилища ВДСК в границах Волгоградской области составила – 8,0 т, в том числе для научно-исследовательских и контрольных целей – 0,3 т.

Характеристика состояния любительского рыболовства

Сбор сведений о количестве рыбаков-любителей и их уловах на рыбохозяйственных водоемах проводится в рамках государственного задания определяемого на отчетный год. В 2024 г сбор сведений о количестве рыбаков-любителей и их уловах на водохранилищах Волго-Донского судоходного канала не входил в государственное задание Средневолжского филиала.

С учетом общей площади нагула ВБР в 8,49 тыс. га (общая площадь рыболовных участков, на которых ведется промышленный лов 6,79 тыс. га) величина общего прогнозного улова рыбы в 2026 г. определена в 160,2 т. Определение ОДУ для водных биоресурсов в водохранилищах ВДСК на 2026 г, основывалось на оценке потенциальной рыбопродуктивности по кормовой базе и характеристики добычи водных биоресурсов (промысловых уловов), таблицы 57 и 58.

Таблица 57 – Прогноз общего вылова ВБР в водохранилищах ВДСК в 2026 г.

Показатели	Количественные показатели
Общая площадь акватории, га	8490
Площадь используемая для нагула, га	6795,2
Рыбопродуктивность общая, кг/га	78,6
Процент использования промысловой часть популяций (исключая пополнение)	0,3
Промысловая рыбопродуктивность, кг/га	23,58
Прогноз вылова, кг	160230,8

Таблица 58 – Прогноз вылова ОДУ и РВ, в водохранилищах ВДСК в 2026 г. по видам водных биоресурсов, т

Видовой состав	состав уловов (среднее за 10 лет)		Расчетная величина ОДУ и РВ, т	Размах возможных колебаний, ± т*	Скорректированная величина ОДУ и РВ, т
	Улов (т)	состав (%)			
Сазан*	1	1,16	1,86	2,1	4
Лещ*	5,2	6,04	9,66	3,3	13
Щука*	2,43	2,82	4,52	3,5	8

Судак*	1,5	1,74	2,79	1,2	4
Плотва	18,1	21,02	33,64	2,4	36
Карась	16,1	18,70	29,92	3,1	33
Синец	1,11	1,29	2,06	1	3
Густера	6,14	7,13	11,41	2,4	9
Линь	2,32	2,69	4,31	0,7	5
Красноперка	8,64	10,03	16,06	1,06	15
Окунь	16,13	18,73	29,97	0,03	30
Всего	86,1	100	160		160

* виды ВБР, ОДУ на которые устанавливаются

Длиннопалый рак (*Astacus leptodactylus*)

Показатели ОДУ и фактического вылова речного рака за последние 10 лет представлены в таблице 59.

Таблица 59 – ОДУ и вылов речного рака на водохранилищах ВДСК за 10 лет, т

Показатели/Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020*	2021	2022	2023	2024
ОДУ, т	6	6	3	1,5	1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Вылов, т	1,161	0,884	0,344	0,138	0,069	0	0,227	0,25	0,127	0,118
% исп. ОДУ	19,4	14,7	11,5	9,2	6,9	0	75,7	83,3	42,3	39,3

*- вылов рака целях НИР не осуществлялся, в связи с отсутствием разрешения на вылов

Анализ размерно-вещового состава уловов рака осуществляемых в целях НИР, показывает, что популяция рака в местах его обитания в водохранилищах ВДСК представлена разноразмерными (разновозрастными) особями и старшевозрастными группами (размером 14-16 см). Пополнение промысловой части популяции осуществляется разноразмерной молодью рака (в уловах молодь представлена размером от 5 до 9 см). Выполненные в 2024 году исследования показали, что численность молодежи раков от общего вылова снизилась по отношению к 2023 г. и составляет 38% (в 2023 – 42,6%, 2022 – 48%, в 2021 – 17,6 %, в 2019 г – 16%, 2018 г. – 18%, 2017 г. – 31,7%; 2016 г – 37%, от обловленной части популяции рака), что является приемлемым показателем урожайности молодежи предыдущих лет, вместе с тем следует отметить, что общая численность рака по-прежнему остается на низком уровне.

Так же в 2024 г. отмечается незначительное увеличение в промысловой части популяции рака численности старших возрастных групп (рака размером 14-16 см – доля 5,4% (в 2023 г – 3,6%, в 2022 г – 6,9%, в 2021 г – 22,3%, в 2019 г – 5-6%, в 2018 г. до 29%), таблица 60.

В 2020 году лов рака на водохранилищах ВДСК в целях НИР не осуществлялся, в связи с отсутствием разрешения на вылов этого вида ВБР.

Определение численности и запасов рака выполнено по результатам ловов на традиционных участках местообитания рака в ВДСК с использованием раколовки. Используя результаты ловов раколовками, были определены показатели численности (через экз/час на раколовку) и средний вес по промысловой части. На основании данных уловов рассчитывались численность и масса раков на единицу площади (га) и в целом на акваторию пригодную для обитания рака на водохранилищах (таблица 60, 61).

Таблица 60 – Показатель численности (через экз/час на раколовку) и средний вес по промысловой части речного рака на водохранилищах ВДСК в 2024 г.

Дата	Кол-во раколовки, шт	Время лова, часов	Вылов всего, шт	Вылов промысловые особи, шт	Вес промысловой части, кг	Ср. вес 1 экз промыслового экз, кг	Вылов экз/час промысловой части
15.04.2024	5	168	21	13	0,741	0,057	0,0155
15.04.2024	5	168	48	30	1,38	0,046	0,0357
15.04.2024	5	168	13	8	0,496	0,062	0,0095
19.04.2024	20	96	30	19	1,14	0,06	0,0099
19.04.2024	20	96	121	75	3,15	0,042	0,0391
19.04.2024	20	96	66	41	2,378	0,058	0,0214
14.05.2024	10	600	37	23	1,127	0,049	0,0038
14.05.2024	10	600	40	25	1,45	0,058	0,0042
14.05.2024	10	600	19	12	0,444	0,037	0,002
22.05.2024	5	72	21	13	0,559	0,043	0,0361
22.05.2024	5	72	24	15	0,69	0,046	0,0417
22.05.2024	5	72	16	10	0,5	0,05	0,0278
28.05.2024	5	144	50	31	1,488	0,048	0,0431
31.05.2024	5	216	61	38	2,052	0,054	0,0352
31.05.2024	5	216	40	25	1,2	0,048	0,0231
31.05.2024	5	72	31	19	0,988	0,052	0,0528
11.07.2024	10	240	9	6	0,336	0,056	0,0025
11.07.2024	10	240	22	14	0,7	0,05	0,0058
11.07.2024	10	240	6	4	0,2	0,05	0,0017
17.07.2024	20	144	31	19	1,045	0,055	0,0066
17.07.2024	20	144	43	27	1,377	0,051	0,0094
17.07.2024	20	144	23	14	0,546	0,039	0,0049
16.08.2024	20	96	4	2	0,1	0,05	0,001
16.08.2024	20	96	16	10	0,38	0,038	0,0052
16.08.2024	20	96	27	17	1,071	0,063	0,0089
23.08.2024	5	168	40	25	1,2	0,048	0,0298
23.08.2024	5	168	38	24	1,32	0,055	0,0286
23.08.2024	5	168	9	6	0,264	0,044	0,0071
30.08.2024	5	168	29	18	0,738	0,041	0,0214
30.08.2024	5	168	17	11	0,583	0,053	0,0131
30.08.2024	5	168	30	19	1,083	0,057	0,0226
10.09.2024	10	192	65	40	2,04	0,051	0,0208
10.09.2024	10	192	33	20	1,28	0,064	0,0104
10.09.2024	10	192	190	118	4,838	0,041	0,0615
07.10.2024	10	144	124	77	3,773	0,049	0,0535
07.10.2024	10	144	19	12	0,564	0,047	0,0083
07.10.2024	10	144	23	14	0,798	0,057	0,0097
14.10.2024	15	168	51	32	1,184	0,037	0,0127
14.10.2024	15	168	69	43	2,666	0,062	0,0171

14.10.2024	15	168	41	25	1,275	0,051	0,0099
21.10.2024	15	168	36	22	1,1	0,05	0,0087
21.10.2024	15	168	109	68	2,924	0,043	0,027
21.10.2024	15	168	45	28	1,428	0,051	0,0111
28.10.2024	5	168	19	12	0,564	0,047	0,0143
28.10.2024	5	168	102	63	3,465	0,055	0,075
28.10.2024	5	168	61	38	2,318	0,061	0,0452
06.11.2024	10	120	16	10	0,69	0,069	0,0083
07.11.2024	10	144	102	63	3,465	0,055	0,0438
08.11.2024	10	168	80	50	2,95	0,059	0,0298
15.11.2024	15	216	33	20	0,96	0,048	0,0062
15.11.2024	15	192	92	57	2,793	0,049	0,0198
15.11.2024	15	168	60	37	2,035	0,055	0,0147
Среднее						0,0512	0,0207

При расчете относительной плотности (численности) по уловам раколовочек использовалась формула:

$$Q_1 = 10000 \cdot b \cdot m$$

где Q_1 – плотность (численность) раков, экз/га;

- b – пересчетный коэффициент, характеризующий зависимость между плотностью и уловом на усилие (0,5);

- m – улов на усилие, экз/раколовку в час.

$$Q_1 = 10000 \cdot 0,5 \cdot 0,0207 = 103,5 \text{ экз/га};$$

Масса раков промысловой части популяции на единицу площади (га) = $103,5 \cdot 0,0512 = 5,3$ кг/га. В условиях зарастания мелководий водохранилищ полезная площадь обитания раков может составлять до 1200 га, соответственно запас рака на указанной площади составляет – 6,360 т. При такой низкой численности промысловой части рака по состоянию на 2024 год (103,5 экз/га) необходимо, чтобы средняя плотность промысловой части популяции рака должна составлять не менее 300 экз/га. Учитывая, что максимальные значения в 70-90-х годах прошлого столетия достигали численности рака 500-580 экз/га на отдельных участках ВДСК, считаем возможным использование не более 5% от объема запаса рака, исключительно для добычи в научно исследовательских целях на 2026 г. в размере – 0,3 т.

Таблица 61 – Размерный состав речного рака в уловах НИР в водохранилищах ВДСК в 2017-2024 гг, штук.

см	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Всего	в т. ч. пром особи 10 и бо- лее см	Сред. см.	Сред вес, г
Карповское водохранилище 2017 г																		
самки			3	5	14	88	144	171	143	98	83	34	5	2	790	536	11,2	52
самцы			2		16	102	90	160	117	82	72	31		1	673	463	11,3	54
♀ и ♂			5	5	30	190	234	331	260	180	155	65	5	3	1463	999	11,25	53
Карповское водохранилище 2018 г																		
самки						10	16	39	49	38	46	35	29	43	305	279	12,6	66
самцы			6	4	4	27	46	68	44	44	28	15	20	57	363	276	10,7	51
♀ и ♂			6	4	4	37	62	107	93	82	74	50	49	100	668	555	11,6	58
Карповское водохранилище 2019 г																		
самки				1		4	14	40	32	21	9	3	1		125	106	11	46
самцы					2	6	22	49	32	31	25	16			183	153	11,5	50
♀ и ♂				1	2	10	36	89	64	52	34	19	1		308	259	11,3	49
Карповское водохранилище 2021 г																		
самки					82	127	126	212	294	302	292	192	138	24	1804	1257	11,8	53,8
самцы					72	108	125	180	255	312	331	231	155	71	1864	1371	12,02	69,8
♀ и ♂					154	235	251	392	549	614	623	423	293	95	3668	2628	11,9	62,2
Водохранилища ВДСК 2022 г																		
самки				208	350	377	458	507	438	335	141	152	52	0	3012	1619	11,2	54
самцы				202	349	419	392	317	284	347	219	125	34	33	2719	1357	11,9	63
♀ и ♂				410	699	796	850	824	722	682	360	277	86	33	5731	2976	11,7	62,8
Водохранилища ВДСК 2023 г																		
самки				45	92	138	178	189	175	121	66	29	8	2	1043	590	11,4	55
самцы				41	87	139	190	215	187	128	68	26	10	1	1092	635	11,3	54
♀ и ♂				86	179	277	368	404	362	249	134	55	18	3	2135	1225	11,3	54,5
Водохранилища ВДСК 2024 г																		
самки				37	76	123	215	193	196	182	97	64	14	3	1200	749	11,4	50,3
самцы				46	75	135	183	217	224	152	74	29	15	2	1152	713	10,1	52,1
♀ и ♂				83	151	258	398	410	420	334	171	93	29	5	2352	1462	10,2	51,2

Ориентируясь на предосторожный подход к эксплуатации запасов рака водохранилищ ВДСК в условиях низкой численности, необходимо продолжить как и в 2020-2024 гг. ограничение объема добычи до минимально необходимого, только в научно-исследовательских целях. Прогноз возможного вылова речного рака на водохранилищах ВДСК на 2026 г может составить 0,3 т (вылов в целях промышленного рыболовства не предусматривается) и целиком ориентирован на вылов в научных целях на трех водохранилищах (Карповском, Береславском и Варваровском).

Прогноз ОДУ на 2026 г на водоемах ВДСК в границах Волгоградской области на виды ВБР ОДУ на которые устанавливается – 29,3 т (сазан – 4,0 т, лещ – 13,0 т, щука – 8,0 т, судак – 4,0 т, раки – 0,3 т), в т.ч. в научно-исследовательских и контрольных целях – 2,0 т (сазан – 0,2 т, лещ – 1,0 т, щука – 0,3 т, судак – 0,3 т, раки – 0,3 т).

Изъятие ВБР (ОДУ) на водоемах ВДСК в границах Волгоградской области в 2026 г в объеме 29,3 т не нанесет ущерба воспроизводительной способности популяций рыб и рака эксплуатируемого водоема. Какого-либо заметного воздействия на окружающую среду изъятие объектов рыболовства, для которых определяется ОДУ, не окажет.

3.3 Сарпинские озера

3.3.1 Общая характеристика водоема

Северная группа Сарпинских озер, расположена на территории Волгоградской области, она представляют собой цепь пресных и солоноводных озер на правобережье Волги, образованных устьевыми разливами водотоков у подножия восточных склонов Ергенинской возвышенности в реликтовом рукаве Волги. К ним относятся оз. Сарпа, Цаца, Барманцак (рисунок 67). На территорию Волгоградской области приходится северная часть системы Сарпинский озер, в т.ч. оз. Сарпа – 4 260 га, Цаца – до 900 га, северная часть оз.Барманцак – около 400 га. Южнее располагается группа Южно-Сарпинских озер. Площади озер в зависимости от водности года значительно изменяются. Для водоемов характерно сильное обсыхание летом и зимние заморы. На водоемах Сарпинской низменности осуществляется также промышленный и любительский лов. Любительский лов осуществляемый рыбаками любителями в основном на оз. Цаца. Особенно популярна зимняя рыбалка.

Озера представляют собой типичную водно-болотную систему (водно-болотное угодье – ВБУ) на границе сухих степей и полупустынь Северного Прикаспия. Как ценные

ВБУ, отвечающие критериям Рамсарской конвенции, в 2000 г. Сарпинские озера внесены в перспективный список ВБУ России

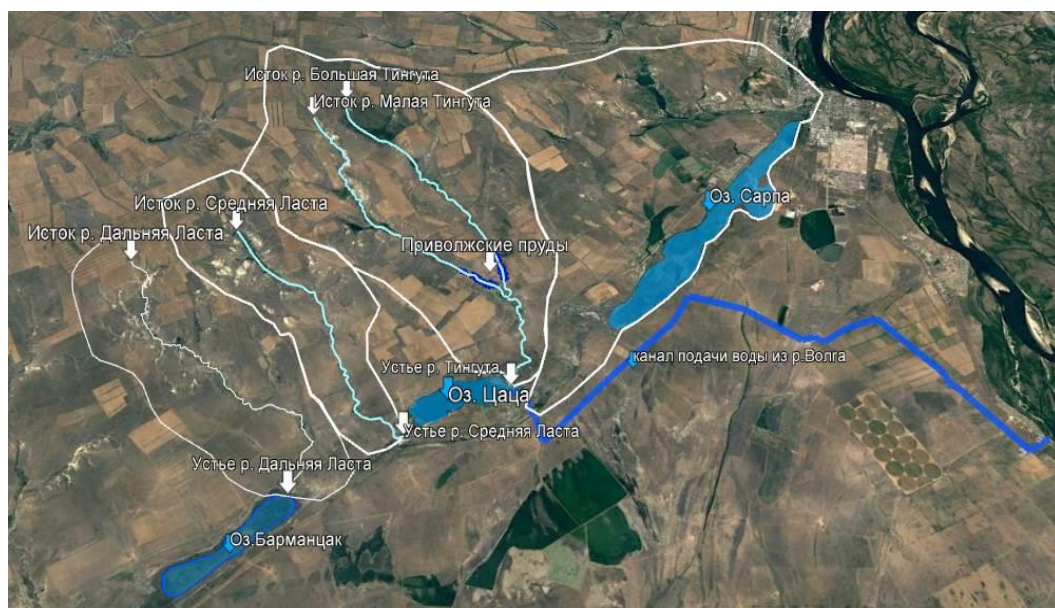


Рисунок 67 – Сарпинские озера. Космический снимок с ресурса Google, масштаб 1:243 500

3.3.2 Гидрологическая характеристика

До зарегулирования стока р. Волги водообеспечение Сарпинских озер осуществлялось за счет этой реки, образовавшей с озерами в период весеннего половодья единую водную систему, а также дождевых и талых вод, поступавших преимущественно с восточного склона Ергенинской возвышенности.

Зарегулирование Волги привело к тому, что озера в большинстве своем сильно обезводились. В 1970-1980-х гг., после создания рыбхоза «Ергенинский», подпитка озер осуществлялась по каналам Сарпинской мелиоративной системы и из прудов этого хозяйства, за счет чего площадь отдельных озер увеличилась на 20-30% в сравнении с их прежней акваторией. По этой причине в приходной части преобладал приток сбросных и дренажных вод. В настоящее время подпитка прекратилась, что сильно сказалось на уровне воды и привело к сокращению площади водоёмов, особенно о. Сарпа. Геоморфологически о. Сарпа подразделяется на три участка – северный, центральный и южный. Они отделены друг от друга глухими, искусственно насыпанными дамбами. Общая протяженность водоема с северо-запада на юго-восток 26,7 км. В зависимости от водности года площадь озера меняется от 3 до 5 тыс. га. Большую часть озера занимают участки с глубинами до 0,5 м – 70% общей площади, глубины 0,5-1,0 м составляют 30%. Грунты озёрного ложа плотные, сверху покрытые слоем ила толщиной 25-30 см, у берегов – до 60 см, с большим содержанием грубого детрита.

Гидрологический режим озера Сарпа на протяжении последних двух десятилетий характеризуется как неблагоприятный, что связано с дефицитом водных ресурсов. Весной в озеро поступает талая вода; летом почти полностью пересыхает, частично превращаясь в солончаки. Водный режим озера Сарпа в современных условиях не благоприятный для существования водных биоресурсов.

Озеро Цаца единственное крупное пресное озеро из группы Сарпинских озер. Площадь озера может изменяться от 810 до 918 га ($5,3 \text{ км}^2$ – длина 6,6 километра, ширина около 2 км), в зависимости от водности года.

Обеспечение водными ресурсами озера происходит за счет поступления вод весеннего половодья с водосборной площади озера и техническими средствами из реки Волга по каналу Сарпинской оросительно-обводнительной системы. На водосборной площади бассейна озера Цаца с северной стороны расположена балка Карда, в ее верховье вблизи друг от друга, берут свое начало две реки Большая и Малая Тингута, сходящиеся у села Приволжский. На юго-западной части возвышенности располагается балка Средняя Ластва берущая свое начало у села Плодовитое. В период весеннего половодья озеро принимает в себя талые воды рек Средняя Ластва и Тингута. После окончания половодья на всем протяжении этих рек остаются небольшие, изолированные друг от друга водоемы. Озеро Цаца является водоемом комплексного использования, основное назначение водоема – обеспечение поливного водоснабжения и ведение рыбохозяйственной деятельности в рамках промышленного рыболовства

Жесткая водная растительность располагается по береговой полосе и отдельными куртинами по открытой воде. Макрофиты представлены в основном рогозом и тростником. Мягкая растительность (роголистник, рдесты) приурочены к зарослям жестких макрофитов.

Среднемноголетнее значение уровня воды в озере на период естественного воспроизводства (апрель-май с захватом первой декады июня в зависимости от температурного режима) составляет 230 см, соответственно, заполнение озера выше указанной отметки характеризует весеннее половодье как многоводное, наиболее благоприятное для условий естественного воспроизводства водных биоресурсов, и наоборот, чем ниже значение уровня, тем хуже условия воспроизводства и нагула водных биоресурсов.

Анализ водного режима на озере Цаца по годам за период с 2016 по зимний период 2025 года показывает, что 2016, 2017, а также период с 2021 по 2024 гг. характеризовались маловодностью, то есть уровень воды на весенний период составлял до 230. Самый многоводный год за рассматриваемый период – 2018 г. когда уровень составлял 318 см. В

2019 г. так же можно отнести к многоводным за счет запасов воды в зимнюю межень уровень оставался на относительно высоких отметках, 2020 год отнесен к средневодным.

С 2021 по 2023 глубина относительно 0 поста наблюдений колебалась на от 150 до 180 см и так на зимовку 2024 г. озеро ушло с крайне низким уровнем составляющим 145 см.

Уровненный режим в зимние месяцы составлял 165-168 см от нуля поста наблюдений, а уровненный режим 2024 в зимний и весене-летний период характеризовался как самый маловодный и неблагоприятный для ВБР за период наблюдений 2017-2024 гг., рисунок 68

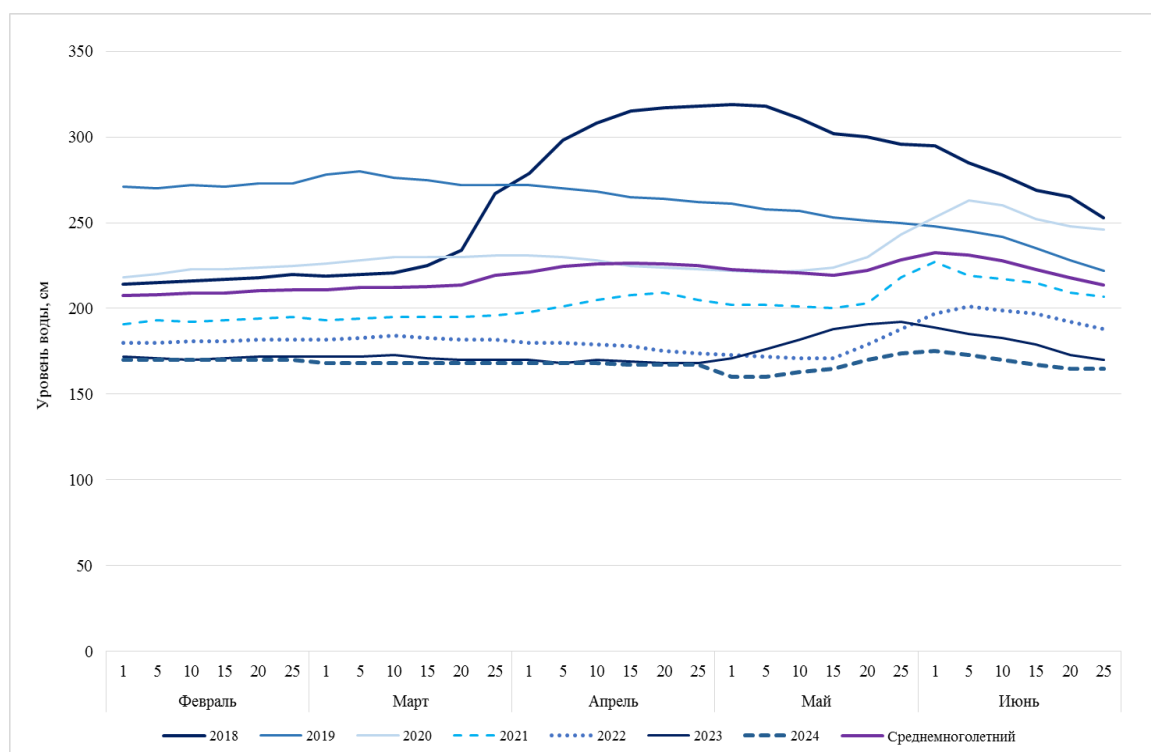


Рисунок 68 – Анализ динамики уровневого режима озера Цаца в весенний период в 2018-2024 гг.

Анализ динамики уровневого режима в весенний период предыдущих лет на оз. Цаца показывает, что аналогичный период 2024 г. следует отнести к крайне маловодным, а по показателям водности за последние 3 года (2022 по 2024 гг.) к самым неблагоприятным.

Вместе с тем, признаков наличия зимних заморных явлений с гибелью ВБР не наблюдалось. В третьей декаде марта 2024 г. уровень воды в озере составлял 170 см. Подкачки воды в летне-осенний период 2024 г. из реки Волги не было, что ухудшило водную обстановку, а с началом поливного сезона изъятие воды увеличилось. Уровень воды к се-

редине августа был на отметке 155 см, а на зимовку озеро ушло с наименьшими показателями, за последнее десятилетие которые составляли 140 см от ноля поста наблюдений.

3.3.3 Гидрохимический режим

Гидрохимический режим озер Сарпа и Цаца, входящие в систему Сарпинских, значительно трансформировался под влиянием изменения источников наполнения их водой. После отшнурования озер от реки Волга на первое место вышел поверхностный сток. Отсутствие проточности водоемов приводит к увеличению показателей загрязненности водоемов.

Результаты проведенных гидрохимических исследований воды Сарпинских озер в 2024 г. представлены в таблицах 62 и 63.

Таблица 62 – Результаты анализов воды озера Цаца в 2024 году.

Показатели	ПДК	весна	лето	осень
Кислород растворенный, мг/дм ³	>6	10,3	9,7	-
Кислород растворенный, % нас.	-	98,9	108	-
рН, единиц рН	6,5-8,5	8,6	-	8,62
БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	2,1	17,3	12,8	7,9
Ион аммония (NH ₄ ⁺), мг/дм ³	0,5	1,08	0,89	0,99
Нитрат ион (NO ₃ ⁻), мг/дм ³	40	1,01	0,86	0,66
Фосфат ион (PO ₄ ³⁻) (по Р), мг/дм ³	0,2 по Р	0,095	0,047	0,021
Железо общее, мг/дм ³	0,1	0,2	0,33	0,099
Медь ионы (Cu ²⁺), мг/дм ³	0,001	0,006	0,0014	0,0024
Свинец ионы (Pb ²⁺), мг/дм ³	0,006	0,0029	<0,0005	<0,0005
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,05	0,185	0,50	0,13
Сухой остаток, мг/дм ³	-	1156	1393	1658

В 2024 году в озере гидрохимический режим характеризовался наличием достаточного для жизнедеятельности гидробионтов растворенного в воде кислорода и достаточным процентом кислородной нагрузки, не смотря на более высокие щелочные показатели рН среды – 8,6-8,62 (таблица 62).

Для обследуемого озера характерно традиционно высокое содержание органического вещества. Поэтому величины биохимической потребности в кислороде, требуемой для окисления и переработки легкоразлагаемой органики, высоки (таблица 1). В 2024 году максимальный показатель 17,3 мг О₂/дм³ (8,2 ПДК) был отмечен в весенний период – органическое вещество попадает со стоками с берега, из донных, что коррелирует с максимально наблюдаемыми в 2024 году показателями ионов аммония, нитратов, фосфатов, ионов меди и железа. В летний период данные компоненты активно включаются в процес-

сы обеспечения жизнедеятельности гидробионтов и их величины уменьшаются, уменьшается величина и БПК₅ – до 12,8 мг О₂/дм³, данный процесс продолжается и в осенний период, так озеро неглубокое, хорошо прогревается, часть ингредиентов осаждается в донные отложения, БПК₅ снижается до 7,9 мг О₂/дм³ (рисунок 69).

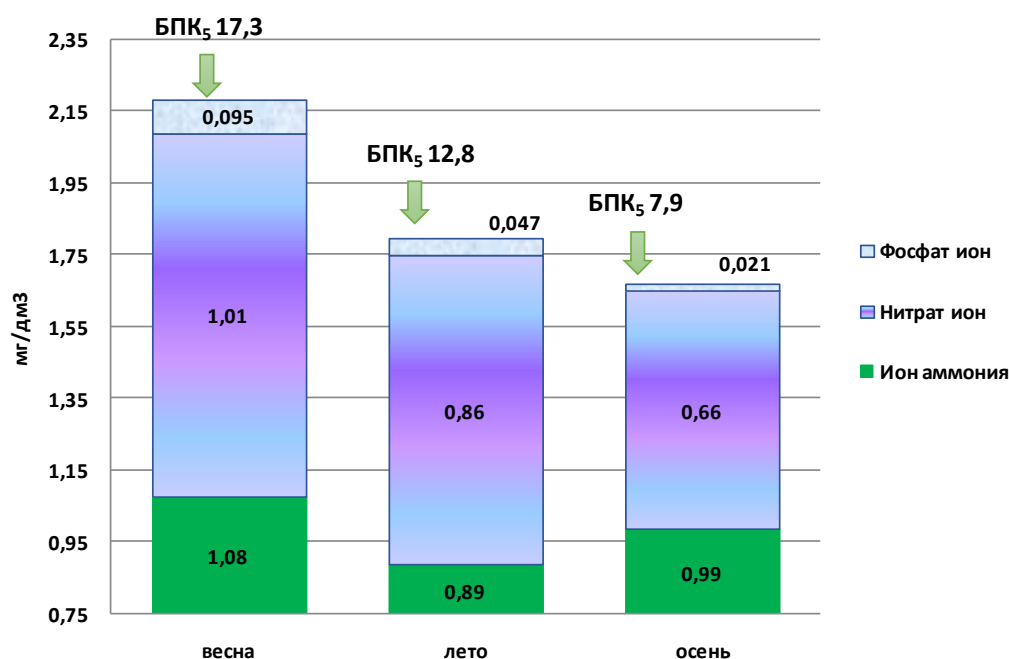


Рисунок 69 – Концентрация биогенных компонентов (аммоний, нитраты, фосфаты) в воде озера Цаца в 2024 гг.

Высокая эвтрофность озера подтверждается значительными концентрациями биогенных компонентов – азота различных форм, фосфатов, ионов меди и железа.

Концентрация аммонийных ионов в воде оставалась высокой (2-2,16ПДК) в течение всех наблюдаемых сезонов (таблица 62). Содержания нитратных и фосфатных ионов не превышали нормируемого значения, находились на низком уровне, имели тенденцию к снижению от весеннего периода к осеннему, что свидетельствует о том, что компоненты активно потребляются водной растительностью (рисунок 69).

В 2024 году весной уровень меди в воде озера на максимуме (до 6 ПДК), так как большое количество поступает со стоками при половодье и таянии снегов с территорий водосбора. Летом – концентрации меди снижаются до низких показателей, 1,4ПДК, так этот ион активно участвует в жизнедеятельности гидробионтов, в реакциях обмена веществ, фотосинтеза и влияет на усвоение азота растениями. В осенний период – при спаде активности процессов жизнеобеспечения, уменьшении кислорода в воде идет процесс вы-

хода меди из донных слоев и концентрации ее в воде несколько увеличиваются – до 2,4 ПДК (рисунок 70).

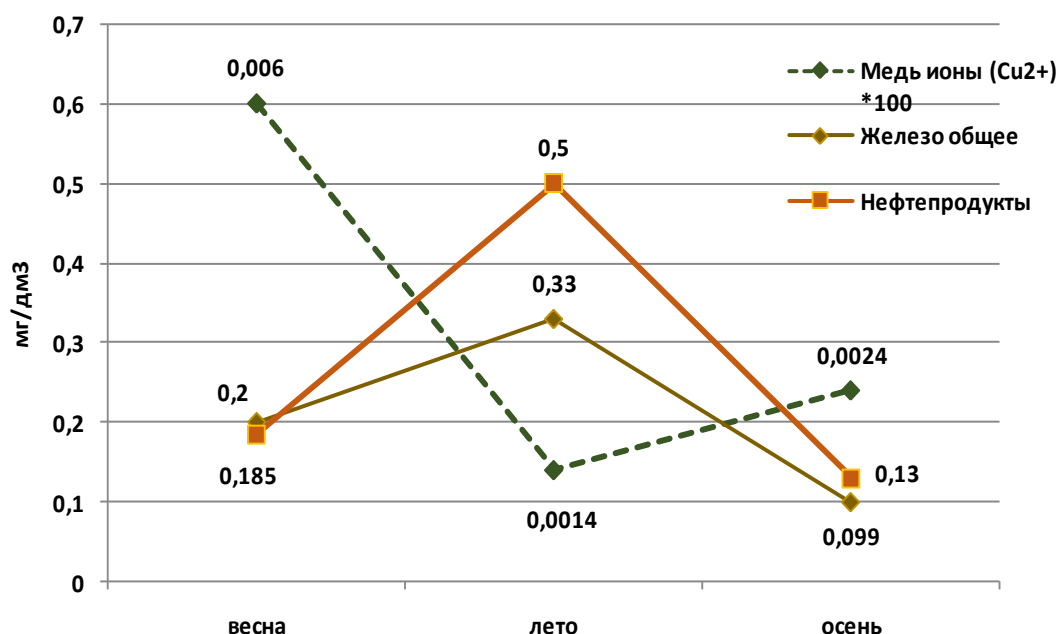


Рисунок 70 – Содержание ионов меди (в концентрации*100 для построения графика) и железа, нефтепродуктов в воде озера Цаца в 2024 гг.

Количество органических углеводородов, отслеживаемое по показателю нефтепродукты, изменялось в большом диапазоне и превышало ПДК – максимальное количество – 10ПДК зафиксировано в летний период (рисунок 70).

Превышающие ПДК – в 1,85 и 3,3 раза, весной и летом, соответственно, концентрации железа к осеннему периоду снижаются ниже ПДК, скорее всего, за включения в процессы жизнедеятельности гидробионтов (рисунок 70).

Сравнительные результаты анализов воды озера Цаца в летний период 2022-2024 гг. представлены в таблице 63.

Таблица 63 – Результаты анализов воды озера Цаца в летний период 2022-2024 гг.

Показатели	ПДК	оз. Цаца		
		2022г.	2023г	2024г
БПК ₅ , мг O ₂ /дм ³	2,1	19,2	16,8	12,8
Ион аммония, мг/дм ³	0,5	1,4	0,49	0,89
Нитрит ион, мг/дм ³	0,08	0,11	0,071	-
Нитрат ион, мг/дм ³	40	2,7	0,78	0,86
Фосфат ион, мг P/дм ³	0,05	0,011	0,021	0,047
Железо общее, мг/дм ³	0,1	0,071	0,055	0,33
Ион марганца, мг/дм ³	0,01	0,028	<0,005	-
Медь ионы, мг/дм ³	0,001	0,0029	0,001	0,0014
Свинец ионы, мг/дм ³	0,006	0,0006	-	<0,0005
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,05	0,88	0,11	0,13

По сравнению с предыдущими годами, в 2024 году в озере увеличилось содержание фосфора фосфатного, все остальные компоненты имели тенденцию к снижению концентрации. Снизилась концентрация ионов меди, железа и свинца. Содержание меди превышает ПДК, но уменьшилось в оз. Цаца практически с трехкратного превышения до почти уровня ПДК (таблица 63).

Исследуемое озеро высокоэвтрофно, что подтверждается высокими концентрациями в водной среде биогенных компонентов – азот содержащих (нитратов, нитритов), фосфорсодержащих – фосфатов, а также металлов – железа и меди.

Острая токсичность во всех исследованных пробах не обнаружена, что соотносится с данными прошлых лет.

Кроме исследования природной воды в летний период 2024 года проводилось исследование донных отложений, полученные результаты, сравнительно 2022-2023гг, представлены в таблице 64.

Таблица 64 – Результаты анализов донных озера Цаца в летний период 2022-2024 гг.

Показатели		2022г.	2023г	2024г
Гумус	%	>15	-	>15
NH ₄	мгN/кг	302	>2000	>2000
NO ₃	мгN/кг	4,1	-	2,33
P _{подв}	мг/кг	>80	44,0	32,4
Нефтепродукты	мг/кг	254,2	268,5	111,0
Влага	%	52,34	74	74
Медь	мг/кг	16,4	17,8	20,5
Свинец	мг/кг	55,8	-	18,6

Содержание органического вещества в донных отложениях озера было стабильным, достаточно высоким 15%, что подтверждает высокую эвтрофность водоема. Концентрация аммонийного азота с лета 2022 года до лета 2024 года возросла, более чем, в 7 раз, возможно, это связано с высокими температурами и активными процессами гниения органики в почвенном слое и донных отложениях. Отмечается снижение отложения в донных отложениях соединений подвижного фосфора – с более 80 в 2022 до 32 мг/кг в 2024 году. Увеличилось по сравнению с 2022-2023 гг. содержание меди, но концентрация нефтепродуктов и ионов свинца уменьшилась. Острая токсичность и во всех исследованных пробах не обнаружена, что соотносится с данными прошлых лет.

Выводы

По результатам проведенного в 2024 году гидрохимического и токсикологического мониторинга среды обитания ВБР озера Цаца можно сделать следующие выводы:

- насыщение воды растворенным кислородом характеризуется достаточными значениями для нормальной жизнедеятельности ВБР;
- наличие острой токсичности в исследованной природной воде и донных отложениях не обнаружено;

В целом, сложившийся в 2024 году гидрохимический режим был удовлетворительным.

3.3.4 Гидробиологическая характеристика

Фитопланктон. По летней съёмке в 2024 году в озере Цаца отмечено 29 видов и разновидностей микроводорослей из 4 отделов: 11 диатомовых, 9 зеленых, 8 синезеленых, 1 эвгленовая). Средние значения биомассы фитопланктона оз. Цаца за летний период 2024 г. представлены в таблице 65. Характерной особенностью эвтрофного оз. Цаца является массовое развитие с мая по октябрь синезеленых, в составе которых доминируют по численности мелкоклеточные виды pp. *Merismopedia* и *Dactylococcopsis*, по биомассе пресноводно-солонатоводные виды из pp. *Aphanizomenon*, *Anabaenopsis*, *Oscillatoria*. Особенностью летнего планктона, текущего года, как и в предыдущие годы были высокая биомасса и заметное количество зеленых водорослей из видов родов *Scenedesmus* и *Coenococcus*.

Таблица 65 – Количественные показатели фитопланктона водохранилищ оз. Цаца, июль 2024 г.

Отделы	Численность, тыс.кл/л	Биомасса, г/м ³
Cyanoprokaryota	189529	27,39
Bacillariophyta	664	0,99
Euglenophyta	160	0,32
Chlorophyta	120848	13,69
Всего	311201	42,39

Суточная продукция фитопланктона рассчитанная, с использованием суточного среднесезонного коэффициента 0,7, установленного для Цимлянского водохранилища [Калинина, 1987], можно выразить как 123 г/м³ сырого вещества в сутки, что соответствует категории политрофии.

Зоопланктон. По результатам обработки летних проб, зоопланктон озера Цаца был представлен низким видовым разнообразием: и состоял из 6 видов. Доминировали: *Brachionus calyciflorus* и *Chydorus sphaericus*. Веслоногие рачки представлены копеподитными и науплиальными стадиями развития. Основу численности составляли ветвистоусые рачки, а биомассы – веслоногие рачки. Количественные значения представлены в таблице 66

Таблица 66- Значения численности и биомассы зоопланктона оз. Цаца в период исследований в 2024г.

Группа организмов	Численность (тыс.экз/м ³)	Биомасса (г/м ³)
Rotifera	46	0,328
Cladocera	108	0,354

Соперода	83	717,9
Всего	237	1,406

Продукция оз. Цаца зависит от средней биомассы зоопланктона, которая в условиях 2024 года составила 1,406 г/м³. Продукция при Р/В коэффициенте 25 равна 35,15.

Согласно используемой классификации, данный водоем относится к категории средnekормных, что находится в пределах допустимых значений (например, в 2023 году средняя биомасса зоопланктона составляла 1,33 г/м³).

Зообентос. Видовой состав бентофауны оз. Цаца был сопоставим с прошлым годом и представлен 11 таксонами донных беспозвоночных, в т.ч. олигохет – 2 вида (*Potamothenis hammoniensis*, *P. moldaviensis*), личинок хирономид – 6 (*Chironomus plumosus*, *Tanytus punctipennis*, *Endochironomus albipennis*, *Glyptotendipes gripekoveni*, *Cryptochironomus defectus*, *Paratanytarsus lauterborni*), ракообразных – 1 (*Paramysis lacustris*) и 2 представителя из группы «прочие» – хаобориды *Chaoborus* sp. и личинки мокрецов *Ceratorogonidae* n.d.

Средневегетационные количественные характеристики численности и биомассы бентофауны оз.Цаца были выше таковых предыдущего года и составляли по численности 1061 экз./м², а по биомассе 9,524 г/м² (таблица 67).

Таблица 67 – Средневегетационные показатели макрозообентоса о. Цаца на станциях мониторинга в 2024 г.

Группа организмов	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²
Олигохеты	147	0,213
Ракообразные	130	0,255
Хирономиды	657	7,586
Прочие	127	1,47
Всего	1061	9,524

Основу зообентоса, как по численности, так и по биомассе, формировали личинки хирономид (58% и 88%, соответственно). Полученные в 2024 году средневегетационные величины численности и биомассы бентоса, близки по значению к многолетним показателям и позволили оценить обследованный водоем как «средnekормный», что типично для водоемов с аналогичным нестабильным гидрологическим режимом.

Величина продукции организмов зообентоса в оз. Цаца, рассчитанная с использованием Р/В-коэффициентов, составила 109,239 г/м² сырого органического вещества.

Расчёт рыбопродуктивности Сарпинских озёр для озера Цаца по кормовой базе представлен в таблице 68.

Таблица 68 – Расчёт рыбопродуктивности Сарпинских озёр для озера Цаца по кормовой базе

Группа организмов	Средняя биомасса	Р/В	Продукция	Продукция на 1 га	Использование рыбой	Кормовой коэффициент	Рыбопродуктивность, на 1 га
	г/кв. м		г/кв. м	кг/га	кг		кг/га
Зообентос:							
Личинки хирономид	7,586	12,8	97,101	971,01	485,50	7	69,36
Черви	0,213	6	1,278	12,78	6,39	7	0,91
Ракообразные	0,255	8	2,040	20,40	10,20	5	2,04
Моллюски	0	4,8	0	0	0	10	0
Прочие	1,47	6	8,820	88,20	44,10	7	6,30
Всего	9,524		109,239	1092,39	546,19		78,61
Зоопланктон	2,812	25	70,3	703	70,3	8	8,79
Фитопланктон	84,79	170	14412,6	144126	14412,6	50	288,25

Рассчитанная величина рыбопродуктивности одного гектара нагульной площади озера Цаца суммарно по донной фауне и зоопланктону составляет **87,40** кг/га (в 2023 г – 89,86 кг/га). Фитопланктон в озере Цаца потребляется белым толстолобиком, молодь которого периодически выпускалась на нагул за счет собственных средств граждан.

Выводы по состоянию кормовой базы:

- озеро Цаца в гидро-метеорологических условиях 2024 года большую часть вегетационного периода имело статус высокоэвтрофного водоёма. Фитопланктон в озере Цаца потребляется белым толстолобиком, молодь которого периодически выпускалась на нагул в этот водоем.

- по уровню развития зоопланктона водоём стабильно продолжает относиться к «среднекормным» по зоопланктону. Средне вегетационные показатели равны 237,0 тыс.экз./м³, а биомасса 1,406 г/м³.

- Полученные в 2024 году средневегетационные величины численности и биомассы бентоса, близки по значению к многолетним показателям и позволили оценить обследованный водоем как «среднекормный».

3.3.5 Рыбохозяйственная и промысловая характеристика

Озеро Цаца находится в более благоприятных условиях, как по гидрологическому, так и по гидрохимическому режиму в отличие от других озёр Сарпинской низменности где условия жизни ВБР крайне нестабильные (дефицит водных ресурсов, периодические

летние или зимние заморные явления), что не позволяет сформировать устойчивые популяции видов рыб требовательные к содержанию кислорода.

Проведение работ по оценке состояния ВБР на Сарпинских озерах осуществляются раздельно для озера Сарпа и озера Цаца. Исследования на озере Сарпа за последние 15 лет, показывают отсутствие на большей его территории водных ресурсов (озеро осушено), соответственно водные биоресурсы отсутствуют. Состояние ВБР Сарпинских озер приводится на основании данных исследований только озера Цаца.

Видовой состав ихтиофауны озера представлен 30-ю таксонами рыб, включающих 9 семейств. Наиболее многочисленны Карповые (18 видов); Окунёвые (3 вида); остальные семейства (Сомовые, Сельдевые, Бычковые, Щуковые, Колюшковые, Вьюновые и Игло-вые). В научно-исследовательских уловах присутствовало 15 видов рыб наиболее многочисленными из которых были 7 видов рыб, которые неизменно преобладают в уловах (серебряный карась, лещ, плотва, щука, окунь, сазан и судак). На рисунке 71 приведены сводные данные по видовому составу рыб добытых в научных целях за период 2016-2023 гг., а на рисунке 72 в 2024 г.

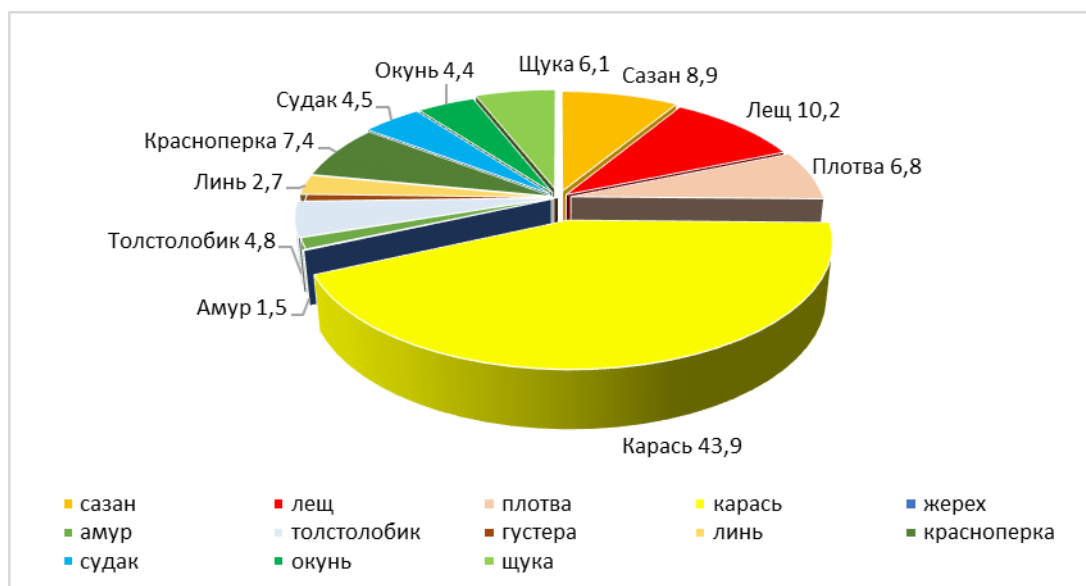


Рисунок 71 – Видовой состав ВБР в уловах НИР на озере Цаца в границах Волгоградской области в 2016-2023 г., %

В 2024 г. научно-исследовательских уловах с использованием ставных вентерей присутствовало 8 видов рыб наиболее многочисленными из которых были 4 вида, которые неизменно преобладают в уловах (серебряный карась, лещ, щука, сазан и судак).

На рисунке 72 приведены сводные данные по видовому составу рыб добытых в научных целях в 2024 г.

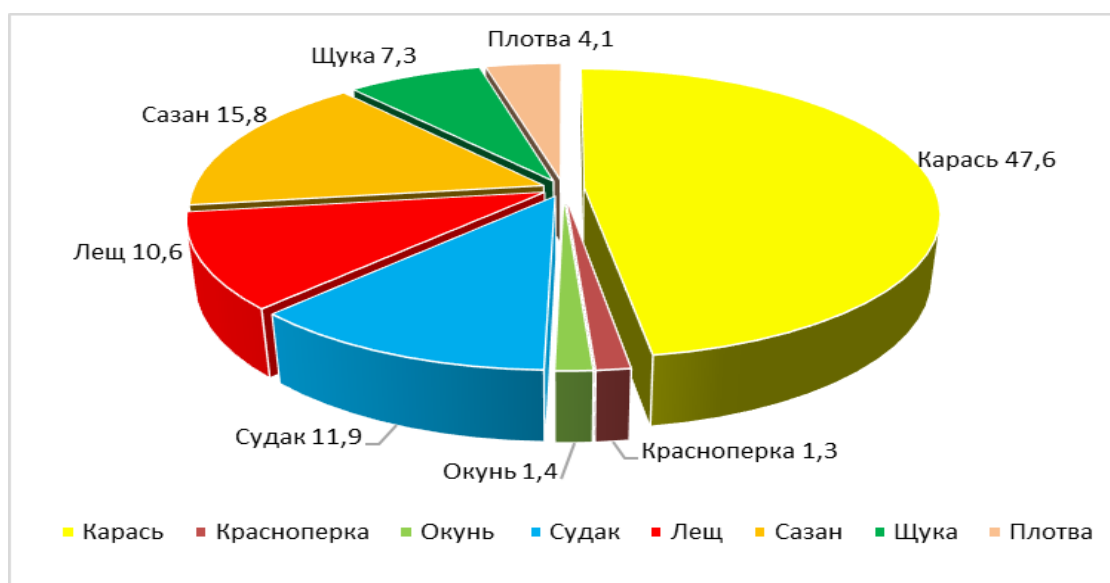


Рисунок 72 – Видовой состав ВБР в уловах НИР на озере Цаца в границах Волгоградской области в 2024 г., %

Анализ данных собранных за последние 8 лет, свидетельствует о явном преобладании в видовом составе озера Цаца представителей семейства карповых. Характерно, что они доминируют и в количественном отношении. Так на долю видов этого семейства в уловах НИР приходится более 79,4% от общего фактического объема вылова, среди которых заметно преобладал карась 47,8%.

Основу рыбного населения в озере Цаца, составляет серебряный карась, сазан, лещ и судак на их долю приходится 85,9% от общего вылова. С волжской водой в оз. Цаца закачивается также разнообразная молодь волжских рыб, включая тех, на которые устанавливается ОДУ – лещ и судак, периодически осуществлялся выпуск молоди толстолобика и белого амура на нагул, в результате сформировались их локальные промысловые стада.

В 2024 году, как и в предыдущий период начиная с 2016 промышленный лов на о. Цаца не осуществлялся в связи с неопределенностью в организации промысла со стороны собственника рыбопромыслового участка. Доли видов рыб на которые устанавливается общий допустимый улов (сазан, лещ, щука, судак) впервые за много лет были разыграны на аукционе только в конце года. Соответственно промышленный вылов может начаться в 2025 г. Кроме того, при внесении изменений в Правила рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна (от 13.10. 2022 г. N 695) приказом Минсельхоза России, допущена техническая ошибка, которая не учитывала формулировку пункта 20 т.к. указывает разрешенные периоды для добычи формулировкой «за исключением»:

«Пункта 20. Запрещается осуществление промышленного рыболовства и прибрежного рыболовства всех видов водных биоресурсов, за исключением:

пункт з) с 20 апреля по 5 июня в Сарпинских озерах (Сарпа, Цаца) в пределах административных границ Волгоградской области;

То есть в действующей редакции правил рыболовства в период прохождения массового нереста основных промысловых рыб с 20 апреля по 5 июня допускается осуществление промышленного рыболовства, а в оставшиеся периоды (с 1 января по 19 апреля и с 6 июня по 31 декабря) осуществление промышленного рыболовства запрещено. В связи с указанной технической ошибкой ведение промышленного рыболовства на Сарпинских озерах (оз. Цаца) не возможно.

Средневолжским филиалом проведены административные работы направленные на внесение изменений в правила рыболовства в части исправления данной технической ошибки.

Информация за последние 10 лет по вылову ВБР на озере Цаца представлена в таблице 69.

Таблица 69 – Вылов водных биологических ресурсов на озерах Сарпинской низменности (оз. Цаца) границах Волгоградской области за 10 лет, тонн

Видовой состав	Вылов по годам									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ВСЕГО:	12,395	6,308	0,995	1,214	1,482	1,591	1,927	2,004	1,703	1,257
в т.ч. рыба	12,395	6,308	0,995	1,214	1,482	1,591	1,915	1,976	1,680	1,257
карповые:	10,594	5,808	0,809	0,992	1,266	1,303	1,58	1,547	1,229	0,998
в т.ч. сазан	0,823	0,403	0,17	0,135	0,157	0,115	0,197	0,199	0,194	0,198
каarp										
лещ		0,114	0,165	0,142	0,305	0,24	0,249	0,299	0,272	0,134
плотва	1,818	0,449	0,021	0,109	0,099	0,108	0,145	0,149	0,106	0,051
карась	7,338	4,224	0,235	0,514	0,51	0,53	0,599	0,598	0,482	0,598
жерех		0,004	0,001		0,002	0,003	0,002	0,002		
амур			0,042		0,008	0,011	0,064	0,035		
толстолобик		0,037	0,105		0,068	0,148	0,149	0,149	0,079	
густера			0,005		0,013	0,019	0,045	0,017		
линь	0,18	0,208	0,026	0,023	0,054	0,039	0,013	0,013		
красноперка	0,435	0,683	0,039	0,069	0,05	0,09	0,117	0,085	0,096	0,017
окуневые:	1,499	1,502	0,095	0,119	0,126	0,19	0,236	0,28	0,325	0,167
в т.ч. судак		0,007	0,048	0,053	0,051	0,086	0,155	0,179	0,216	0,149
окунь	1,499	0,17	0,047	0,08	0,075	0,104	0,081	0,101	0,109	0,018
щука	0,302	0,323	0,091	0,089	0,09	0,098	0,099	0,149	0,096	0,096
Ракообразные:							0,012	0,028	0,023	
в т.ч. раки							0,012	0,028	0,023	

Характеристика состояния любительского рыболовства

Сбор сведений о количестве рыбаков-любителей и их уловах на рыбохозяйственных водоемах проводится в рамках государственного задания определяемого на отчетный год. В 2024 г сбор сведений о количестве рыбаков-любителей и их уловах на оз. Цаца не входил в государственное задание Средневолжского филиала.

Определение прогноза ОДУ для водных биоресурсов в Сарпинских озерах проводится для озера Цаца в пределах Волгоградской области, основываясь на оценке потенциальной рыбопродуктивности кормовой базы и характеристики добычи водных биоресурсов. Сырьевая база озера Цаца достаточно устойчива. Рассчитанная величина рыбопродуктивности суммарно по донной фауне и зоопланктону составляет 87,4 кг/га (таблица 70 и 71). С учетом общей площади нагула ВБР в 900 га (общая площадь участка, на которых ведется лов 850 га) величина общего прогнозного улова рыбы в 2026 г. определена в 160,2 т, таблица 71.

На озере Сарпа в связи с отсутствием водных ресурсов на большей части, прогнозирование добычи ВБР не представляется возможным (отсутствует среда обитания и соответственно водные биоресурсы).

Таблица 70 – Прогноз общего вылова ВБР (ОДУ и РВ), в озере Цаца Сарпинских озер в границах Волгоградской области в 2026 г. т

Показатели	Количественные показатели
Общая площадь акватории, га	900
Площадь используемая для нагула, га	847
рыбопродуктивность общая кг/га	87,4
процент использования промысловой часть популяций (исключая пополнение)	0,4
Промысловая рыбопродуктивность кг/га	34,96
Прогноз вылова, кг	29611

Таблица 71 – Прогноз вылова ОДУ и РВ, в озере Цаца Сарпинских озер в границах Волгоградской области в 2026 г. по видам водных биоресурсов, т.

Видовой состав	состав уловов (среднее за 10 лет)		Расчетная величина ОДУ и РВ, т	Размах возможных колебаний, $\pm t^*$	Скорректированная величина ОДУ и РВ, т (озеро Цаца)
	Улов (т)	состав (%)			
Судак*	0,105	3,44	1,03	0,8	1,8
Лещ*	0,213	6,97	2,09	2,6	4,7
Сазан*	0,259	8,48	2,54	1,06	3,6
Щука*	0,143	4,68	1,40	1,2	2,6
плотва	0,305	9,99	3,00	0,7	2,3
карась	1,563	51,18	15,35	4,15	11,2
красноперка	0,168	5,50	1,65	0,45	1,2
линь	0,07	2,29	0,69	0,19	0,5

окунь	0,228	7,47	2,24	0,54	1,7
ВСЕГО:	3,054	100	30	0,4	29,6

** виды ВБР ОДУ на которые устанавливаются*

Ежегодно с волжской водой в оз. Цаца закачивается разнообразная молодь волжских рыб, включая тех, на которые устанавливается ОДУ - лещ и судак, периодически осуществлялся выпуск молоди толстолобика и белого амура на нагул, в результате сформировались их локальные промысловые стада.

Лещ – (Abramis brama (Linnaeus, 1758)) один из главных объектов промысла в пресноводных водоемах. В последнее время, лещ стал многочисленным видом, можно говорить о том, что в Цаце сформировалась устойчивая популяция данного вида. До 2013 года лещ в озере Цаца не регистрировался в научных ловах, а до 2019 г. ОДУ на леща не устанавливался. Молодь леща стала отмечаться в уловах НИР с 2013 г., а с 2015 года в уловах регулярно вылавливался лещ (в 2015 г. – 25,3 кг, 2016 г. – 114 кг, в 2017 г. – 158 кг, в 2018 г. – 142 кг, в 2019 г. – 305 кг, в 2020 г. – 240 кг, в 2021 г. – 249 кг, в 2022 г. – 299 кг, в 2023 г. – 272 кг), в прошедшем 2024 г. произошло заметное снижение вылова леща – 134 кг.

В уловах ставных вентерей в 2024 г. доля леща составила 10,7% (в 2023 г. – 16,9%, в 2022 г. – 17,3%, в 2021 г. – 12,9%, в 2020 г. – 15,1%), средняя длина – 16,1 см, средний вес 96 гр (в 2023 г. – 26,2 см, вес – 347 гр., в 2022 г. – 22,7 см, вес 247 гр, в 2021 г. – 20,4 см, вес – 237 гр, в 2020 г. – 18,3 см, вес – 189 гр., в 2019 г. – 19,7 см, вес – 204 гр.), размерный ряд представлен особями от 12 до 26 см, промысловая мера установленная на леща 24 см.

Лещ в озере Цаца представлен тугорослой формой, размерно-возрастная характеристика отображена на рисунке 73.

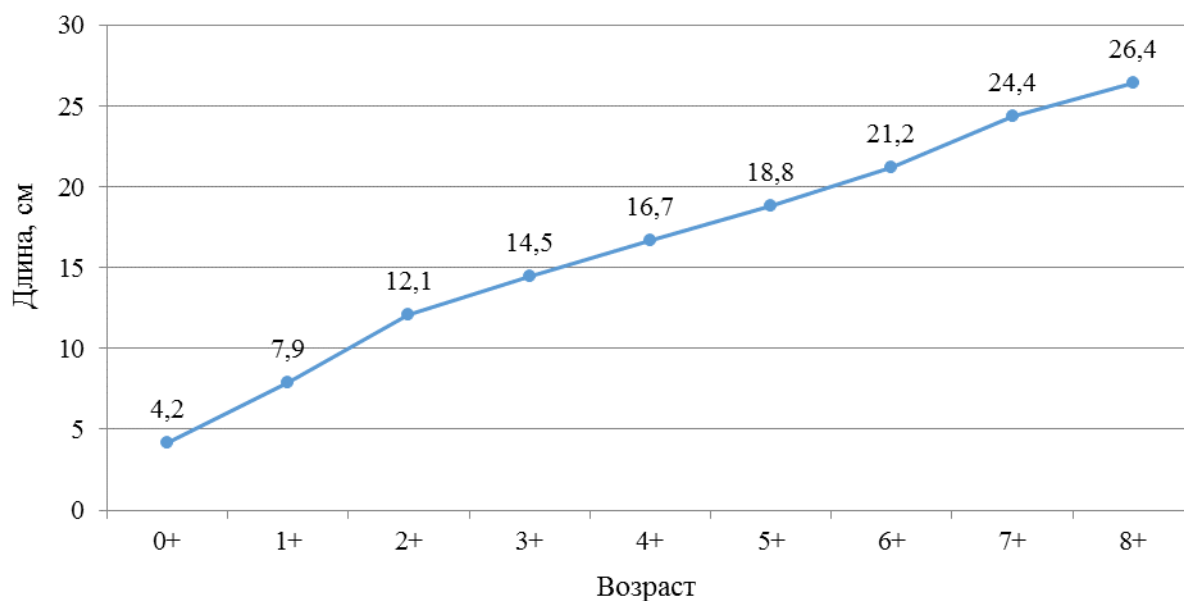


Рисунок 73 – Темп роста леща в озере Цаца.

На рисунке 74 представлен размерный состав леща в озере Цаца по результатам массовых промеров в 2019-2021 гг. и 2022-2023 гг.

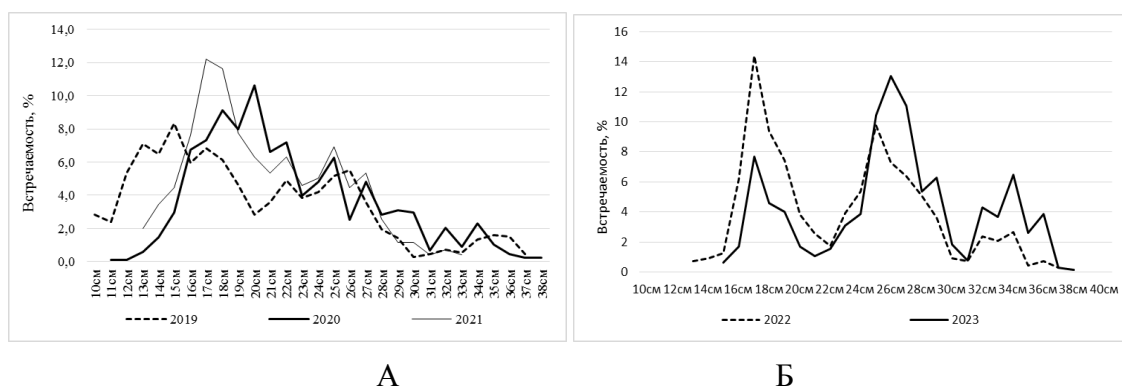


Рисунок 74 – Размерный состав леща в уловах НИР в озере Цаца в 2019-2021 гг (А) и в 2022-2023 гг (Б), %

В базовом 2024 г. произошло резкое снижение как численности леща в уловах, так и размерно-весовых показателей рыб, встречавшихся в уловах. лещ был представлен рыбами длиной от 16 до 26 см, средней длиной 16,1 см и средним весом 96 грамм, рыб непромыслового размера 97,8%, рисунок 75. По аналогии с серебряным карасем, лещ по показателю темпа роста в сравнении с разнотипными водоёмами демонстрирует ту же закономерность. До пятого года жизни рост леща в озере Цаца оказывается достаточно быстрым среди рассматриваемых популяций, но с пятого года он начинает замедляться и на 6-8-ом годах оказывается самым низким.

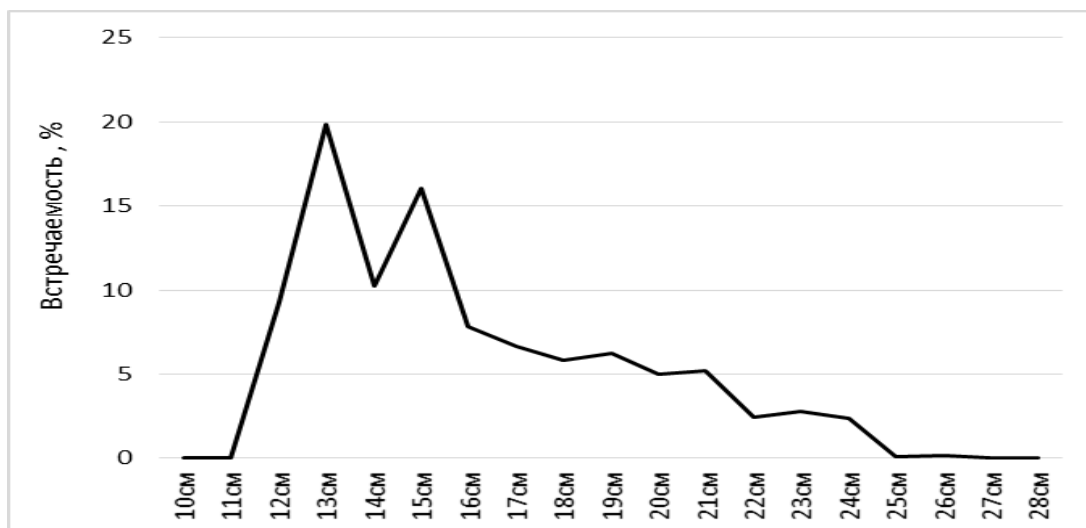


Рисунок 75 – Размерный состав леща в уловах НИР в озере Цаца в 2024 г., %

Сложившаяся ситуация как с лещом, так и с серебряным карасем, обусловлена характерным для озера Цаца комплексом абиотических факторов: относительно небольшие размеры водоёма, мелководность, температурный и газовый режимы, высокая концентрация биогенов, и биотических факторов, в которые входят специфическая кормовая база – высокая численность и биомасса зоопланктона и крайне низкие показатели бентоса, высокая плотность рыбного населения.

Динамика средних показателей массы, средней длины и среднего возраста леща в уловах НИР на оз. Цаца показаны в таблицах 72-73.

Таблица 72 – Динамика средних показателей популяции леща в озере Цаца за период с 2016 по 2024 гг.

Показатели/Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Минимум, грамм	49,2	41,2	37,4	36,9	35,9	35,4	34,3	44,5	34,8
Максимум, грамм	945,8	938,3	926	923,6	919,4	911,9	958	1100	361
Средний вес, грамм	324,5	354,6	225,3	203,7	223,6	242,3	247	347	96
Минимум, см	12,5	13,3	13,5	13,8	13,2	11,7	13	15	12,1
Максимум, см	37,3	36,8	37,6	36,6	35,8	36,1	37	38	26
Средний размер, см	24,4	26,3	21,1	19,7,1	21,1	20,6	22,7	26,2	16,1
Объем выборки, шт.	406	446	845	1138	492	695	1099	651	1389

С нашей точки зрения, совокупность перечисленных факторов является достаточно благоприятной для младшевозрастных групп серебряного карася и леща, а для старшевозрастных особей, судя по замедлению темпа роста, можно характеризовать как негативно влияющую.

Таблица 73– Динамика средней массы, средней длины и среднего возраста леща в уловах НИР на оз. Цаца 2016-2024 гг.

Год	Средняя длина, см	Средняя масса, грамм	Средний возраст, год
2016	24,4	325	7,0
2017	26,3	355	7,9
2018	22,1	226	6,1
2019	19,7	204	5,6
2020	21,1	223	6,1
2021	20,6	242	5,7
2022	22,7	247	6,4
2023	26,2	347	8,2
2024	16,1	96	3,8

Лещ является вторым по численности и ихтиомассе видом рыб в озере Цаца. Структура популяции леща озера Цаца в 2021 г. представлена в таблице 74.

Таблица 74 – Структура популяции леща озера Цаца в 2021 г.

Возраст	Численность, тыс. экз.	Биомасса, т
2+	10291	0,83
3+	9901	1,11
4+	12638	1,82
5+	9407	2,05
6+	7418	2,03
7+	5868	2,11
8+	4737	1,88
Всего	60260	11,83

Свое второе место в структуре ихтиоценоза, лещ занял в последние 5 лет, его численность начала резко возрастать после многоводного 2018 года. За весь период до 2016-2017 гг., лещ в уловах на озере отмечался в незначительном количестве.

Лещ, как промысловый объект для озера Цаца не имеет какой-либо ценности, ввиду своей тугорослости и низкой рыночной привлекательности. При наличии дефицита кормового бентоса в озере Цаца, растущая популяция леща обуславливает дальнейшее ухудшение условий нагула для традиционных промысловых рыб – сазана и карася, которые в большей степени пользуются спросом населения и соответственно более рентабельны в промысле. Исходя из изложенного предлагается максимально возможно отлавливать леща в озере Цаца. Стратегия использования – вылов всех разновозрастных рыб в максимально возможных объемах, начиная с 3+, не менее 50% от ихтиомассы.

Показатели ОДУ и фактического вылова леща за последние 5 лет представлены в таблице 75, а доля в научных уловах в таблице 76.

Таблица 75 – ОДУ и вылов леща на озере Цаца за 5 лет, т

Показатели/Год	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ОДУ, т	1,3	3	4	4,3	5	5,2

Вылов, т	0,305	0,240	0,249	0,299	0,272	0,134
% исп. ОДУ	23,5	8	6,2	6,9	5,4	2,6

Таблица 76 – Доля леща в уловах в целях НИР на озере Цаца, в %.

Год	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Общий улов, в %	16,6	11,7	20,6	15,1	12,9	14,9	16,9	10,7

Качественная характеристика леща в уловах НИР представлена в таблице 77.

Таблица 77 – Качественная характеристика леща в уловах НИР в 2017-2024 гг.

Год	Вылов, кг	Вылов, шт	Улов на усилие, сеть/вентерь, кг	Средняя длина	Средний вес, кг	Размерный ряд
2017	165	391	0,460/0,870	26,3	354,6	13-37
2018	142	632	0,320/1,325	22,1	226,3	15-30
2019	294,6	1138	0,430/1,130	19,7	204	10-37
2020	232,7	876	0,725/0,744	21,1	223	11-36
2021	168,3	695	0,753/0,281	20,6	242	13-33
2022	299	1096	-/0,655*	22,7	247	13-37
2023	272	651	-/0,754*	26,2	347	15-38
2024	134	1389	-/0,297*	16,1	96	16-26

*- ставные сети не использовались

При прогнозировании ОДУ леща в озере Цаца на 2026 г было выбрано сохранение его запасов и максимально возможное освоение их промыслом. Общий запас леща на озере Цаца на конец 2024 г. снизился и составил 18,7 т, коэффициент промыслового изъятия составляет 25% при возможном коэффициенте 30%. Величина пополнений в расчетных годах принималась постоянной, равной величине пополнения в базовом 2024 г. сохраняется на уровне прошлого года.

Величина ОДУ леща на 2026 год на озере Цаца в границах Волгоградской области составила – 4,7 т, в том числе для научно-исследовательских и контрольных целей – 0,3 т.

Сазан (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) В течении последних 10 лет сазан регулярно отмечается в уловах НИР. В 2024 г. доля этого вида составила 15,8%, а его вылов был на уровне предыдущих лет – 198 кг, (в 2023 г. – 194 кг, в 2022 г. – 199 кг, в 2021 г. – 197 кг, в 2020 г. – 115 кг, в 2019 г. – 157 кг, 2018 – 135 кг, 2017 г. – 170 кг, 2016 г. – 85,1 кг), таблица 78.

Сазан в уловах ставных вентерей в 2024 г. представлен рыбами размером от 15 до 55 см, средней длиной 27,9 см, средним весом – 701 гр.

Таблица 78 – Доля сазана в уловах в целях НИР на озере Цаца, в %.

Год	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
-----	------	------	------	------	------	------	------	------

Общий улов, в %	17,7	11,2	10,6	7,2	10,3	9,2	13,9	15,8
-----------------	------	------	------	-----	------	-----	------	------

Нерест сазана в озере Цаца проходит в диапазоне нерестовых температур от 16 до 24°C. Разгар икрометания происходит при прогреве воды до 18-22°C. Икрометание основной части нерестовой популяции порционное, в связи, с чем сроки нереста растянуты. Мягкая водная флора, используемая в качестве нерестового субстрата, имеет ограниченное распространение в озере. Также в условиях маловодных периодов, при отсутствии разливов сазан откладывает икру на корни и стебли жесткой водной растительности. Нерестилища расположены на небольшой глубине, обычно не более 0,5 м (Куценко, Грозеску, 2020).

Обеспеченность пищей в условиях нагула в водоеме обуславливают не только темп роста, но и скорость полового созревания популяции. Как показывают работы В.В. Васнецова (1934) и других авторов, первое наступление половой зрелости сазана связано, как правило, не с возрастом, а с достижением рыбой определенных размеров. По литературным данным (Ерещенко, 1973; Иванов, 1968, 1971; Иванова, 1961; Митрофанов, 1988; Серов, 1959) сроки полового созревания сазана колеблются от двух годовалого до пятилетнего возраста. На большинстве водоемов половозрелость сазана наступает на третьем-четвертом году жизни. Сазан озера Цаца в массе созревает в четырехлетнем возрасте.

О темпе роста сазана в настоящее время можно судить по данным непосредственных наблюдений, представленных в таблице 79. Эти данные говорят о сравнительно невысоком темпе роста сазана в озере Цаца, что прежде всего обусловлено сочетанием благоприятных и неблагоприятных условиями нагула, а именно: к неблагоприятным относится бедность донных кормовых организмов, в качестве благоприятных выступают длительный вегетационный сезон. Кроме того, имеет значение способность сазана добывать пищу не только поверхностных слоев грунта, но и из более глубоких, которые почти не осваиваются другими рыбами, а также довольно высокая лабильность сазана в пищевом отношении и повышенные приросты массы при использовании менее калорийных кормов (Стерекалов, 1958). Излюбленным кормом сазана являются личинки хирономид.

Таблица 79 – Размерено-возрастная характеристика сазана озера Цаца по материалам 2021 г.

Возраст	Средняя длина (AD), см	Средняя масса, гр.
1+	26,3 ± 0,47	487,5 ± 12,2
2+	32,5 ± 0,51	938,8 ± 13,8
3+	38,5 ± 0,59	1447,4 ± 15,6
4+	44,5 ± 0,55	1953,2 ± 26,9
5+	50,5 ± 0,62	2544,4 ± 37,5
6+	53,2 ± 0,74	3150 ± 52,6

7+	$54,1 \pm 0,82$	$3850 \pm 61,4$
8+	$56,5 \pm 0,90$	$4210 \pm 69,3$
9+	$58,3 \pm 0,98$	$4644,8 \pm 73,4$
10+	$59,1 \pm 1,01$	$5568,3 \pm 89,4$
11+	$60,8 \pm 1,18$	$5950 \pm 95,5$
12+	$62,5 \pm 2,03$	$6355,5 \pm 101,4$
13+	$68,5 \pm 2,27$	$7698,1 \pm 127,3$
14+	$73,5 \pm 3,04$	$8611 \pm 136,8$

Доля сазана в уловах 2016-2021 гг. составляет около 13%. В этот период сазан в озере был представлен тремя наиболее многочисленными размерно-весовыми группами первая от 25 до 30 см, средним весом 564 грамма, вторая от 35 до 45 см, средним весом 1438 грамма, третья от 64 до 75 см средним весом 6821 грамма (промысловая мера установленная на сазана 35 см), уловах встречались особи от двухлеток до 14-ти летних производителей.

На рисунке 76 представлен размерный состав сазана в озере Цаца по результатам массовых промеров в 2019-2021 гг. и 2022-2023 гг.

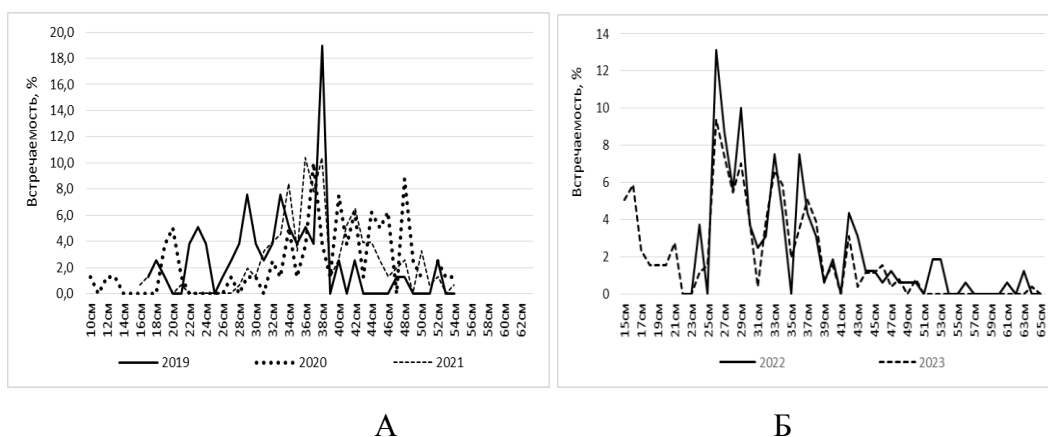


Рисунок 76 – Размерный состав сазана в уловах НИР в озере Цаца в 2019-2021 гг (А) и в 2022-2023 гг (Б), %

Доля сазана в уловах 2024 г. увеличилась и составила около 15,8%, размерно-весовые показатели заметно снизились. Сазан в озере представлен тремя наиболее многочисленными размерно-весовыми группами первая от 15 до 24 см, средним весом 173 грамма (36,1%), вторая от 25 до 36 см, средним весом 695 грамма (48,4%), третья от 37 до 48 см средним весом 1835 грамма (13,1%), средняя длина составила 27,9 см, что меньше промысловой меры установленной на сазана 35 см, рисунок 77.

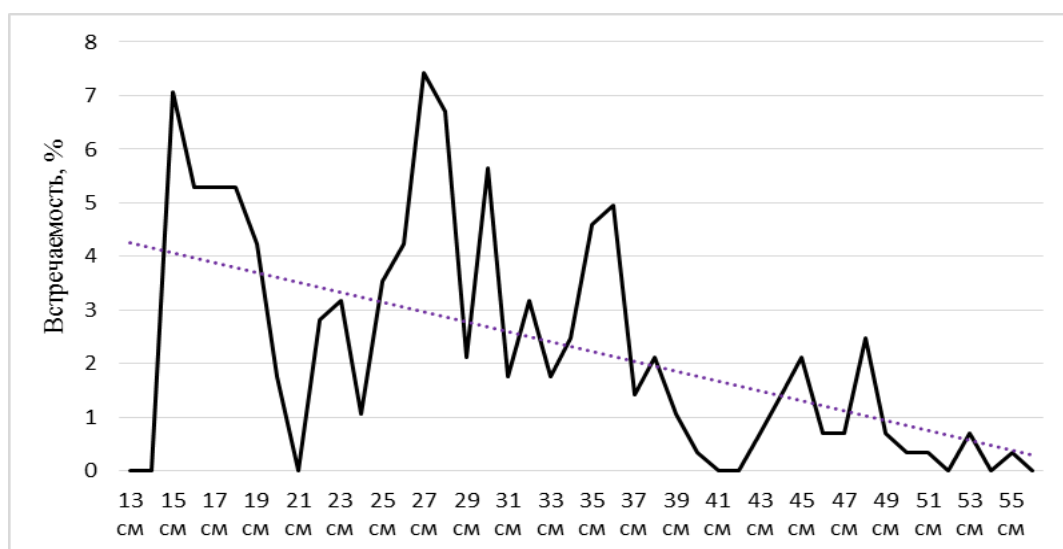


Рисунок 77 – Размерный состав сазана в уловах НИР в озере Цаца в 2024 г., %

Показатели ОДУ и фактического вылова сазана за последние 10 лет представлены в таблице 80.

Таблица 80 – ОДУ и вылов сазана на озере Цаца за 10 лет, т

Показатели/Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ОДУ, т	1	1	1	1	2	2	2	3	4,5	4
Вылов, т	0,823	0,403	0,17	0,135	0,157	0,115	0,197	0,199	0,194	0,198
% исп. ОДУ	82,3	40,3	17	13,5	7,9	5,6	9,9	6,6	4,3	4,9

При прогнозировании ОДУ сазана в озере Цаца на 2026 г было выбрано сохранение его запасов и максимально возможное освоение их промыслом. Общий запас сазана на озере Цаца на конец 2024 г. составил 12,1 т, коэффициент промыслового изъятия составляет 30% при возможном коэффициенте 35%. Величина пополнений в расчетных годах принималась постоянной, равной величине пополнения в базовом 2024 г. сохраняется на уровне прошлого года.

Величина ОДУ сазана на 2026 год на озере Цаца в границах Волгоградской области составила – 3,6 т, в том числе для научно-исследовательских и контрольных целей – 0,2 т.

Щука (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) Молодь данного вида регулярно отмечается в уловах мальковых волокуш на протяжении последних 6 лет. Среди хищных видов рыб в 2024 году по биомассе в уловах НИР щука была на втором месте, на ее долю приходится 7,8% от общего вылова (таблица 69). Средняя длина обследованных экземпляров щуки в уловах ставных вентерей составила – 42,5 см, средний вес 771 грамм, размерный ряд от 27 до 69 см (промысловая мера на щуку установлена в 37 см). Наиболее часто встречались особи размерной группы от 29 до 58 см – 94,1%. Показатели вылова данного вида в целях

НИР в течении последних пяти лет характеризуются как стабильные, вылов в 2024 г. составил 91,8 кг (в 2023 г. – 96 кг, в 2022 – 149 кг, в 2021 г. – 99 кг, в 2020 г. – 97,4 кг, 2019 г. – 89,8 кг, 2018 г. – 88,7 кг, 2017 г. – 91,2 кг, таблица 81).

Таблица 81 – Доля щуки в уловах в целях НИР на озере Цаца, в %.

Год	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Общий улов, в %	9,2	7,36	6,1	6,2	5,2	7,6	8	7,8

Щука широко распространена в водоемах Волгоградской области, однако в крупных водоемах ее промысловое значение невелико. В озере Цаца этот вид является доминантным хищником и имеет важное промысловое значение, что необходимо рассматривать как явление закономерное, обусловленное хорошим ростом щуки, скороспелостью, обилием корма, и благоприятными условиями для размножения. Среди представителей промысловой ихтиофауны озера Цаца щука как ранненерестующий вид начинает откладывать икру при достижении температуры воды 4,5-6,0° С. Нерест щуки в озере проходит в жатые сроки в диапазоне температур 4,5-11° С и приурочен к быстро прогреваемым литоральным участкам на глубине, не превышающей 0,5 м, среди растительности. Самцы созревают раньше, чем самки, в условиях озера большинство самцов щуки созревают к концу второго года жизни, а самки в возрасте трех лет. В нересте участвовали особи от двух до десятилетнего летнего возраста.

Щука является типичным хищником. Г.В. Никольский (1950), указывает на то, что щука в основном потребляет малоценную рыбу. Однако в водоемах с преобладанием леща и карася щука в значительной степени потребляет и их. Следовательно, щуке как хищнику придается большое значение в формировании ихтиофауны водоема. В питании щуки озера Цаца преобладают наиболее многочисленные виды рыб карась и лещ. Нерыбные объекты имеют значение для ранней молоди, на хищничество щука переходит, в основном при достижении длины 5-6 см. У рыб длиной от 30 до 60 см основное значение в питании, как по весу, так и по частоте встречаемости имеет лещ, далее идут карась и плотва. У щуки длиной от 60 до 85 см наряду с карасем и лещом существенное место в питании принадлежит сазану. Характерно, что сазан встречается только в желудках крупных особей щуки, причем с увеличением ее размера встречаемость сазана возрастает. Так же в питании щук в незначительных количествах отмечались такие виды рыб как красноперка, уклейка, тюлька, щука, окунь, судак, рыба-игла. Массовая встречаемость в рационе питания определенных рыб объясняется не избирательностью т.е. степени доступности пищи и предпочтительности (или излюбленности) питания хищника в отношении данного вида, а их большой численностью в водоеме.

На рисунке 78 представлен размерный состав щуки в озере Цаца по результатам массовых промеров в 2019-2021 гг. и 2022-2023 гг.

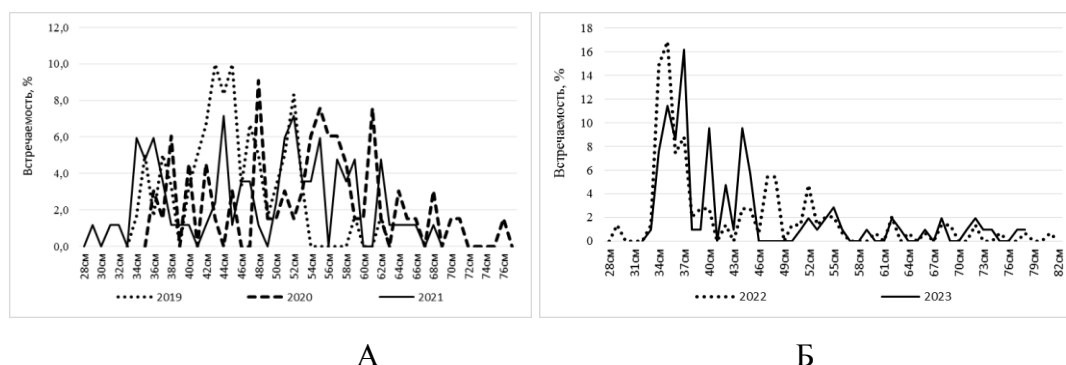


Рисунок 78 – Размерный состав щуки в уловах НИР в озере Цаца в 2019-2021 гг (А) и в 2022-2023 гг (Б), %

Значительное увеличение численности серебряного карася и леща начиная с 2018 года, при отсутствии промысла создало крайне благоприятные условия для роста численности и биомассы популяции щуки озера Цаца, которая с 1,4 увеличилась до 4,3 тыс. штук, а ихтиомасса превысила 5 т рисунок 79.

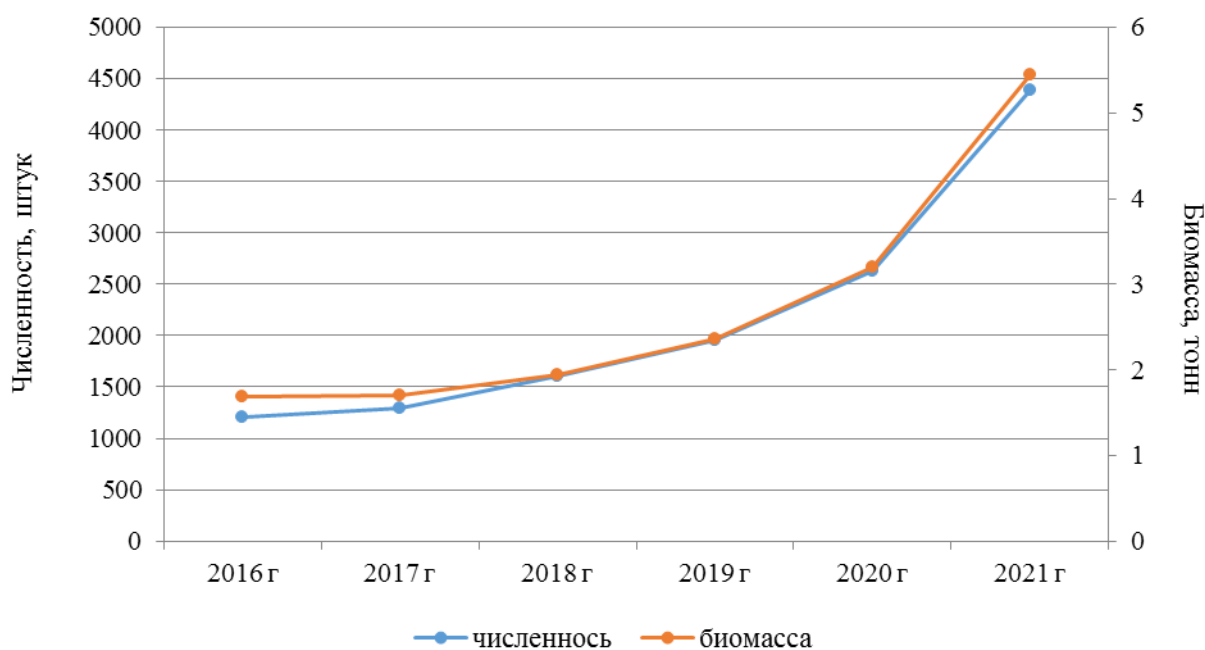


Рисунок 79 – Динамика численности и биомассы щуки на озере Цаца за период 2016-2021 гг.

Среднепопуляционные показатели щуки по среднему размеру и весу за период исследования представлены в таблице 82, а численность и биомасса на рисунке 48.

Таблица 82 – Динамика средних показателей популяции щуки в озере Цаца за период с 2016 по 2024 гг.

Показатели/Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Средний вес, грамм	1387,4	1315,7	1215,5	1206,2	1218,3	1241,2	930	972	771
Минимум, грамм	305,5	289,5	210,9	279,5	234,5	278,5	310	215	185
Максимум, грамм	3892,6	3784,5	3707,8	3882,6	383,6	3850,6	2850	2990	3300
Средний размер, см	47,3	46,2	44,7	44,7	44,9	45,7	43,1	44	42,5
Минимум, см	29,4	28,5	26,5	28,3	27,4	26,3	29	33	27
Максимум, см	79	77,7	74,5	75,4	78,3	76,8	81	78	69
Объем выборки, шт.	300	300	300	308	304	315	148	258	119

Размерно-возрастная характеристика щуки озера Цаца по материалам 2021-2023 гг. представлена в таблице 83.

Таблица 83 – Размерно-возрастная характеристика щуки озера Цаца по материалам 2021-2023 гг.

Возраст	Средняя длина (AD), см	Средняя масса, гр.
1+	$28,6 \pm 0,36$	$303,5 \pm 13,3$
2+	$36,9 \pm 0,56$	$559,6 \pm 28,7$
3+	$45,5 \pm 0,49$	$1241 \pm 32,2$
4+	$56,3 \pm 0,31$	$1576,3 \pm 36,3$
5+	$61,7 \pm 0,38$	$2028,9 \pm 44,4$
6+	$66,4 \pm 0,99$	$2430,5 \pm 76,3$
7+	$71,3 \pm 0,82$	$3075,6 \pm 66,7$
8+	$75,2 \pm 1,2$	$3430,8 \pm 94,3$
9+	$78,2 \pm 1,4$	$4163,9 \pm 120$
10+	$81,5 \pm 2,02$	$5320,4 \pm 173$

Щука в озере Цаца играет значительную роль, во-первых, как хищник имеет первостепенное значение в роли биологического мелиоратора регулируя численность малоценных видов рыб (Доманевский, 1958). Во-вторых, является для озера Цаца ценным промысловым объектом, что требует повышенного внимания к рыбохозяйственному использованию, исключая ее перелов (как промыслом, так и любительским рыболовством). В этом случае, основное значение для стабильного состояния популяции, имеет контроль за промыслом и охраной в период естественного воспроизводства, т.к. нерест щуки проходит до наступления весеннего запретного периода, устанавливаемого на озере Цаца.

Размерный состав щуки в уловах НИР в озере Цаца в 2024 г. представлен на рисунке 80.

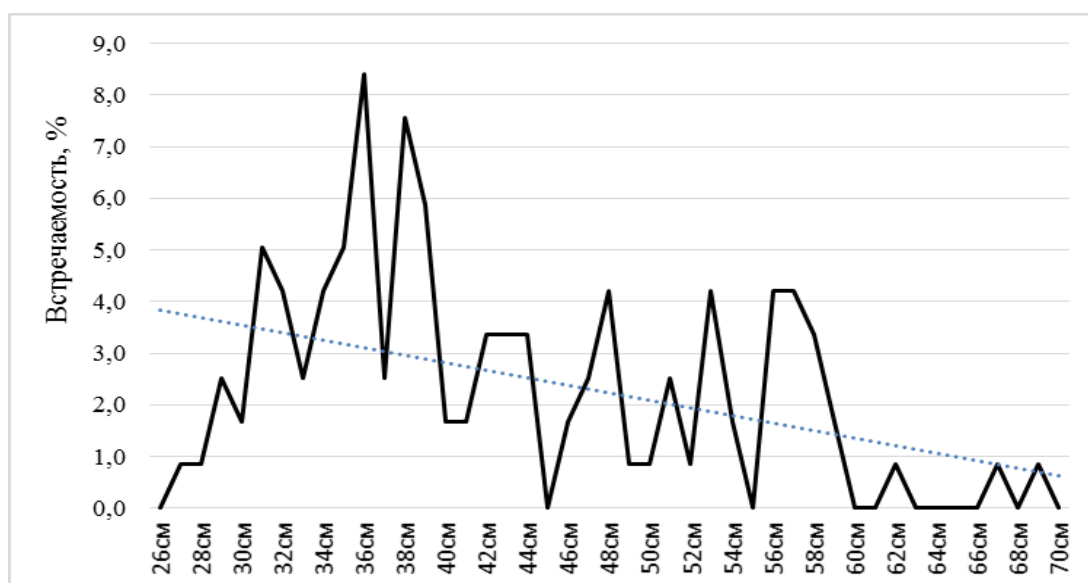


Рисунок 80 – Размерный состав щуки в уловах НИР в озере Цаца в 2024 г., %

Промыслово-хозяйственное значение этого вида оценивается возможной величиной ее ежегодного вылова, которое на ближайший период может прогнозироваться ежегодно в объеме 2,5-3 т.

Показатели ОДУ и фактического вылова щуки за последние 10 лет представлены в таблице 84

Таблица 84 – ОДУ и вылов щуки на озере Цаца за 10 лет, т

Показатели/Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ОДУ, т	0,5	0,5	0,5	0,4	0,6	0,9	1,5	2,4	3	3
Вылов, т	0,302	0,323	0,09	0,09	0,09	0,098	0,099	0,149	0,096	0,092
% исп. ОДУ	60,4	64,6	18	22,5	15	10,9	6,7	6,2	3,2	3,1

При прогнозировании ОДУ щуки в озере Цаца на 2026 г было выбрано сохранение её запасов и максимально возможное освоение их промыслом. Общий запас щуки на озере Цаца на конец 2024 г. составил 13 т, коэффициент промыслового изъятия составляет 20% при возможном коэффициенте 30%. Величина пополнений в расчетных годах принималась постоянной, равной величине пополнения в базовом 2024 г. сохраняется на уровне прошлого года.

Величина ОДУ щуки на 2024 год на озере Цаца в границах Волгоградской области составила – 2,6 т, в том числе для научно-исследовательских и контрольных целей – 0,15 т.

Судак (*Sander lucioperca* Linnaeus, 1758) Десять лет назад считалось, что обитающий в озере Цаца судак не имеет условий к естественному воспроизводству, а его стадо пополняется только лишь за счет попадания молоди этого вида в ходе закачки воды из ре-

ки Волга. Вместе с тем проводимые наблюдения за условиями и эффективностью естественного воспроизводства водных биологических ресурсов озера Цаца за последние 9 лет показывают, что в процессе более или менее длительного приспособления к условиям озера судак сформировал устойчивую самовоспроизводящуюся популяцию. Для судака диапазон нерестовых температур в озере составляет от 9 до 15°C, пик нереста наблюдается при температурах 12-14°C, икрометание единовременное, в основной своей массе проходит на песчаных отмелях, расположенных в юго и юго-восточной частях озера, ширина которых составляет от 50 до 120 м, и протяженность около 1100 м. Так с 2016 года, молодь данного вида регулярно отмечается в уловах мальковых волокуш, а так же в комбинированных мелкоячейных сетях.

За последние 8 лет отмечается увеличение доли судака в общем вылове, осуществляемом в целях НИР, что говорит о росте его численности в оз. Цаца, таблица 85.

Таблица 85 – Доля судака в уловах в целях НИР на озере Цаца, в %.

Год	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Общий улов, в %	4,8	4,4	3,4	5,4	8,1	8,9	13,6	11,9

Качественная характеристика судака в уловах НИР представлена в таблице 86.

Таблица 86 – Качественная характеристика судака в уловах НИР в 2017-2024 гг.

Год	Вылов, кг	Вылов, шт	Улов на усилие, сеть/вентерь, кг	Средняя длина, см	Средний вес, кг	Размерный ряд, см
2017	48,2	58	0,340/0,150	33,3	0,680	23-54
2018	53,1	81	0,280/0,170	33,0	0,656	21-50
2019	37,5	69	0,180/0,200	31,2	0,543	20-53
2020	88,7	193	0,475/0,175	29,1	0,422	16-50
2021	154,8	367	0,550/0,170	29,8	0,459	16-53
2022	153,7	301	-/0,369*	31,61	0,511	21-50
2023	182	314	-/0,606*	31,9	0,579	19-49
2024	149,1	422	-/0,372*	28,1	0,350	15-40

*- ставные сети не использовались

На рисунке 81 представлен размерный состав судака в озере Цаца по результатам массовых промеров в 2019-2021 гг. и 2022-2023 гг.

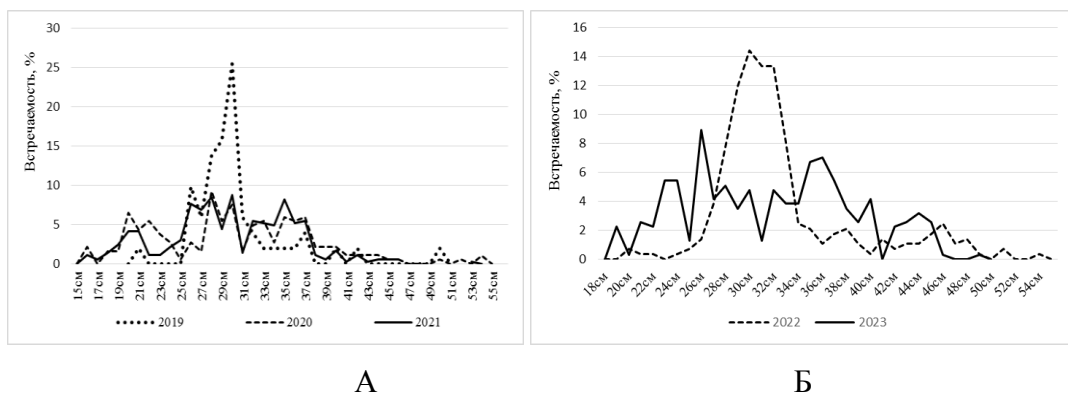


Рисунок 81 – Размерный состав судака в уловах НИР в озере Цаца в 2019-2021 гг (А) и в 2022-2023 гг (Б), %

Анализ размерного состава уловов выявил, что основная часть рыб представлена особями длиной от 15 до 40 см, как молодыми, так и старше возрастными особями, что в целом говорит о стабильном состоянии и эффективном пополнении промыслового стада судака. В уловах 2024 г. встречались рыбы длиной от 15 до 40 см, в среднем 28,1 см, особи массой 350 грамм. особи длиной менее промысловой меры составляют 96,9% всех рыб, более крупных особей в уловах заметно меньше (промысловая мера 37 см). Вместе с тем, размерно-весовые характеристики заметно уменьшились – в уловах присутствовал самый мелкий судак с 2017 г., когда он начал фиксироваться в уловах. В 2024 г. общий вылов судака также несколько снизился и оказался на уровне 11,3% от общего вылова в водоеме. В результате проведенных исследований установлено, что состояние популяции судака в озере Цаца в целом стабильна и находится в сбалансированном состоянии с кормовыми ресурсами водоема.

До начала проведения исследований на озере Цаца считалось, что судак не имеет условий для естественного воспроизводства, а его эпизодическое появление в уловах промышленного рыболовства, которое не отображалось в официальной статистике, объяснялось заносом молоди и личинки из реки Волга. Вместе с тем были определены участки, наиболее подходящие для использования судаком в воспроизводстве, на которых в весенний период при достижении преднерестовых температур регулярно проводился облов, и измерялись физические показатели воды. Было установлено, во-первых, что в озере существует немногочисленное нерестовое стадо судака, во-вторых был определен температурный диапазон прохождения нереста, а также наиболее продуктивные участки естественных нерестилищ (Куценко и др., 2020). Темп воспроизводительной системы у рыб самым тесным образом связан с темпом роста, а также уровнем и характером метаболизма, обусловленными степенью обеспеченности пищей, длительностью вегетационного периода и другими факторами внешней среды (Никольский, 1965; Кошелев, 1971). В связи с высокой обеспеченностью пищей и длительно-

стью вегетационного периода, половозрелость судака в озере Цаца наступает на третьем году жизни. Причем самцы, как и у большинства других видов, созревают раньше самок. Таким образом, период полового созревания судака озера Цаца растягивается на 3-4 года и больше. Минимальные размеры самцов, впервые приступающих к нересту, составляли 32 см и веса 390 грамм, а самок 34,2 см и веса 486 грамм, в возрасте 4-5 лет.

Показатели общей численности и биомассы судака в 2016 г. характеризовались не-большой величиной крупных особей и преобладанием пополнения. Изменения численности промыслового стада судака в период проведения исследований 2016-2023 гг. характеризова-лись повышением запаса, особенно средневозрастных групп, сопровождавшимся значитель-ным увеличением численности пополнения.

Динамика средних показателей популяции судака в озере Цаца за период с 2021 по 2024 гг. показана в таблице 87.

Таблица 87 – Средние показателей популяции судака в озере Цаца в 2021-2024 гг.

Показатели/Год	2021	2022	2023	2024
Средний вес, грамм	716,2	510	579	351
Минимум, грамм	155,4	105	110	39
Максимум, грамм	2541,9	2100	2110	899
Средний размер, см	34,1	31,6	31,9	28,1
Минимум, см	23	21	19	15
Максимум, см	55	50	49	40
Объем выборки, шт	150	301	314	422

Нами выделена одна наиболее многочисленная размерно-весовая группа средним размером от 23 до 33 см и средним весом 322,2 грамма. Реже встречаются особи от 1500 грамм до 2500 грамм. Самый крупные экземпляры, отмеченные, наших уловах составляли в длину 53-55 см и имели вес около 2490-2542 грамм (таблица 88).

Таблица 88– Динамика средней массы, средней длины и среднего возраста судака в уловах НИР на оз. Цаца 2016-2023 гг.

Год	Средняя длина, см	Средняя масса, грамм	Средний возраст, год
2017	33,3	680	5,3
2018	33	656	5,3
2019	31,2	543	4,2
2020	29,1	422	3,7
2021	29,8	459	3,9
2022	31,6	511	4,1
2023	31,9	579	4,5
2024	28,1	351	3,3

Размерный состав судака в уловах НИР в озере Цаца в 2024 г. представлен на ри-сунке 82.

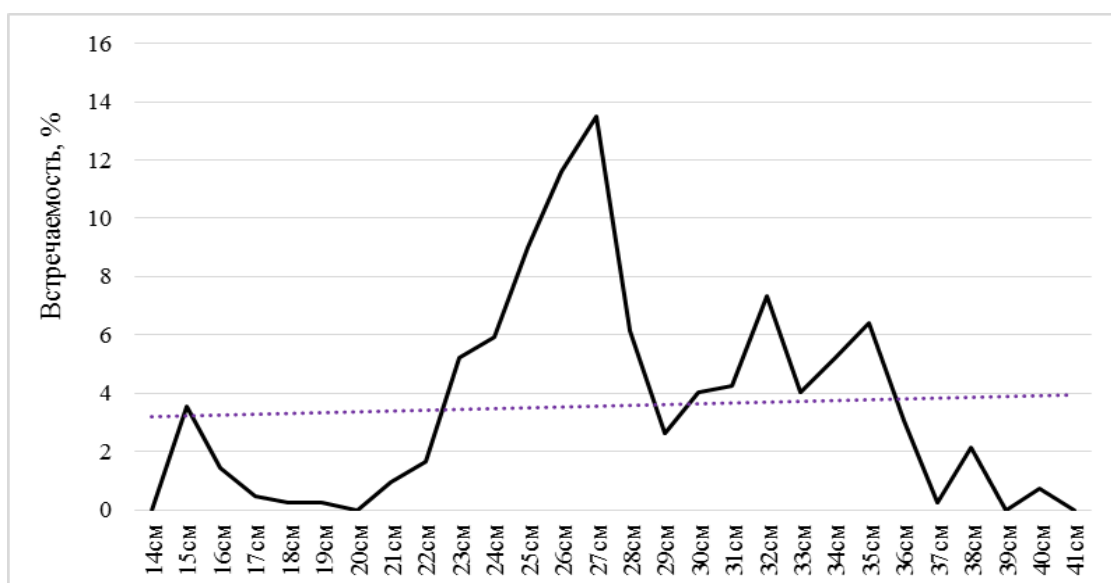


Рисунок 82 – Размерный состав судака в уловах НИР в озере Цаца в 2024 г., %

При прогнозировании ОДУ судака в озере Цаца на 2026 г было выбрано сохранение его запасов и минимально возможное освоение их промыслом. Общий запас судака на озере Цаца на конец 2024 г. составил 7,2 т, коэффициент промыслового изъятия составляет 25% при возможном коэффициенте 30%. Величина пополнений в расчетных годах принималась постоянной, равной величине пополнения в базовом 2024 г. сохраняется на уровне прошлого года.

Величина ОДУ судака на 2026 год на озере Цаца в границах Волгоградской области составила – 1,8 т, в том числе для научно-исследовательских и контрольных целей – 0,15 т.

В озеро Цаца рыбаками в неорганизованном порядке за счет собственных средств периодически осуществлялся выпуск личинок и молоди растительноядных рыб, что подтверждают научно-исследовательские лова. Вылов толстолобика в 2023 г. заметно снизился и составил 79 кг (в 2022 г. 114 кг, в 2021 г. – 149 кг, в 2020 г. – 148 кг или 4,6%, в 2019 г. – 68 кг или 4,6%), а его доля в общем вылове уменьшилась до 2,6%. В уловах выполненных в 2024 г. толстолобик и амур белый отсутствовали.

Прогноз ОДУ на 2026 г. в озере Цаца Сарпинских озерах в границах Волгоградской области на виды ОДУ на которые устанавливается – 12,7 т (сазан – 3,6 т, лещ – 4,7 т, щука – 2,6 т, судак – 1,8 т) в т.ч. в научно-исследовательских и контрольных целях – 0,8 т (сазан – 0,2 т, лещ – 0,3 т, щука – 0,15 т, судак – 0,15 т).

Изъятие ВБР (ОДУ) в озере Цаца Сарпинских озерах в границах Волгоградской области в 2026 г. в объеме 12,7 т не нанесет ущерба воспроизводительной способности популяций рыб эксплуатируемого водоема. Какого-либо неблагоприятного воздействия на

окружающую среду изъятие объектов рыболовства, для которых определяется ОДУ (сазан, лещ, щука и судак), не окажет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка состояния запасов и определение объемов общих допустимых уловов (ОДУ), в пресноводных водных объектах зоны ответственности Средневолжского филиала ФГБНУ «ВНИРО», на 2026 год выполнена на основании анализа собранных материалов в рамках выполнения государственных работ по мониторингу ВБР и состояния среды их обитания в 2024 году и за последние 10 лет по 4 водным объектам для видов ВБР ОДУ для которых устанавливается, а именно: Цимлянское водохранилище, водохранилища Волго-Донского судоходного канала, Сарпинские озера и река Волга в границах Волгоградской области.

Промышленное рыболовство осуществляется на Цимлянском водохранилище, водохранилищах Волго-Донского судоходного канала и Сарпинских озерах. Основное промысловое значение по объему добычи водных биоресурсов среди указанных водных объектов имеет Цимлянское водохранилище.

На реке Волга промышленное рыболовство в границах Волгоградской области запрещено действующими Правилами рыболовства, добыча ВБР ОДУ на которые устанавливается осуществляется только в научно-исследовательских и контрольных целях. Основное рыбохозяйственное значение указанного участка реки Волга – миграционные пути особо ценных проходных осетровых и лососевых видов рыб, проходной сельди и их естественное воспроизводство на сохранившихся нерестилищах.

Цимлянское водохранилище. Состояние среды обитания ВБР на Цимлянском водохранилище обусловлено, прежде всего, особенностями его гидрологического режима. Водный режим Цимлянского водохранилища в 2024 году, в период естественного воспроизводства рыб, в период нагула и зимовки был благоприятным и полностью соответствовал требованиям к водному режиму со стороны рыбного хозяйства. Годовой объем стока водных ресурсов в Цимлянское водохранилище в 2024 году составил – 17,7 км³, при среднемноголетнем 20,7 км³, (в 2018 г. – 23,49 км³ самый многоводный) и характеризует 2024 год как маловодный, включая соответственно период весеннего половодья, которое обеспечило наполнение Цимлянского водохранилища до максимальной отметки уровня в первой-второй декадах июня – 35,57 мБС (отметки НПУ 36,0 мБс). Показатели водности двух последних лет 2023-2024 гг. одни из самых благоприятных за последние 20 лет наблюдений, как по срокам наступления, так и по продолжительности.

Водный режим Цимлянского водохранилища в 2024 году, в период естественного воспроизводства и нагула молоди рыб (весна-лето) обеспечил оптимальные условия и был на уровне среднемноголетних значений. Зимний период был благоприятным, уровень не

опускался ниже отметки 33,1 мБС, в целом соответствовал рекомендуемому значению не ниже 32,5 м.

В весене-летний период в сравнении с 2019-2023 гг. по уровню заполнения водохранилища, 2024 г. был благоприятным по гидрологическому и температурному режимам для создания оптимальных условий для естественного воспроизводства и нагула ВБР.

Негативных последствий связанных с прямым ущербом для естественного воспроизводства, нагула и зимовки ВБР в 2024 году на Цимлянском водохранилище не отмечено.

По результатам проведенного в 2024 году гидрохимического и токсикологического мониторинга среды обитания ВБР Цимлянского водохранилища содержание растворенного в воде кислорода в течение всего периода наблюдений находилось на высоком уровне и не лимитировало процессов жизнедеятельности гидробионтов. Отмечено возникновение сероводородных зон при высокой температуре воды, но с высоким насыщением кислородом поверхностной природной воды в этих точках. Возросло количество азотсодержащих элементов, отмечено превышение их ПДК в летний период;

- концентрации азотсодержащих и фосфорсодержащих биогенов остались на прежнем уровне относительно 2023 года, но имеется тенденция к увеличению накопления их в водной среде.

- концентрация ионов меди в 2024 году увеличилась сравнительно уровня 2022-2023 года;

- концентрация ионов свинца снизилось до следовых количеств;

- в донных отложениях увеличилось количество органического вещества и азотных соединений;

- в пробах природной воды и донных отложений установлено отсутствие острой токсичности, что соответствует результатам исследований прошлых лет.

В целом, сложившийся в 2024 году гидрохимический режим был удовлетворительным. Отмеченные повышенные концентрации ингредиентов имели локальный характер и не оказывали негативного воздействия на среду обитания ВБР Цимлянского водохранилища.

Водохранилища Волго-Донского судоходного канала. Водный режим водохранилищ ВДСК обусловлен в большей степени эксплуатацией канала, для которого действуют, нормы обеспечения безопасных условий судоходства за счет постоянного поддержания уровней воды на отметках НПУ водохранилищ, начиная с начала навигации (ежегодно с 01 апреля).

По результатам проведенного в 2024 году гидрохимического и токсикологического мониторинга среды обитания ВБР водохранилищ ВДСК содержание растворенного в воде кислорода не лимитировало интенсивность процессов жизнедеятельности гидробионтов, заморных явлений не зафиксировано. Наличие острой токсичности в природной воде и донных отложениях водохранилищ ВДСК в 2024 году не обнаружено;

Сарпинские озера. По результатам проведенного в 2024 году гидрохимического и токсикологического мониторинга среды обитания ВБР Сарпинских озер насыщение воды растворенным кислородом характеризуется достаточными значениями для нормальной жизнедеятельности ВБР. Наличие острой токсичности в исследованной природной воде и донных отложениях не обнаружено;

Река Волга в границах Волгоградской области.

В 2024 году специальный попуск воды в нижний бьеф Волгоградского гидроузла по форме, срокам и объемам сброса соответствовал среднесуточным значениям. По объему максимальных сбросов и рыбохозяйственной полки не обеспечивал оптимальных условий в период нереста, что снижает эффективность естественного воспроизводства в Волге, Ахтубе и Волго-Ахтубинской пойме в пределах Волгоградской области.

Результаты проведенного в 2024 году гидрохимического и токсикологического мониторинга среды обитания ВБР реки Волга показывают, что содержание растворенного в воде кислорода во все периоды исследований является благоприятными для жизнедеятельности ВБР, отмечено превышение на Приплотинном участке ПДК нефтепродуктов в 1,6 раза, меди 2-3 раза. Наличие острой токсичности в исследованной природной воде и донных отложениях р. Волга не обнаружено.

На основании выполненных исследований определено, что в целом гидрохимический режим, состояние и развитие кормовой базы в Цимлянском водохранилище, водохранилищах Волго-Донского судоходного канала, реке Волга, Сарпинских озерах в пределах Волгоградской области соответствовало среднесуточному уровню и было благоприятно для размножения, нагула и зимовки ВБР. Превышения ПДК по нефтепродуктам, как правило, обнаруживаются вблизи судового хода, носят локальный точечный характер и практически не влияют на гидрохимический режим водоемов в целом. В водоемах, не испытывающих мощную антропогенную нагрузку, большую часть этой группы составляют углеводороды естественного происхождения.

Состояние запасов ВБР ОДУ на которые устанавливается в 2024 г. находилось на уровне среднесуточных значений.

При расчете ОДУ для всех видов рыб целевым ориентиром было сохранение их промыслового стада, другим ориентиром для леща и судака было минимальное освоение

их промыслом. Определение величины ОДУ для этих видов производилось путем подбора коэффициентов промысловой и естественной смертности, реализованной в программе Microsoft Excel через процедуру «поиск решения». ОДУ для рака – на основании данных по состоянию его основных местообитаний и качественного состава уловов (половой, размерно-весовой характеристик популяции речного рака).

Прогнозируемый объем ОДУ для Цимлянского водохранилища на 2026 г., определенный для 1 единицы запаса (судак) составил 482 т, в т.ч. для субъекта РФ Волгоградской области – 241 т и для Ростовской области – 241 т.

По другим рыбохозяйственным водоемам зоны ответственности Волгоградского филиала, общие прогнозные объемы ОДУ на 2026 г. составляют:

- водохранилища Волго-Донского судоходного канала для 5 единиц запаса – 29,3 т (в 2025 г. – 28,3 т);

- р. Волга в пределах Волгоградской области для 2 единиц запаса – 0,7 т (в 2025 г. – 0,7 т);

- Сарпинские озера в пределах Волгоградской области для 4 единицы запаса – 12,7 т (в 2025 г. – 14,0 т).

Итого для 12 единиц запаса в 4 водных объектах – 524,7 т (увеличение на 23,7 т), в т.ч. для субъектов РФ – по Волгоградской области – 283,7 т, по Ростовской области для Цимлянского водохранилища – 241 т.

Прогноз ОДУ водных биоресурсов в пресноводных водоемах подведомственного региона в 2026 году, с разбивкой по субъектам РФ представлен в таблицах № 89,90,91, а также объемов в научно-исследовательских и контрольных целях, в таблице 92.

Выполнены комплексные исследования ВБР (качественная и количественная оценка состояния запасов ВБР, определение объемов ОДУ дифференцированно по объектам промысла) и среды их обитания (кормовая база и условия внешней среды).

Прогнозируемое воздействие на окружающую природную среду в процессе вылова ВБР на Цимлянском водохранилище и водохранилищах ВДСК, на реке Волга и Сарпинских озерах, можно считать допустимым, а изъятие в объеме ОДУ в сложившихся природно-климатических условиях при существующем уровне добычи ВБР не нанесет ущерба воспроизводительной способности популяций рыб указанных водоемов.

Таблица № 89 – Водные объекты Волгоградской области, общие допустимые уловы (ОДУ) водных биоресурсов на 2026 год

Водные биоресурсы	тонн
Сарпинские озера – озеро Цаца	
Лещ	4,7

Сазан	3,6
Щука	2,6
Судак	1,8
Река Волга	
Стерлядь ¹	0,3
Сельдь-черноспинка ¹	0,4
Водохранилища Волго-Донского судоходного канала	
Судак	4,0
Лещ	13,0
Сазан	4,0
Щука	8,0
Раки ¹	0,3
Цимлянское водохранилище	
Судак	241

¹ – только в научно-исследовательских и контрольных целях

Таблица № 90 – Водные объекты Ростовской области, общие допустимые уловы (ОДУ) водных биоресурсов на 2026 год

Водные биоресурсы	тонн
Цимлянское водохранилище	
Судак	241

Таблица № 91 – Общие допустимые уловы (ОДУ) водных биоресурсов в пресноводных водоемах подведомственного региона в 2026 году, в Цимлянском водохранилище и с разбивкой по субъектам РФ.

Виды водных биоресурсов	Цимлянское водохранилище Волгоградская и Ростовская обл.	По субъектам Российской Федерации					
		Волгоградская обл.					Ростовская обл.
		Водохранилища ВДСК	Сарпинские озера	Река Волга	Цимлянское водохранилище	Всего Волгоградская обл.	Цимлянское водохранилище
ВСЕГО:	482	29,3	12,7	0,7	241	283,7	241
в т.ч. рыба	482	29	12,7	0,7	241	283,4	241
сельдь (сельдь-черноспинка)				0,4		0,4	
осетровые (стерлядь)				0,3		0,3	
карповые:		17	8,3			25,3	
в т.ч. сазан		4	3,6			7,6	
лещ		13	4,7			17,7	
окуневые:	482	4	1,8		241	246,8	241
в т.ч. судак	482	4	1,8		241	246,8	241
щука		8	2,6			10,6	
сом							
Беспозвоночные							
Ракообразные:		0,3				0,3	

в т.ч. раки		0,3				0,3	
-------------	--	-----	--	--	--	-----	--

Таблица № 92 – Общие допустимые уловы (ОДУ) водных биоресурсов во внутренних водах Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации на 2026 г., в том числе за исключением объемов, определенных решениями межправительственных комиссий или утвержденных техническими заданиями к мероприятиям по сотрудничеству в области рыболовства/рыбного хозяйства международных рыбохозяйственных организаций, членом которых является Российская Федерация, а также объемов в научно-исследовательских и контрольных целях, в учебных и культурно-просветительских целях и объемов в целях аквакультуры (рыбоводства) (тонн)

Виды ВБР	РВ общ.	НИР	УКПр	Акв	Межд	КМНС	Пром. рыболовство
1	2	3	4	5	6	7	8
Водные объекты Волгоградской области							
Сарпинские озера							
Лещ	5,20	0,300					4,400
Сазан	3,6	0,200					3,400
Щука	2,6	0,150					2,450
Судак	1,80	0,150					1,650
Река Волга*							
Стерлядь	0,30	0,30					0,000
Сельдь-черноспинка	0,40	0,40					0,000
Водохранилища ВДСК (Волго-Донского судоходного канала)							
Судак	4,00	0,300					3,700
Лещ	13,00	1,000					12,000
Сазан	4,00	0,200					3,800
Щука	8,00	0,300					7,700
Раки	0,30	0,300					0,000
Цимлянское водохранилище							
Судак	241,00	9					232,0
Водные объекты Ростовской области							
Цимлянское водохранилище							
Судак	241,00	3,8					237,200

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андреев Н.Н. Лов рыбы жаберными сетями. М.:Агропромиздат, 1988. 207 с.
2. Балушкина В.В., Винберг Г.Г. Зависимость между длиной и массой тела планктонных ракообразных //Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озёр. - Л., 1979. – С. 58-79.
3. Вехов Д.А., Науменко А.Н., Горелов В.П., Голоколенова Т.Б., Шевлякова Т.П. Современное состояние и использование водных биоресурсов Цимлянского водохранилища (2009-2013 гг.) // Рыбохозяйственные исследования на водных объектах Европейской части России. - С-Пб.: изд. ФГБНУ ГосНИОРХ, 2014. - С.116-145. doi: 10.13140/2.1.2469.7289
4. Галковская Г.А. Продукция планктонных коловраток. // В кн. Методы определения продукции водных животных. - Минск, 1968. - С. 135-141.
5. Гламазда В.В. Рост, размножение и продукция массовых видов кладоцер и копепод Цимлянского водохранилища. // Труды Волгоградского отд. ГосНИОРХ, Т.8. - Волгоград, 1974. - С. 29-38.
6. Денисов Л.И. Рыболовство на водохранилищах. - М. :Пищевая промышленность, 1978. – 286 с.
7. Жданова Г.А., Цееб Я.Я. Продукция зоопланктона. // В кн.: Киевское водохранилище. - Киев, 1972. - С. 335-342.
8. Иванова М.Б. Зависимость продукции пресноводных планктонных ракообразных от их биомассы. // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ, вып. 196. - Л., 1983. – С. 40-49.
9. Инструкция по химическому анализу воды прудов. - М., 1984. - 50 с.
10. Лаврентьева Г.М., Бульон В.В. Фитопланктон и его продукция. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоёмах. - Л. : ГосНИОРХ – ЗИН, 1982. - 32 с.
11. Лапицкий И.И. Направленное формирование ихтиофауны и управление численностью популяций рыб в Цимлянском водохранилище. Труды Волгоградского отделения ГосНИОРХ, 1970. - 279 с.
12. Методы определения продукции водных животных. Методическое руководство и материалы. Общ. ред. Г.Г. Винберга. - Минск, 1968. - 248 с.
13. Мирошниченко М.П., Лапицкий И.И., Калинина С.Г. Потенциальная рыбопродуктивность Цимлянского водохранилища и пути её реализации. // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ. Вып. 242. - Л., 1986. С.29-41.

14. Мосияш С.С., Шашуловский В.А. Использование итерационного моделирования для прогнозирования допустимой промысловой эксплуатации популяций рыб // Поволжский экологический журнал. 2003. № 2. С. 190-194.
15. Мосияш С.С., Шашуловский В.А. О методических подходах к определению ОДУ для совокупности однотипных водоемов // Рыбное хоз-во. 2007. №2. С.84-86.
16. Нефедов В.Н. Длиннопалый рак (*Astacus leptodactylus*) в водоемах Волгоградской области. Волгоград, 2004. - 180 с.
17. Руководство по химическому анализу вод суши. - Л.: Гидрометеиздат, 1977. - 268 с.
18. Салазкин А.А., Иванова М.Б. Зоопланктон и его продукция. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоёмах. - Л., ГосНИОРХ – ЗИН, 1982, - 33 с.
19. Салазкин А.А., Алимов А.Ф., Финогенова Н.П., Винберг Г.Г. Зообентос и его продукция. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоёмах. - Л.: ГосНИОРХ – ЗИН, 1983. - 52 с.
20. Салазкин А.А., Огородникова В.А. Задачи и методы изучения использования кормовой базы рыбой. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоёмах. - Л.: ГосНИОРХ – ЗИН, 1984. - 19 с.
21. Сечин Ю.Т. Биоресурсные исследования на внутренних водоемах. Калуга: Из-во науч. лит-ры «Эйдос», 2010. - 204 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А Вылов водных биоресурсов в малых озерах, реках, водохранилищах в 2024 году, тонн

Водный объект	Волгоградская область								Всего
	Водо-емы Вол-го-Ахту-бин-ской поймы	Сар-пин-ские озера	Всего озера	река Дон	река Волга	река Ахту-ба	Всего реки	Водо-храни-ли-ща ВДСК	
ВСЕГО:	1,1236	1,2571	2,3807	2,8997	1,638	0,6752	5,2129	69,5784	77,1720
минога									
в т.ч. рыба	1,1166	1,2571	2,3737	2,8997	1,638	0,6752	5,2129	69,4604	77,0470
стерлядь*					0,008		0,008		0,008
сельдь					0,009		0,009		0,009
тюлька									
карповые:	0,863	0,9981	1,8611	2,4804	1,343	0,5272	4,3506	54,4265	60,6382
в т.ч. сазан*	0,0963	0,1984	0,2947	0,1754	0,042	0,0344	0,2518	1,7565	2,303
вобла									
тарань									
лещ*	0,1103	0,1335	0,2438	0,68	0,425	0,0807	1,1857	7,1143	8,54385
каarp									
плотва		0,0514	0,0514	0,0655	0,125	0,0937	0,2842	17,8754	18,2110
карась	0,5814	0,5981	1,1795	0,4238	0,136	0,2871	0,8469	16,6552	18,6816
жерех				0,3021	0,028	0,0312	0,3613		0,36136
язь				0,1036	0,165	0,2871	0,5557		0,5557
чехонь				0,1408	0,007	0,0578	0,2056		0,20564
синец								1,2284	1,2284
амур				0,0696			0,0696		0,0696
толстолобик				0,3021	0,24		0,5421	1,682	2,2241
рыбец				0,4238	0,082		0,5058		0,5058
густера				0,3021	0,018		0,3201	4,1017	4,4218
белоглазка									
елец									
голавль					0,075		0,075		0,075
вырезуб									
уклейка									
линь	0,0044		0,0044					0,9647	0,9691
красноперка	0,0009	0,0167	0,0176					3,0483	3,0659
подуст									
пескарь									
гольян									
верховка									
окуневые:	0,1327	0,1672	0,2999	0,3155	0,225	0,1133	0,6538	12,6345	13,5882

в т.ч. судак*	0,0768	0,1491	0,2259	0,2011	0,155	0,0555	0,4116	1,1177	1,7552
окунь	0,0559	0,0181	0,074	0,1144	0,061	0,0578	0,2332	11,5168	11,8240
берш					0,009		0,009		0,009
ерш									
щука*	0,1209	0,0918	0,2127	0,1038	0,044	0,0347	0,1825	2,3994	2,7946
сом*					0,009		0,009		0,009
налим									
ротан									
бычки									
колюшка									
Беспозво- ночные									
Ракообраз- ные:	0,007		0,007					0,118	0,125
в т.ч. раки*	0,007		0,007					0,118	0,125

Приложение Б. Вылов водных биоресурсов в пресноводных водоемах подведомственного региона в 2024 году, т (с разбивкой по субъектам РФ)

Водный объект	Водоемы Волго-Ахтубинской поймы (ВАП)	Сарпинские озера	Река Дон	Река Волга	Река Ахтуба	Водохранилища ВДСК	Цимлянское водохранилище	Всего	Волгоградская область	Ростовская область
ВСЕГО:	1,124	1,257	2,899	1,638	0,675	69,578	8247,855	8325,027	4376,594	3871,2
минога										
в т.ч. рыба	1,117	1,257	2,899	1,638	0,675	69,460	8247,591	8324,638	4376,342	3871,2
стерлядь*				0,008				0,008		
сельдь				0,009				0,009		
тюлька										
карповые:	0,863	0,998	2,480	1,343	0,527	54,427	7738,983	7799,621	4092,979	3646,0
в т.ч. сазан*	0,096	0,198	0,17	0,042	0,03	1,757	776,113	778,416	422,176	353,93
вобла										
тарань										
лещ*	0,110	0,134	0,68	0,425	0,08	7,114	2356,65	2365,19	1227,52	1129,1
каarp										
плотва		0,051	0,06	0,125	0,09	17,875	189,983	208,194	85,138	104,84
карась	0,581	0,598	0,42	0,136	0,28	16,655	3886,19	3904,87	2078,59	1807,5
жерех			0,30	0,028	0,03		6,174	6,535	6,174	
язь			0,10	0,165	0,28		2,433	2,989	2,433	
чехонь			0,14	0,007	0,05		111,811	112,017	63,544	48,267
синец						1,228	8,573	9,801	5,502	3,071
амур			0,07				17,080	17,150	7,524	9,556
толстолобик			0,30	0,240		1,682	133,377	135,601	56,067	77,310
рыбец			0,42	0,082			48,319	48,825	27,656	20,663
густера			0,30	0,018		4,102	202,276	206,698	110,640	91,636
белоглазка										
елец										
голавль				0,075				0,075		
вырезуб										
уклейка										
линь	0,004					0,965		0,969		
красноперка	0,001	0,017				3,048		3,066		
пескарь										
подуст										
гольян										
верховка										

окуневые:	0,133	0,167	0,316	0,225	0,113	12,635	460,466	474,054	259,559	200,90
в т.ч. судак*	0,077	0,149	0,201	0,155	0,056	1,118	337,393	339,148	187,910	149,48
окунь	0,056	0,018	0,114	0,061	0,058	11,517	107,536	119,360	56,112	51,424
берш				0,009			15,537	15,546	15,537	
ерш										
щука*	0,121	0,092	0,104	0,044	0,035	2,399	15,746	18,541	7,456	8,290
сом*				0,009			32,396	32,405	16,348	16,048
налим										
ротан										
бычки										
колюшка										
Беспозво- ночные										
Ракообраз- ные:	0,007					0,118	0,264	0,389	0,252	0,012
в т.ч. раки*	0,007					0,118	0,264	0,389	0,252	0,012