

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РЫБНОГО
ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ»
(ФГБНУ «ВНИРО»)
Саратовское отделение ФГБНУ «ВНИРО» («СаратовНИРО»)

Материалы, обосновывающие общие допустимые уловы водных биологических ресурсов в Волгоградском водохранилище и малых водоемах Левобережья (Заволжье) Саратовской области на 2020 год (с оценкой воздействия на окружающую среду)

подготовлено в рамках государственного задания ФГБНУ «ВНИРО»
на 2019 год по государственной работе:

«Разработка материалов, обосновывающих общие допустимые уловы (ОДУ) водных биоресурсов и материалов, обосновывающих возможные объемы добычи (вылова) водных биоресурсов, ОДУ которых не устанавливается (рекомендованный вылов) во внутренних водах, в территориальном море Российской Федерации, на континентальном шельфе Российской Федерации и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, в Азовском и Каспийском морях, промысловых районах мирового океана, доступных Российскому рыболовству на предстоящий год и на перспективу, материалов корректировки ОДУ»
(раздел 1 государственного задания ФГБНУ «ВНИРО» №076-00005-19-00)

В решении проблемы рационального использования внутренних водных объектов важная роль принадлежит изучению естественных сырьевых водных биоресурсов (ВБР) и разработке прогноза и мер по рациональной их эксплуатации. Это исследование является актуальным, так как направлено на разработку биологического обоснования ОДУ для водных биоресурсов конкретных водных объектов на перспективу и служащее основой для принятия управленческих решений.

Разработка прогнозов ведется ежегодно с установлением ОДУ с упреждением в 2-а года. В настоящей работе даны рекомендации ОДУ на 2020 г. Установление ОДУ для 2020 г. проводится впервые и в этом новизна работы.

В настоящее время водные биоресурсы испытывают довольно мощный пресс разного характера антропогенного влияния, в том числе промышленного, любительско-спортивного и др. видов рыболовства. В этих условиях неоднократно отмечался перелов, ведущий к снижению запасов промысловых рыб. Разработка объемов допустимого изъятия и контроль за его исполнением, на основе текущего состояния запаса позволяет сохранить необходимый контингент стада, на базе которого формируется промысловый

ресурс. ОДУ и РВ выступают ориентирами обоснования и формализации стратегии управления запасом в виде правила регулирования промысла.

Целью настоящей работы является разработка биологического обоснования ОДУ для водных биологических ресурсов во внутренних водах РФ на 2020 г. в Волгоградском водохранилище и водных объектах Левобережья (Заволжье) Саратовской области.

В материалах изложены применяемые методы определения запасов отдельных видов и групп ВБР. Обобщены сведения об участии производственной базы и рыбаков на промысле, использовании промысловых орудий лова, статистические данные вылова водных биоресурсов рыбодобывающих предприятий Волгоградской и Саратовской областей. Собраны сведения, характеризующие любительское и спортивное рыболовство.

В 2018 г. были продолжены наблюдения за состоянием водной среды, кормовой базы рыб, рыбных запасов. В течение вегетационного сезона 2018 г. на Волгоградском водохранилище было проведено 7 маршрутных съемок на судне СЧС-1263 и 11 – на машине с использованием моторной лодки. Гидрохимические и гидробиологические пробы отбирали по стандартным створам в сезонном аспекте на 8 стационарных разрезах: Вольск, Усовка, Усть-Курдюм, Саратов (ниже железнодорожного моста), Ровное-Золотое, устье р. Еруслан – Нижняя Добринка, Горный Балыклей, Дубовка (приплотинная зона).

Отбор гидрохимического материала проводили согласно ГОСТ 31861-2012 с апреля по ноябрь. В пробах воды определяли концентрацию растворенного кислорода, солевой состав, pH, органическое вещество, биогенных элементов и некоторые металлы с использованием общепринятых методик [Реестр методик ..., 2015]. Содержание кадмия, свинца и меди устанавливали методом инверсионной вольтамперометрии на приборе АКВ-07 МК (изготовитель г. Москва). Всего отобрано и обработано 104 гидрохимические пробы.

Оценку безопасности объектов рыболовства Волгоградского водохранилища для потребителя осуществляли на основании сравнения содержания тяжелых металлов в мышцах основных промысловых видов рыб и допустимых уровней (ДУ) для пищевых продуктов по СанПиН 2.3.2.1078-01. Пробы рыб (лещей, судаков) отбирали в августе и сентябре 2018 г. с учетом возраста и трофического статуса. Для анализа использовали усредненные пробы спинных мышц, печени и почек преимущественно средних и старших возрастных групп. Всего было отобрано 46 экз. рыб.

Гидрохимическая характеристика малых водоемов Саратовской области рассмотрена на примере рек Еруслан, Малый и Большой Узени.

Гидробиологические исследования проводили на Волгоградском водохранилище и малых водных объектах Саратовской области. Всего в 2018 г. отобрано и

проанализировано по 60 проб фито-, зоопланктона и зообентоса. Параллельно исследовали валовую продукцию фитопланктона и деструкцию органического вещества на 50 суточных станциях. Кормность водоема оценивали по классификации М.Л. Пидгайко с соавторами [Пидгайко и др., 1968].

Отбор и обработка материала осуществляли по общепринятым в гидробиологии методикам [Рылов, 1926; Винберг, 1960; Материалы к совещанию..., 1969; Методика изучения биогеоценозов..., 1975; Жукинский, Оксюк и др., 1981; Методические рекомендации по... (Фитопланктон и его продукция), 1981; Методические рекомендации по... (Зоопланктон и его продукция), 1982; Методические рекомендации по... (Зообентос и его продукция), 1983; Бульон, 1983; ГОСТ 31861-2012]. Статистическую обработку данных осуществляли общепринятыми методами [Лакин, 1980].

При характеристике промысла использовали материалы по объему вылова рыбы, числу рыбаков, орудий лова, производительности на одного рыбака и орудиям лова в сравнении с предыдущими годами.

В 2018 г. учет численности рыб проводили с использованием НИС (научно-исследовательского судна) – СЧС-1263. Оценка состояния рыбных запасов произведена на основе материалов, собранных летом и осенью 2018 г. Объем собранного и обработанного ихтиологического материала представлен в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Общий объем собранного и обработанного
ихтиологического материала в 2018 г.

Количество учетных траплений	Количество сетепостановок	Количество притонений	Массовые промеры, тыс. экз.	Полный биологический анализ, тыс. экз.	Объем проб на возраст, тыс. экз.
96	26	38	9,7	1,45	1,45

Таблица 2 – Объем собранного и обработанного материала по размерно-возрастной структуре отдельных видов водных биоресурсов, в отношении которых разрабатывается ОДУ, в 2018 г., экз.

Виды водных биоресурсов	На возраст	Промеры
Сазан	152	290
Лещ	812	4021
Судак	256	4319
Щука	180	180
Сом	50	50
Речной рак	-	750
Всего	1450	9693

Для учета численности рыб традиционно применяли разработанный Саратовским отделением «ГосНИОРХ» 20-метровый двухпластный учетный трал с ячейй в крыльях – 70 мм, в сквере – 60 мм, в мотне I часть – 50 мм, II часть – 40 мм, в кутке – 30 мм. Учетный трал имеет горизонтальное раскрытие 10 м, вертикальное – 5 м. Сетка станций сбора данных, разработанная в первые годы существования водохранилища, соблюдали и в период текущих исследований (рисунок 1). Траления проводили по разрезам с двух-трех кратной повторностью по глубинам 5-10 м, 10-15 м и более 15 м.



Рисунок 1 – Карта-схема сетки траловых учетных станций на Волгоградском водохранилище

Сетка трашовых учетных станций:

Саратовская область:

1. Р-н устья Б. Иргиза
2. Ниже г. Вольска
3. Воскресенск
4. Орловская воложка
5. О. Воскресенский
6. Маркс
7. Березняковская воложка
8. Карамановский яр
9. Усовка
10. Чардым
11. Курдюм
12. Чаповка
13. Ниже ж/д моста
14. Беленькие
15. Синенькие-Сосновка
16. Мордова
17. Ахмат
18. Дубовочка-Ровное
19. Ровное-Золотое
20. Нижняя Банновка

Волгоградская область:

21. Щербаковка
22. Иловатка
23. Еруслан
24. Нижняя Добринка
25. Антиповка
26. Быково
27. Учхозовские острова
28. Горный Балыклей
29. Суводное
30. Приморск
31. Сухая балка
32. Рахинка-Верхнепогромное
33. Дубовка

Сетка наблюдений составлена таким образом, что интервалы между трашениями по продольному профилю водохранилища не превышают 8 км, за исключением районов крупных городов, где лов тралом запрещен.

Продолжительность учетных трашений 30-60 минут. Площадь облова тралом за единицу времени определяли по скорости хода судна и раскрытию трала. За 1 час трашения облавливалось 5,2 га площади водохранилища. Коэффициент уловистости учетного трала равен 0,4 [Ермолин, 1987].

Кроме трала для учета численности рыб использовали невода. Работа неводами была приурочена к определенным наиболее характерным участкам поймы водохранилища (Большой Иргиз, Маркс, Терешка, Красноярская пойма, Сазанка, Квасниковская пойма, Кочетное, Ровенско-Черебаево-Красноярская пойма, Еруслан, Учхозовские острова, Горный Балыклей). Применялись невода длиной от 150 до 250 м. Распределение ячеи по деталям невода следующее: первая половина крыла – 40 мм, вторая половина крыла – 36 мм, мотня – 30 и 22 мм. Площадь, облавливаемая неводами, зависит от условий участка и определяется с помощью составления имитационной модели облова [Методические указания ..., 1990]. Коэффициент уловистости невода принят равным 0,6 [Лапицкий, 1970].

Характеристика промышленного рыболовства (вылов водных биологических ресурсов, производственная база промысла, численность рыбаков, количество, выданных разрешений и размер квот) приводится на основании официальных источников (данные официальной статистики). При этом количество применяемых на лову орудий лова уточняется по материалам рыбодобывающих предприятий.

Согласно Приказу Минсельхоза России № 365 от 1 октября 2013 г. «Об утверждении Перечня видов водных биологических ресурсов, в отношении которых устанавливается общий допустимый улов» (с изменениями на 16 ноября 2017 года), перечень видов водных биологических ресурсов, в отношении которых устанавливается общий допустимый улов (ОДУ) для внутренних водоемов Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна включает: судака, леща, сома, сазана, щуку, из беспозвоночных – речного рака. На остальные виды водных биологических ресурсов разрабатывается прогноз рекомендованного вылова (РВ).

Сбор, обработку материала, прогнозирование ОДУ проводили по общепринятым методикам [Расс, Казанова, 1966; Руденко, 1985; Методические указания ..., 1990; Методические рекомендации по контролю ..., 2000; Сечин, 2010]. Возраст рыб определяли по чешуе путем подсчета годовых колец и прироста учетного года. При определении половозрелости использовали шестибалльная шкала зрелости гонад [Правдин, 1966]. Размерно-возрастные ключи были составлены для массовых видов рыб, имеющих длинный размерный ряд (лещ, судак, берш, плотва, густера). Пробы на возраст отбирали с учетом величины размерного ряда, на каждый размерный класс длины (1 см) не менее 10 экз. за съемку на зону. По полученным размерно-возрастным ключам и массовым промерам устанавливали возрастную структура популяции [Руденко, 1985].

Расчет численности рыб по уловам активными орудиями лова (траблы, невода, волокушки) проводили по формуле:

$$N = Y \times \frac{S}{K}, \quad (1)$$

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

Y – улов на 1 га учетной площади;

S – общая учетная площадь;

K – коэффициент уловистости орудия лова.

Определение ОДУ рыб в малых водоемах базировалось на многовариантной оценке потенциальной промысловой рыбопродукции с использованием зональных шкал рыбопродуктивности, температурных условий, морфоэдафического индекса, данных по кормовой базе [Мосияш, Шашуловский, 2007].

Расчет ОДУ основных промысловых рыб (лещ, судак) в осуществлен в форме имитационного табличного моделирования в среде Microsoft Excel с использованием итерационной процедуры «Поиск решения» [Мосияш, Шашуловский, 2003; Шашуловский, Мосияш, 2004], в основе которого лежат методические разработки ВНИРО [Методические рекомендации по использованию ..., 1990].

Разработка материалов ОДУ проведена в соответствии с Приказом Министерства сельского хозяйства и Федерального агентства по рыболовству № 104 от 6 февраля 2015 г. в соответствие с требованиями Приложений 1 и 2 к Приложению к приказу № 104 от 6 февраля 2015 г. Для каждого запаса водных биологических ресурсов Волгоградского водохранилища проведено рассмотрение по следующим вопросам:

- анализ доступного информационного обеспечения;
- обоснование выбора методов оценки запаса;
- ретроспективный анализ состояния запаса и промысла;
- определение биологических ориентиров;
- обоснование правила регулирования промысла;
- оценка состояния запаса;
- обоснование рекомендуемого объема ОДУ;
- анализ и диагностика полученных результатов;
- оценка воздействия промысла на окружающую среду.

Согласно пункту 10 Приложения 2 к Приложению вышеуказанного приказа № 104, в материалы, обосновывающие прогноз ОДУ, включена информация по относительному (в %) освоению ОДУ за последние 5 лет с анализом причин возможного расхождения фактического объема вылова (добычи) с рекомендуемым.

Согласно пункту 15 Приложения 1 к Приложению к приказу № 104 от 6 февраля 2015 г.: «В случае, если единый ОДУ определяется для многовидового запаса, то оценка запаса, по которой определяется ОДУ, должна выполняться только для видов реально эксплуатируемых промыслом». В зону ответственности Саратовского отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ» входят малые водоемы Правобережья Саратовской области, где промышленное рыболовство не осуществляется уже более 50 лет и не планируется в перспективе.

В соответствие с пунктом 15 Приложения 1 к Приложению к приказу № 104 от 6 февраля 2015 г. нет оснований для определения ОДУ водных биоресурсов для водоемов Правобережья Саратовской области. На этом основании ОДУ ВБР для малых водоемов Правобережья Саратовской области в данном отчете не рассматривается.

Согласно полученным результатам исследования содержание основных гидрохимических компонентов, определяющих биологическую продуктивность Волгоградского водохранилища, практически не отличалось от среднемноголетних значений. Превышение рыбохозяйственных нормативов в воде водохранилища, как и в предыдущие годы, отмечено по БПК₅ в 2–3 раза в летне-осенний период. Среднесезонная концентрация железа превышала ПДК в 3 раза, меди – в 1,8 раз.

В целом, большинство гидрохимических показателей соответствует общим требованиям и нормам, предъявляемым к воде рыбохозяйственных водоемов.

За период исследования с апреля по ноябрь 2018 г. на Волгоградском водохранилище было встречено 170 таксонов фитопланктона. Сезонная динамика фитопланктона определялась низкими раннелетними температурами воды. В среднем за вегетационный период 2018 г. численность микроводорослей составила 6,35 млн.кл./л, биомасса – 1,07 мг/л. По численности синезеленые составляли 96%, по биомассе - 51%. Суточная величина продукции фитопланктона по водохранилищу под 1 м² равна 2,34 мгО₂/л, а за 7 месяцев вегетационного периода 480 гО₂ или 320 г сухого органического вещества или 3800 г сырого ОВ.

По показателям развития фитопланктона и величине первичной продукции [Жукинский, 1976 (цит. по: Китаев, 2007); Винберг, 1960] в 2018 г. Волгоградское водохранилище можно отнести к β - мезотрофному водоему.

Все встреченные в составе зоопланктона виды являются типичными для данного водного объекта. Неблагоприятные для развития зоопланктона условия в весенний и летний периоды 2018 г. и высокая численность рыб поколения 2016 г., выедающих крупных ракообразных, привели к изменению структуры зоопланктоценоза (замена крупноразмерных организмов мелкоразмерными) и обусловили низкие показатели количественного развития зоопланктоценоза.

На мелководных пойменных хорошо прогреваемых участках, занятых высшей водной растительностью средней плотности зарастаемости, формируются благоприятные условия для молоди рыб (в летний период средняя биомасса зоопланктона составила 2,1 г/м³).

Среднесезонная численность с учетом мелководной зоны составила 9,8 тыс. экз/м³, биомасса – 0,62 г/м³, чистая продукция – 1,0 г/м³, что в соответствии с классификацией Л.М. Пидгайко с соавторами [1968] позволяет отнести Волгоградское водохранилище по результатам исследований 2018 г. к категории малокормных водоемов.

Анализ качества воды по показателям сапробности выявил колебания данного показателя на разных участках водохранилища в отдельные сезоны от 1,12 до 2,52, составляя в среднем 1,16, что не выходило за пределы β – мезосапробной зоны.

Средние за вегетационный сезон показатели общей численности макрозообентоса равнялась 1379 экз/м², общей биомассы – 550,37 г/м², расчетной продукции – 1660,02 г/м². Количественные показатели развития моллюсков и мягкого макрозообентоса сохранились на уровне предшествующего вегетационного периода. В соответствии с результатами

исследований, проведенных в 2018 г., Волгоградское водохранилище по показателю биомассы кормового макрозообентоса - весьма высоко кормный водоем.

Промысловый сезон 2018 г. – 7-й сезон введения в действие рыбопромысловых участков на Волгоградском водохранилище в пределах Саратовской области и 5-й сезон – в Волгоградской области. В 2017 г. закончилось закрепление РПУ за пользователями участками как в Саратовской, так и в Волгоградской области и промысел в 2018 г. осуществлялся на всех рыбопромысловых участках Волгоградского водохранилища.

Реорганизация промысла, начавшаяся 16 лет назад, продолжалась все последние годы. В 2018 г. промысловая база включала традиционные орудия лова: ставные сети, тралы, невода, сетеподъемники, раколовки и др. орудия. По сравнению с 2011 г. существенно (более чем в 2 раза) снизилось количество ставных сетей и составило 12.7 тыс. шт.

В 2018 г. количество тралов - 2 единицы. Крайне слабо использовались невода. В результате сумма времени, затраченного на лов неводами в 2018 г., как и в предыдущем, была малой и составила всего 135 дней.

Плавсредства в 2018 г. были представлены судами типа СЧС марки 150 и БПМ-74М, производящими траловый лов в режиме оттертракла.

Общее число МСП составило 14 единиц, в том числе 2 МСП в Саратовской области и 12 в Волгоградской, которые использовалась для осуществления сетного лова. Сетной лов осуществлялся преимущественно с лодок, число которых в пределах Волгоградской области составило 232, в пределах Саратовской – 380 единиц.

Общее количество рыбаков в 2018 г. составило 661 человек. По сравнению с 2011 г. (последний год промышленного лова в старом режиме) число рыбаков снизилось в среднем в 1,5 раза, производительность возросла в 1,8 раза.

В 2018 г. улов возрос на 35 т по сравнению с предыдущим годом и составил 3921 т, превысив объем вылова 2011 г. (последнего года, перед введением в действие рыбопромысловых участков).

Результатом перестройки промысла (переход на промысел на основе рыбопромысловых участков) явилось сокращение числа рыбаков в 1,5 раза, орудий лова (сетей, неводов и раколовок) - более чем в 2 раза и увеличение производительности труда в 1,8 раза.

Основным видом промысла является сетной лов. На его долю приходится более 95% (в 2018 г. – 97,7%) всей вылавливаемой рыбы, на долю неводного лова – 0,6%, тралового – 1,7%. В последние годы (2017-2018 гг.) совокупная роль тралов и неводов была самой низкой (в среднем 2,5%) за весь период ведения промысла на водохранилище.

За последнюю четверть века роль траолов и неводов в промышленном лове снизилась на порядок. На совершенствование организации и контроля тралового и неводного лова следует обратить особое внимание. Эти виды лова должны иметь большее значение в промысле.

Обращают на себя внимание и проблемы с разрешениями на добычу водных биоресурсов. В ряде разрешений не закреплены доли квот видов, в отношении которых устанавливается ОДУ (леща, судака, сазана, щуки и сома), или они неоправданно низкие. В результате улов данных видов оказался в 4 раза ниже вылова до периода перехода промышленного рыболовства на основе рыбопромысловых участков. Такое положение сдерживает развитие промысла и негативно сказывается на величине годового вылова рыбы и полноты использовании запасов промысловых ВБР. Только по лещу, судаку, щуке и сазану промысел недополучает 300 т рыбы в год.

Улов водных биоресурсов, на которые устанавливается ОДУ (лещ, судак, щука, сазан, сом и речной рак) в 2018 г. составил 884,3 т, в основном за счет леща (472,4 т), судака (179,3 т) и щуки (104,9 т).

Кроме промышленного лова на водохранилище развито любительское и спортивное рыболовство. Этим видом лова в 2018 году добыто 660 т рыбы, в том числе видов, на которые устанавливается ОДУ – 264,6 т, при доминировании леща, судака и щуки (95%).

В научно-исследовательских целях (НИР) было выловлено 9,8 т.

Общий вылов (промышленный, любительский и НИР) составил 4590,8 т, в том числе водных биоресурсов, в отношении которых устанавливается ОДУ – 1156,95 т. В 2018 г., при лове на всех рыбопромысловых участках, охватывающих практически всю акваторию водохранилища, освоение ОДУ в целом по Волгоградскому водохранилищу остается высоким, составив в совокупности рыб, в отношении которых устанавливается ОДУ, 81-82%. Наиболее полно (83-86%) используется ОДУ леща, судака и щуки.

Промысловый запас за пятилетие существенно возрос и для совокупности видов, в отношении которых устанавливается ОДУ (лещ, судак, сазан, щука, сом и речной рак) в 2018 г. достиг 6,94 тыс. т.

Лещ является самым массовым промысловым видом. На его долю приходится 11-12% в общем промышленном улове ВБР и 54% от совокупного вылова видов, на которые устанавливается ОДУ. Одновременно он является и основным объектом любительского рыболовства. В уловах 2018 г., как и в предыдущие годы, популяция леща представлена особями до 16-17 лет. В доминирующую возрастную группу входят четырех-восьмилетки, доля которых в уловах трала составила около 80% по численности и 60% по массе.

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

Отмечено повышение совокупного вылова леща после снижения в 2014 г., что обусловлено переходом промысла на основе рыбопромысловых участков и изменением запасов промысловых рыб.

Общий запас леща в 2018 г. составил 11,2 млн. экз. массой 6,3 тыс. т, в том числе промзапас 4,7 млн. экз. массой 4,3 тыс. т. Прогнозирование ОДУ реализовано в форме табличного имитационного моделирования в программной среде Microsoft Excel с использованием процедуры «Поиск решения». В качестве максимизируемой целевой функции назначается величина ОДУ для второго расчетного года (2020 г.). ОДУ леща на 2020 г. прогнозируется в объеме 800 т, в том числе по субъектам РФ: Саратовская область – 500 т, Волгоградская область – 300 т.

Анализ полученных результатов показал, что численность и биомасса промысловой части популяции леща за период эксплуатации не снижаются. Средняя по промысловый части популяции годовая убыль рыб от промысла (ϕ_f) в прогнозе составляет 0,19 и входит в прогнозируемые величины годовых коэффициентов общей смертности. В свою очередь, прогнозируемые величины ϕ_z прог. не превышают в модели среднемноголетние значения годового коэффициента общей смертности ϕ_z . Таким образом, биологические риски «автоматически» минимизируются уже в ходе оптимизации модели за счет внедрения ограничений в процедуру «Поиск решения» Microsoft Excel, что позволило найти оптимальное решение задачи - получения максимального улова, без негативных последствий для популяции леща.

Судак является массовым ценным промысловым видом. На его долю приходится 4% в общем улове ВБР и 20% от совокупного вылова видов, в отношении которых устанавливается ОДУ. Одновременно он является и одним из основных объектов любительского рыболовства. В уловах 2018 г., как и в предыдущие годы, популяция судака представлена особями до 12 лет. В доминирующую возрастную группу входят трех-шестилетки, на долю которых приходится 86 % по численности и 67 % по массе. Структура популяции судака характеризуется как стабильная, поскольку ее размерный и возрастной составы укладываются в пределы среднемноголетних колебаний.

С 2013 по 2015 гг. общий и промысловый запасы судака Волгоградского водохранилища методично снижались. В последние три года (2016-2018) наблюдалось повышение упомянутых показателей. За тот же период почти не происходило изменения совокупного вылова судака, за исключением снижения вылова в 2014 г., что не связано с

изменением его запасов, а обусловлено переходом промысла на основе рыбопромысловых участков.

Общий запас судака в 2018 г. составил 2,32 млн. экз. массой 1,55 тыс. т, в том числе промзапас 1,3 млн. экз. массой 1,26 тыс. т. Прогнозирование ОДУ реализовано в форме табличного имитационного моделирования в программной среде Microsoft Excel с использованием процедуры «Поиск решения». В качестве максимизируемой целевой функции назначается величина ОДУ для второго расчетного года (2020 г.). ОДУ судака на 2020 г. прогнозируется в объеме 400 т, в том числе по субъектам РФ: Саратовская область – 220 т, Волгоградская область – 180 т.

Анализ и диагностика полученных результатов показали, что средняя по промысловой части популяции годовая убыль рыб от промысла (ϕ_f) в прогнозе составляет 0,22, которая входят в прогнозируемые величины годовых коэффициентов общей смертности. В свою очередь, прогнозируемые величины ϕ_z прог. не превышают в модели среднемноголетние значения годового коэффициента общей смертности ϕ_z . Таким образом, биологические риски «автоматически» минимизируются уже в ходе оптимизации модели за счет внедрения ограничений в процедуру «Поиск решения» Microsoft Excel, что позволило найти оптимальное решение задачи - получение максимального улова, без негативных последствий для популяции эксплуатируемого вида.

Сазан является ценным промысловым видом. На его долю приходится 1% в общем улове ВБР и 6% в совокупном вылове видов, в отношении которых устанавливается ОДУ. Одновременно он является и объектом любительского рыболовства. В уловах 2018 г., как и в предыдущие годы, популяция представлена особями до 10-11 лет. В доминирующую возрастную группу входят трех-семилетки, на долю которых приходится 92% по численности и 87% по биомассе. Структура популяции сазана в 2018 г. характеризуется как стабильная, поскольку ее размерный и возрастной составы укладываются в пределы среднемноголетних колебаний.

Промысловый запас за последнюю пятилетку не подвержен существенным изменениям, с тенденцией повышения во второй половине периода. Отмечено повышение совокупного вылова к промзапасу, что обусловлено переходом промысла на основе рыбопромысловых участков и опережающим ростом его уловов по сравнению с ростом промыслового запаса.

Промысловый запас сазана в 2018 г. достиг 276 т. Прогнозируется, что к 2020 г. он останется на этом же уровне. ОДУ на 2020 г. определен в объеме 100 т, в том числе по субъектам РФ: Саратовская область – 68 т, Волгоградская область – 32 т.

Щука является ценным объектом промышленного рыболовства. На её долю приходится 3% в общем улове ВБР и 13% в совокупном вылове видов, в отношении которых устанавливается ОДУ. Одновременно она является и объектом любительского рыболовства. В уловах 2018 г., как и в предыдущие годы, популяция щуки представлена особями до 15 лет. В доминирующую возрастную группу входят трёх-шестилетки на долю которых приходится 92% численности и 87% массы рыб. Структура популяции щуки в 2018 г. характеризуется как стабильная, поскольку ее размерный и возрастной составы укладываются в пределы среднемноголетних колебаний.

За последнее пятилетие (2014-2018 гг.) промысловый запас щуки был довольно стабилен, с некоторым повышением во второй половине периода. За этот же период слабо изменился её совокупной вылов. Отмечен отрицательный тренд доли совокупного вылова в промзапасе, обусловленный опережающим ростом промзапаса.

Промысловый запас щуки в 2018 г. достиг 600 т. ОДУ на 2020 г. определен в объеме 200 т, в том числе по субъектам РФ: Саратовская область – 170 т, Волгоградская область – 30 т.

Сом является ценным объектом промышленного рыболовства. На его долю приходится 0,6% в общем улове ВБР и 2,7% в совокупном вылове видов, в отношении которых устанавливается ОДУ. Одновременно он является объектом любительского рыболовства. В уловах 2017 г., как и в предыдущие годы, популяция сома представлена особями до 14 лет. В доминирующую возрастную группу входят четырех-десятилетки, на долю которых приходилось 94% по численности и 82% по массе. Структура популяции сома характеризуется как стабильная, поскольку ее размерный и возрастной составы укладываются в пределы среднемноголетних колебаний.

Промысловый запас сома в 2014-2018 гг. не подвержен существенным изменениям, с тенденцией некоторого его повышения к концу периода. Совокупной вылов во второй половине периода имел хорошую положительную динамику при одновременном повышении использования промзапаса, что связано с организационным фактором - переходом промысла на новые рыбопромысловые участки.

Промысловый запас сома в 2018 г. составил 166 т. Прогнозируется, что в 2020 г он останется на этом же уровне. ОДУ на 2020 г. определен в объеме 50 т, в том числе по субъектам РФ: Саратовская область – 30 т, Волгоградская область – 20 т.

Речной рак является ценным объектом промышленного рыболовства. Неблагоприятный термический и уровненный режимы в 2010-2011 г., сопровождались в ряде ракопромысловых участках (реках Кура, Торгун, Еруслан и Красноярско-Черебаевской пойме) резким (на два порядка) сокращением численности. В связи с чем, в

этих районах в 2013 г. был введен запрет на промысел рака (промышленный и любительский лов). Востановление популяций идет медленно. Улов на одну раколовку за час остается крайне низким - около 10 грамм (необходимый для открытия промышленного лова – 70-100 грамм на одну раколовку за час).

В 2020 г. необходимо (целесообразно) продолжить запрет на промысел (добычу) рака на Волгоградском водохранилище в пределах основных ракопромысловых районов Волгоградской области: реках Кура, Торгун, Еруслан и Красноярско-Черебаевской пойме. Запрет должен распространяться на все виды лова рака, за исключением лова в научно-исследовательских и контрольных целях.

Для остальных ракопромысловых акваторий Волгоградского водохранилища действует обычный режим правил регулирования промысла - используется метод регулированию промысла рака посредством ОДУ.

В уловах 2018 г., как и в предыдущие годы, популяция рака представлена особями длиной до 16 см. В доминирующую возрастную группу входили особи длиной от 10 до 13-14 см, на долю которых приходилось более 65% по численности. Структура популяции его в 2018 г. может характеризоваться как стабильная, размерный состав укладывается в пределы среднемноголетних колебаний.

Промысловый запас рака за период 2014-2018 гг. на акватории не подверженной негативному влиянию экологических факторов постепенно увеличивался. Одновременно увеличивался и промышленный вылов. Отмечена положительная динамика доли совокупного вылова в промзапасе. В 2015-2018 гг. наблюдалось увеличение освоение ОДУ, обусловленное переходом лова на основе рыбопромысловых участков.

Промысловый запас рака в 2018 г. составил 348 т. ОДУ на 2020 г. определен в объеме 87 т, в том числе по субъектам РФ: Саратовская область – 80 т, Волгоградская область – 7 т (на участках где запрет на лов не установлен).

Оценка безопасности объектов рыболовства показала, что содержание кадмия и свинца в мышцах основных промысловых видов рыб Волгоградского водохранилища в 2018 г. не превышало допустимых санитарных норм.

Малые водные объекты в зоне ответственности Саратовского филиала ФГБНУ «ВНИРО», где осуществляется промышленное рыболовство, представлены реками Левобережья (Заволжье) Саратовской области. Естественное водное питание рек происходит за счет атмосферных осадков и грунтовых вод, а также подачей воды из Волги по системе оросительно-обводнительных каналов, накопительных водохранилищ.

Гидрохимический режим малых водоемов Саратовской области определяется высоким уровнем зарегулированности, а малая водообеспеченность и небольшие глубины снижают естественную самоочищающую способность особенно в летний период. В пробах воды рек Медведица и Б.Узень отмечено превышение норматива по сульфатам в 1,6 раза. Повсеместно зафиксировано превышение ПДК по показателю БПК₅ в 1,5 -4 раза. Количество общего железа в этих реках в 2-8 раз превышало рыбохозяйственную ПДК и являлось, видимо, фоновым для поверхностных вод этой зоны. В целом химический состав вод исследуемых малых водоемов Саратовской области был благоприятен для гидробионтов.

Фитопланктон малых рек Заволжья представлен диатомовыми, синезелеными, зелеными, эвгленовыми, криптофитовыми и динофитовыми водорослями. Соотношение групп зависит от особенностей водотока. Наиболее часто встречающиеся группы - диатомовые, зеленые, эвгленовые и криптофитовые.

Зоопланктон представлен от 15 до 23 и более видами. Качественные и количественные показатели зоопланктоценоза определяются типом водного объекта и экологическими условиями.

Донная фауна сформирована постоянноводными бентонтами: олигохетами, перакаридами и моллюсками, а так же личинками гетеротопных насекомых – хирономид, мокрецов, поденок и др. Видовой состав, численность и биомасса в разных водоемах существенно различаются. Основными пищевыми компонентами для рыб являются организмы мягкого бентоса.

В ихтиофауне исследуемых водных объектов зарегистрировано около 30 видов рыб. Основными видами, формирующими промысловую фауну и рыбопродуктивность водоемов, являются карась, лещ, щука, сазан, окунь, плотва, судак. Из вселенцев распространен толстолобик. Основными орудиями промыслового лова служат ставные сети.

Промышленное использование рек Саратовского Заволжья неравномерное. В нашем веке интенсивное освоение водоемов Заволжья наблюдалось с 2000 по 2011 гг. Вылов ВБР в 2011 г. составил 486,4 т, что больше по сравнению с выловом в 2000 г. (50 т) в 9,7 раза.

Переход промышленного рыболовства на основе рыбопромысловых участков и ужесточение требований получения рыбопромысловых участков сопровождалось трехлетним перерывом ведения промысла. Промышленный лов ВБР на малых водоемах Левобережья (Заволжье) был возобновлен в 2015 г. В 2015-2016 гг. лов велся лишь на трех рыбопромысловых участках, при этом было выловлено около 71 и 77 т рыбы,

соответственно, и по 3,3 т раков. В 2018 г. промышленное освоение было наибольшим. В промышленном лове участвовало 13 предприятий, на 45 рыбопромысловых участках, было добыто 475,4 т ВБР, в том числе видов на которые устанавливается ОДУ – 166,9 т (132 т рыбы и 34,9 т раков)

Сыревая база водных объектов Заволжья достаточно устойчива, средней продуктивностью по рыбе – 25 кг/га. С учетом площади рыбопромысловых участков, на которых возможен промышленный лов (28-29 тыс. га) - 700 т рыбы в год. Соответственно, величина общего прогнозного улова рыбы в 2020 г. определена в 700 т, в том числе ОДУ – 210 т.

Кроме рыбы, промысловым биоресурсов в реках Левобережья (Заволжье) Саратовской области является речной рак. Промысловый запас речного рака оценивается величиной 240 т. Прогнозная величина его ОДУ в 2020 г. равна 60 т. С учетом возможного вылова рака ОДУ водных биоресурсов в 2020 г. составит 270 т.

Прогноз ОДУ водных биоресурсов на 2020 г. в совокупности всех водоёмов (Волгоградское водохранилище, малые водные объекты Левобережья (Заволжье) Саратовской области) определён в объёме 1907 т. ОДУ по водоемам, регионам и видам ВБР представлен в таблице.

Виды водных биоресурсов	Волгоградское водохранилище			Всего	Водоёмы Левобережья (Заволжье) Саратовской области	ИТОГО			
	области		Всего						
	Саратовская	Волгоградская							
Всего:	1068	569	1637	270	1907				
в т.ч. сазан (жилая форма)	68	32	100	26	126				
лещ (жилая форма)	500	300	800	79	879				
судак	220	180	400	26	426				
щука	170	30	200	76	276				
сом пресноводный	30	20	50	3	53				
раки	80	7	87	60	147				

Анализ полученных результатов показал, что добыча ВБР в объеме ОДУ не окажет негативного воздействия на структуру, функцию и воспроизводительную способность популяций эксплуатируемых видов.

Изучение воздействия промысла на окружающую среду не выявило необратимых нарушений в состоянии кормовой базы гидробионтов. Основная масса ВБР вылавливается традиционными орудиями лова - ставными сетями (рыба) и ставными ловушками (рак) не оказывающими существенного негативного воздействия на экосистему. Специальными исследованиями установлено, что при лове рыбы тралом, в местах постоянных тралений

формируется устойчивый к стрессовым воздействиям зоопланктоценоз, состоящий, в основном из представителей веслоногих ракообразных. Кроме того, исследования не выявили достоверных изменений в зообентосе на слабопроточных илистых биотопах под воздействием работы разноглубинного и даже донного трала. Продуктивность данных участков сохраняется на уровне средних многолетних показателей. Так, по уровню развития кормовой для рыб донной фауны Волгоградское водохранилище (где на промысле, наряду со ставными сетями, применяется разноглубинный трал) на протяжении нескольких последних десятилетий остается весьма высококормным водоемом.

Реорганизация промысла, его упорядочение, переход промышленного лова на основе, закрепленных за пользователями, рыбопромысловых участков, является положительным фактором дальнейшего успешного развития рыболовства и оптимизации использования ОДУ.

Для осуществления ресурсных исследований на водоемах подведомственного Саратовскому отделению ФГБНУ «ГосНИОРХ» региона совокупный лов в научно-исследовательских целях в 2020 г. оценивается: на Волгоградском водохранилище – 31,17 т; в водоемах Левобережья (Заволжья) Саратовской области – 0,8 т.