

А. Ю. Асанов

ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ. СУРСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ¹

В связи с геополитическими событиями возрастает роль центральных регионов России в рациональном и эффективном использовании расположенных на их территории водоемов и водных биологических ресурсов. Описан потенциальный водный фонд Пензенской области. Обобщены результаты многолетних рыбохозяйственных исследований на самом крупном водоеме региона – Сурском водохранилище. Приведены сведения по составляющим кормовой базы рыб, ихтиофауне водохранилища и ее основным промысловым видам рыб – лещу, судаку, густере, плотве. Рассмотрены материалы по учетным и промысловым сетным уловам, промысловому запасу, квотам общего допустимого улова и возможного вылова. Наибольшим промысловым запасом в водохранилище (500–700 т) характеризуется лещ. В течение последних 5–6 лет в значительной степени увеличивается биомасса судака. В этот же период наблюдается снижение запасов плотвы и густеры. Увеличение промыслового запаса прочих видов рыб происходит за счет роста численности серебряного карася. В среднем величина промыслового запаса в Сурском водохранилище оценивается на уровне 800–1000 т (73–91 кг/га). Объемы общего допустимого вылова и возможного вылова составляли в 2008–2013 гг. 218,4–230,0 т (20–21 кг/га). Произведена оценка продукционных возможностей водоема по кормовой базе и перспектив возможного вылова водных биологических ресурсов в водохранилище при ее эффективном использовании. Общая величина рыбопродукции по кормовой базе оценивается на уровне 2217,5 т (201,5 кг/га). С учетом недоиспользования кормовой базы зарыбление водоема растительными рыбами позволит увеличить выход ценной рыбопродукции в целом в 2–3 раза, что с учетом квот вылова на местную ихтиофауну может составить до 500 т (45 кг/га). Данные мероприятия получают свое развитие при открытии официального промышленного лова.

Ключевые слова: Пензенская область, Сурское водохранилище, водный фонд, кормовая база, ихтиофауна, лещ, судак, плотва, густера, промысловый запас, рыбопродуктивность.

Введение

Официальный рыбный промысел в царской России и СССР развивался на окраинных территориях государства, благодаря наличию там больших запасов водных биологических ресурсов. В современной России, особенно ее Европейской части, когда утрачены рыбные промыслы республик Средней Азии, Закавказья, Прибалтики, все более актуальным становится рациональное использование, сохранение и пополнение водных биологических ресурсов водоемов центральных регионов страны. Еще большую актуальность это приобретает вследствие массового наплыва представителей спортивно-любительского рыболовства именно из этих регионов в Астраханскую область, что в значительной мере отражается на рыбных запасах региона, на официальном рыбном промысле и, следовательно, на качестве и безопасности рыбной продукции, предлагаемой потребителю.

Одним из таких регионов является Пензенская область. Пензенская область относится к Поволжскому федеральному округу. Граничит с Ульяновской, Саратовской, Тамбовской, Рязанской областями, Республикой Мордовия. Территория области с запада на восток – 330 км, с севера на юг – 204 км; площадь – 43,3 тыс. км². Население области – 1,49 млн чел., население г. Пензы – 0,52 млн чел. Сельское население составляет 35,7 %.

Большую часть территории области занимает Приволжская возвышенность, расчлененная глубокими долинами на отдельные возвышенности и гряды с густой овражно-балочной сетью. Климат в области умеренно-континентальный. В последние годы регион можно отнести к III–IV рыбоводной зоне.

На территории Пензенской области расположена вершина водосбора трех речных систем – Волжской (р. Сура), Донской (реки Хопер и Ворона) и Окской (реки Мокша, Вад и Выша). Дли-

¹ Автор выражает благодарность сотрудникам лаборатории, принимавшим участие в исследованиях в разные годы: ихтиологу, канд. биол. наук В. В. Осипову; гидробиологам (ученикам проф. Т. Г. Стойко) – канд. биол. наук А. А. Ивановскому, Ж. А. Баязян и В. А. Сенкевич. Отдельную благодарность автор выражает некоммерческому партнерству «Пензрыбхоз».

на р. Суры на территории Пензенской области составляет 344 км. Количество рек длиной от 10 до 200 км, включая реки Хопер, Ворона, Мокша, Вад, Выша, – 297. Их общая протяженность составляет 8,2 тыс. км. Еще 7,2 тыс. км приходится на 2750 малых рек и ручьев. Ежегодный речной сток оценивается на уровне 5,0–5,5 км³ [1]. На р. Суре построено Сурское водохранилище площадью 11 тыс. га. На малых реках и ручьях построено и ныне существует около 850 водоемов комплексного назначения общей площадью 20 тыс. га и несколько рыбоводных хозяйств с общим прудовым фондом до 1,0 тыс. га. В области насчитывается 240 естественных (в том числе пойменных) озер общей площадью 1,7 тыс. га. Кроме того, 14 % территории области составляют долины ручьев и рек, разветвленные сети оврагов, на которых в настоящее время продолжается строительство новых водоемов под рыбохозяйственные цели.

Таким образом, Пензенская область обладает достаточным водным фондом, который можно увеличивать за счет строительства новых водоемов. Кроме того, расположение на вершине водосбора обеспечивает чистую воду, благоприятную для обитания гидробионтов и рыбохозяйственной деятельности.

Целью нашего исследования являлась оценка запасов водных биологических ресурсов Пензенской области и путей их рационального использования и пополнения.

Материал и методы исследований

Рыбохозяйственные исследования на Сурском (Пензенском) водохранилище были нами организованы и проведены в 2006 г. в составе Пензенского НИИ сельского хозяйства, с 2007 г. эти исследования проводятся созданной нами лабораторией в составе Краснодарского филиала ФГУП «ВНИРО». Рыбохозяйственные исследования на р. Суре и малых водоемах Пензенской области, в зависимости от поставленных задач, осуществляются с 2010 г. вышеупомянутой лабораторией.

Гидробиологические исследования на Сурском водохранилище проводились с 2006 по 2013 г. по сетке станций 1–2 раза в год. Станции располагались по трем створам водохранилища, в каждом створе по три станции (рис. 1). Пробы зоопланктона отбирали путём процеживания 30–50 л поверхностной воды через сеть Апштейна. Пробы макрозообентоса отбирали при помощи дночерпателя ДАК-250. Площадь пробы 288 см², коэффициент пересчета на м² – 34,72. Пробы фитопланктона объемом 0,5 л эпизодически отбирали с поверхностного горизонта водоема. Фиксацию проб и обработку собранного материала проводили по общепринятым методикам. Идентификацию организмов осуществляли по возможности до низшего уровня по специализированным определителям [2–8].

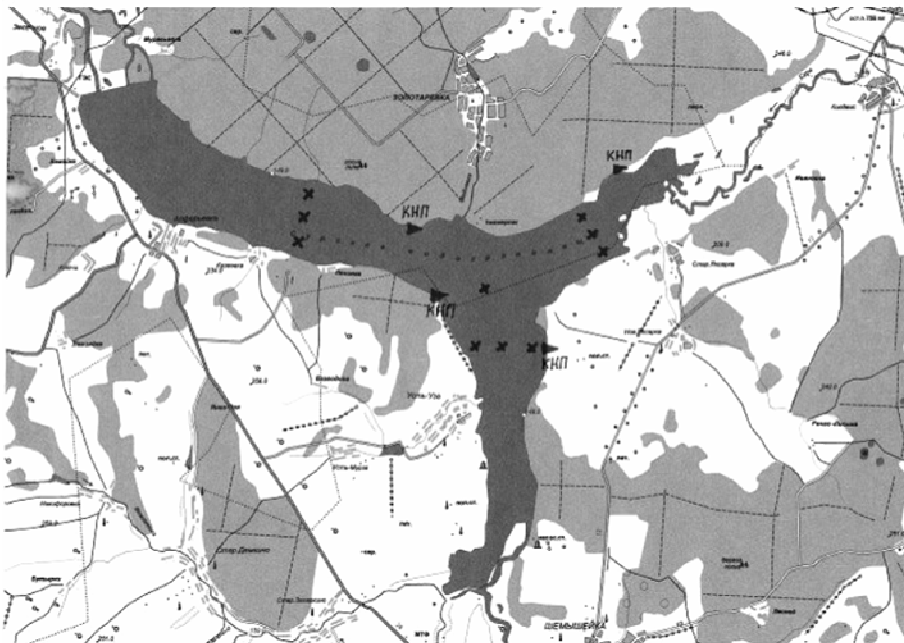


Рис. 1. Карта-схема Сурского водохранилища:
 X – места отбора гидробиологических проб;
 Δ – контрольно-наблюдательные пункты сетного лова

Исследования ихтиофауны на Сурском водохранилище проводили преимущественно в весенне-осенний период. Для отлова рыб использовали набор стандартных ставных сетей с размером ячеи от 28 до 100 мм. Высота сетей с ячеей 30–60 мм – 1,8 м, с ячеей 65–90 мм – 2,5 м. Сети ставили на глубину от 2 до 5 м. Для отлова молоди в прибрежной зоне использовали мальковый бредень длиной 5 м и диаметром ячеи 5 мм. Пойманную рыбу анализировали по общепринятым методикам, численность определяли по ряду источников [9–12].

Результаты исследований и их обсуждение

Сурское водохранилище

Сурское водохранилище является самым крупным водоемом Пензенской области. Оно образовано на слиянии рек Суры и Узы в 1970–1978 гг. в 10 км юго-восточнее г. Пензы для обеспечения водой населения г. Пензы, промышленных и сельскохозяйственных нужд. С созданием водохранилища и зарегулированием р. Сура безвозвратно потеряла значение главного рыбохозяйственного водоема Пензенской области, вследствие чего Сурское водохранилище закономерно обрело статус важнейшего рыбохозяйственного водоема региона.

Площадь Сурского водохранилища составляет 11 тыс. га, объем – 560 млн м³. Длина водохранилища – 27 км, средняя ширина – 3,9 км, средняя глубина – 5,1 м, наибольшая – 16,8 м, длина береговой линии – 109 км, средний годовой сток – 1510 млн м³.

Сурское водохранилище характеризуется как мезотрофный водоём с признаками эвтрофии и нейтрально-щелочной реакцией среды. По составу промысловой ихтиофауны водоём можно отнести к лещево-судацкому типу.

Первая оценка состояния рыбных ресурсов проводилась Псковским отделением ГосНИОРХ через 11 лет после окончательного заполнения водохранилища. Исследования проводили также Саратовское отделение ГосНИОРХ в 1995 г. и Нижегородская лаборатория ГосНИОРХ в 2000–2001 гг. С 2006 г. постоянные рыбохозяйственные исследования проводят пензенские ученые.

Кормовая база

Макрофиты. В последние годы наблюдается тенденция к зарастанию Сурского водохранилища сосудистыми макрофитами. Среди них доминируют представители рода рдест (*Potamogeton*) – рдест злаколистный (*P. gramineus*) и блестящий (*P. lucens*), образующие довольно большие по площади куртины. В водохранилище обычны также рдест пронзеннолистный (*P. perfoliatus*), рдест гребенчатый (*P. pectinatus*) и курчавый (*P. crispus*). На мелководьях, близ впадения в водохранилище рек Суры и Узы, имеется тенденция к увеличению площади зарослей тростника, рогоза узколистного и камыша озерного. Нами установлены значения плотности травостоя (побегов на м²). Величина среднего удельного запаса биомассы высшей водной растительности (без облигатных гидрофитов) на конец вегетационного сезона составляет 992 г/м² (99,2 ц/га). Общая площадь зарастания оценивается в 10 тыс. га.

Фитопланктон. В целом фитопланктон в Сурском водохранилище представлен 142 видами, разновидностями и формами. Следует отметить, что развитие фитопланктона периодически претерпевает значительные изменения. Меняются его видовой состав и распределение по акватории водоёма: уменьшается количество синезелёных водорослей и отмечается доминирование в планктоне зеленых и диатомовых водорослей [13]. В наших пробах в последние годы было отмечено массовое распространение водорослей родов *Spirogyra*, *Ceratium*, а также р. *Volvox*. Численность фитопланктона водоёма колеблется от 4580 до 125 390 тыс. кл./л, биомасса – от 0,35 до 11,5 г/м³ соответственно. На изменения в составе и численности фитопланктона влияли, очевидно, альголизация водохранилища и вселение растительноядных рыб.

Зоопланктон. По результатам отбора проб в рыбохозяйственных целях по сетке станций, охватывающей основную площадь водохранилища, ежегодно (2000, 2006, 2009–2013 гг.) отмечается 17–33 формы зоопланктонных организмов. Всего в Сурском водохранилище обнаружено 112 видов и форм [14]. В наших пробах большинство зоопланктеров принадлежит к группам коловраток (51–63 %), ветвистоусых (5–27 %) и веслоногих рачков (17–38 %): *Keratella cochlearis tecta*; *Keratella quadrata*; *Asplanchna priodonta*, *Brachionus calyciflorus amphicerus*; *Rotaria* sp.; *Daphnia longispina*; *Alona* sp.; *Cyclops* sp.; *Bosmina coregoni* и др. Численность по водоему в указанные выше годы в летние и осенние месяцы колебалась от 23,2 до 775,2 тыс. экз./м³, биомасса – от 0,86 до 4,58 г/м³. В сравнении с 1990 г. (2,45 г/м³) и 2000 г. (2,50 г/м³) в целом наблюдается тенденция к увеличению роста продуктивности зоопланктона.

Зообентос. По результатам отбора проб в рыбохозяйственных целях по вышеприведенной сетке станций ежегодно (2000, 2006–2013 гг.) отмечается 7–22 вида макрозообентонтов. Всего в наших исследованиях зафиксировано 42 массовых вида. По данным специализированных исследований, в составе макрозообентоса и макрозоообрастаний водохранилища насчитывается 226 видов и форм животных [15]. В наших пробах, в целом по водоему, по биомассе в основном преобладают моллюски (47–90 %), к которым иногда присоединяются олигохеты и хирономиды. Среди моллюсков наибольшую массу в последние годы составляли *Anodonta* sp., *Bithynia* sp., *Unio pictorum*, *Sphaerium* sp., *Valvata* sp. Хищные организмы распределены на изученных станциях неравномерно и практически никогда не наблюдается их массовое развитие. В структуре сообщества иловых субстратов доминируют *Chironomus* sp. и *Tubifex tubifex*. На долю хирономид приходится 75–97 %. Численность по водоему в 2000, 2006–2013 гг. в летние и осенние месяцы колебалась от 628,7 до 4088,0 экз./м², биомасса с моллюсками – от 14,7 до 303,0 г/м², биомасса «мягкого» бентоса – от 3,77 до 19,5 г/м². В сравнении с 1990 г. (3,12 г/м³) и 2000 г. (4,88 г/м³) в целом наблюдалась тенденция к увеличению роста продуктивности зообентоса.

Ихтиофауна

В настоящее время в Сурском водохранилище обитает 32 вида рыб. Кроме того, возможно нахождение еще 4 видов. Преимущественно это виды бореально-равнинного (11 видов), фаунистических и понто-каспийского (10 видов) комплексов. Преобладают лимнофильные рыбы, фитофилы и эврифаги. Широко представлено семейство карповых – 21 вид. Они составляют и основу промысловых запасов водоема. Наиболее многочисленными среди промысловых видов Сурского водохранилища в настоящее время 4 вида рыб: лещ, судак, густера, плотва. Кроме того, к рыбам возможного вылова относятся: серебряный карась, жерех, язь, белоглазка, сом, щука, толстолобик, окунь. В водоеме обитают также уклея, пескарь, верховка, голавль, елец, горчак, красноперка, линь, налим, ерш, вьюн, усатый голец, сибирская и обыкновенная щиповка. За последние 20 лет в водохранилище в небольших количествах зарыблялись стерлядь, белый и пестрый толстолобики, белый амур, большеротый буффало, карп. Среди видов, занесенных в Красную книгу Пензенской области, можно отметить подуста. Возможно также нахождение рыбы-вселенца – ротана-головешки и недавно обнаруженного в Пензенской области белоперого пескаря.

Состав уловов

Официальный лов рыбы в Сурском водохранилище без разработки квот осуществлялся в 90-е гг. XX в. Из-за высокой закоряженности водоема и невозможности использовать активные орудия лова промысловый лов рыбы здесь всегда осуществлялся ставными сетями. Соответственно, научно-исследовательский и контрольный лов также вели ставными сетями (табл. 1, 2).

Таблица 1

Результаты сетного лова за ряд лет по массе, %

Год	1990*	1995*	2000	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Вид рыб											
Лещ	96,7	86,1	64,5	66,1	83,0	71,7	66,5	65,7	40,9	49,9	55,4
Судак	1,9	6,6	12,3	5,6	4,5	5,5	16,4	18,2	31,1	24,6	27,8
Густера	0,5	0,6	6,3	12,6	6,5	11,7	2,9	2,3	3,7	8,2	2,1
Плотва	0,3	0,1	5,5	8,6	2,5	8,2	9,0	7,6	5,7	2,9	3,7
Сом	0,2	3,2	5,6	4,1	0,5	–	1,0	1,6	7,3	5,4	3,6
Щука	–	0,9	0,7	–	0,9	0,3	–	2–8	0,2	1,9	1,1
Жерех	0,3	1,5	0,7	–	0,2	1,0	2,7	1,0	1,1	2,2	1,1
Язь	0,2	0,1	2,4	1,0	0,3	1,0	0,5	0,2	1,5	0,9	0,4
Сазан	–	0,7	0,5	–	–	–	–	–	6,1	–	–
Белоглазка	0,3	0,1	0,7	1,9	0,4	0,1	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1
Карась	–	0,1	1,5	–	–	–	0,2	0,4	2,3	3,5	3,2
Толстолобик	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,5	0,2
Окунь	–	–	–	–	–	0,5	–	–	–	–	–
<i>Всего</i>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* Промысловый лов.

Таблица 2

Результаты сетного лова за ряд лет по численности, %

Вид рыб \ Год	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Лещ	47,0	57,7	39,1	54,6	54,3	41,4	47,9	58,1
Судак	3,2	3,3	2,2	9,7	11,7	15,4	14,0	14,1
Густера	31,1	19,8	26,0	6,9	7,3	8,7	23,0	6,2
Плотва	11,8	14,5	28,9	23,6	23,0	21,6	7,6	10,4
Сом	0,6	0,2	–	1,0	0,5	1,6	1,0	1,3
Щука	–	0,4	0,1	–	0,8	0,1	0,4	0,2
Жерех	–	0,1	0,5	0,9	0,4	0,3	0,7	0,4
Язь	0,7	0,5	1,0	0,8	0,1	1,3	0,6	0,3
Сазан	–	–	–	–	–	0,4	–	–
Белоглазка	5,7	1,1	0,3	1,9	1,7	1,1	0,2	0,3
Карась	–	–	–	0,6	0,2	8,0	4,4	5,5
Толстолобик	–	–	–	–	–	–	0,2	0,1
Окунь	–	–	1,8	–	–	–	–	–
<i>Всего</i>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

По биомассе и численности в уловах всегда доминировал лещ, хотя в последние годы его доля в уловах несколько снизилась. Большое значение в уловах занимает судак. По биомассе судак занимал 2 место во второй половине 90-х гг., с 2009 г. этот показатель опять очень высок. В 90-е гг. в промысловых уловах густера и плотва не выделялись по биомассе среди прочих рыб второго плана. В 21 в. при специализированном лове их доля достаточно велика, по биомассе они занимают 3–4 место, а по численности часто уступают только лещу. С 2009 г. в уловах появился серебряный карась, численность которого ежегодно растет.

Основные промысловые рыбы. Лещ является главной промысловой рыбой Сурского водохранилища и Пензенской области в целом.

Нерест леща и большинства других видов рыб происходит в верховьях Сурского водохранилища. Дно водохранилища на этом участке покрыто множеством пней, корней, поваленными деревьями, прибрежной растительностью, водной растительностью, являющихся основным субстратом для нереста рыб. Небольшие глубины обеспечивают быстрый прогрев воды. Нерест леща в водохранилище обычно наблюдается в мае (2.05–24.05) при температуре воды 11–18 °С и продолжается 2–3 недели. В 2003 г. нерест леща растянулся на 51 день.

Популяция леща в уловах в 2006–2013 гг. была представлена 9–12 возрастными группами (1–14 лет). Из них наиболее многочисленными были особи в возрасте 4–8 лет (50–84 %), а в 2013 г. – в возрасте 2–4 года (более 50 %). Соотношение самцов и самок в различные годы колебалось от 1,5 : 1,0 до 1,0 : 1,5.

Динамика линейного и весового роста леща Сурского водохранилища представлена в табл. 3. В сравнении с 90-ми гг. в последний период (2006–2013 гг.) темпы роста леща увеличились. Это может быть связано со снижением его численности (судя по составу уловов), улучшением гидрохимического состава воды в результате борьбы с синезелеными водорослями (альголизация водохранилища и вселение фитопланктофагов), благоприятным термическим режимом, увеличением продуктивности бентоса. Сравнивая темп роста леща Сурского водохранилища с темпом роста, например, леща оз. Ильмень, можно отметить его значительное преобладание в возрастных группах, что соответствует различным широтным расположениям и термическим режимам данных водоемов. По естественной рыбопродуктивности водоемы Пензенской области относятся к III–IV рыболовным зонам, водоемы Новгородской области – к I рыболовной зоне [16].

**Размерные характеристики леща Сурского водохранилища в 2006–2013 гг.
Средние показатели**

Год	Возраст, лет														
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+
Длина, см															
1990	6,0	13,5	20,2	22,2	25,6	31,0	32,3	35,0	36,3	38,2	41,0	–	–	–	–
1994	6,1	11,5	16,4	21,3	25,5	29,6	32,8	35,6	38,1	40,4	41,8	43,4	44,3	45,5	–
2000	5,7	10,2	15,0	19,5	23,5	27,3	30,7	33,8	37,2	39,6	42,3	44,7	46,6	47,4	48,0
2006–2013	15,4	20,4	23,1	26,5	29,7	32,4	35,3	37,8	40,6	42,9	45,9	47,8	49,4	51,2	–
Масса, г															
1990	–	–	176	241	372	664	765	1020	1155	1398	1802	–	–	–	–
1994	6	37	108	235	390	635	885	1145	1400	1640	1830	1968	2055	2225	–
2000	5	22	75	169	304	492	706	954	1293	1579	1942	2300	2621	2774	2886
2006–2013	79	181	276	413	584	772	994	1246	1464	1822	2214	2563	2895	2974	–

Отмечаются некоторые заболевания сурского леща. Так, в 2000 г. постодиплостамозом болели 1,2 % рыб, лигулезом – 13,5 %. В последние годы постодиплостамоз наблюдался у 2,0 % рыб, лигулез – у 0,6 %.

Лещ Сурского водохранилища отличается высокими вкусовыми качествами, что, очевидно, связано с его повышенной жирностью.

Судак является одним из самых ценных видов рыб в Пензенской области, имеющим промысловое значение только в Сурском водохранилище.

Нерест судака в водохранилище обычно наблюдается в мае при температуре воды 11–15 °С и продолжается 2–3 недели. Его наибольшая отмечающаяся продолжительность – 33 дня.

Популяция судака в сетных уловах 2006–2013 гг. представлена 4–11 возрастными группами (1–12 лет). Основу уловов составляют особи 4–7 лет (более 90 %). Соотношение самцов и самок в популяции 1 : 1.

Размерно-весовые показатели сурского судака в 2006–2013 гг. несколько уступают таковым в 1990 и 1994 гг. Возможно, это связано с его современной высокой численностью в водоеме. В отличие от темпа роста леща, темп роста сурского судака практически идентичен таковому судака оз. Ильмень (табл. 4).

Таблица 4

**Размерные характеристики судака Сурского водохранилища в 2006–2013 гг.
Средние показатели**

Год	Возраст, лет											
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+
Длина, см												
1990	20,0	26,4	33,3	39,0	46,2	48,7	51,5	57,7	62,1	67,7	73,0	75,0
1994	–	28,0	33,0	39,3	45,0	49,0	55,0	60,0	64,5	68,0	71,0	74,0
2000	9,9	17,4	25,0	32,4	39,9	46,9	50,9	56,9	63,3	63,9	66,9	72,0
2006–2013	17,5	22,1	31,1	35,2	40,9	46,9	51,5	58,0	60,0	67,0	72,0	78,0
Масса, г												
1990	85	252	464	770	1288	1663	2045	2707	3536	4703	5958	7790
1994	–	260	450	830	1250	1550	2100	2950	3850	4650	5350	6000
2000	19	110	260	497	1063	1836	2313	2893	4565	5250	5720	6060
2006–2013	73	182	434	680	1093	1589	1986	2681	3458	4526	6083	7590

В летний период в Сурском водохранилище во время «цветения» воды судак находится в депрессивном состоянии. Несмотря на борьбу с синезелеными водорослями, периодически продолжает наблюдаться массовая гибель как его молоди, так и взрослых особей. Несомненно, данный фактор лимитирует численность судака в водоеме.

Густера относится к массовому промысловому виду Сурского водохранилища.

Нерест густеры в водохранилище наблюдается с начала мая до середины июня при температуре воды 13–21 °С и продолжается 3–4 недели. Наибольшая продолжительность нереста отмечалась в 2003 г., его длительность составила 40 дней.

Популяция густеры в сетных уловах 2006–2013 гг. преимущественно представлена рыбами 4–7 возрастных групп (2–8 лет). Основу уловов составляют особи 5–7 лет (65–92 %). Соотношение самцов и самок в популяции в различные годы колеблется от 1 : 1,5 до 1 : 4.

В сравнении с предыдущими годами в последний период темп роста густеры несколько увеличился (табл. 5). В сравнении с популяциями густеры волжских водохранилищ (Горьковское, Чебоксарское, Куйбышевское) популяция сурской густеры имеет самый высокий темп роста [17].

Таблица 5

**Размерные характеристики густеры Сурского водохранилища в 2006–2013 гг.
Средние показатели**

Год	Возраст, лет									
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+
Длина, см										
1990	–	14,3	16,8	19,8	20,5	22,3	22,4	23,9	25,4	26,6
2000	5,1	8,9	12,6	15,9	18,8	21,0	22,8	24,5	26,0	–
2006–2013	–	16,1	17,6	19,3	20,7	22,7	24,8	26,1	–	–
Масса, г										
1990	–	59	114	200	225	278	283	350	427	525
2000	5,0	23	78	126	207	247	342	380	448	–
2006–2013	–	111	145	190	241	323	421	526	–	–

В 2000 г. зараженность густеры постодипломатозом составляла 11,1 %, лигулезом – 3,7 %. В последние годы постодипломатоз наблюдался у 9,4 % исследованных особей.

Значительная численность, высокий темп роста, хорошие вкусовые качества позволяют отнести густеру к ценным видам рыб Сурского водохранилища.

Плотва в Сурском водохранилище относится к массовым промысловым видам.

Нерест плотвы в водохранилище происходит в достаточно короткие сроки – 5–12 дней. Он может проходить и в 3-й декаде апреля и во 2-й декаде мая при температуре воды 9–17 °С. В 2008 г. нерест был наиболее продолжительным – 18 дней.

Популяция плотвы в сетных уловах 2006–2013 гг. преимущественно представлена 5–8 возрастными группами (2 до 9 лет). Основу уловов составляют особи 4–6 лет (более 60 %). Соотношение самцов и самок в популяции – 2 : 1.

В сравнении с 2000 г. темп роста плотвы увеличился, вероятно по тем же причинам, что и темп роста леща и густеры (табл. 6).

Таблица 6

**Размерные характеристики плотвы Сурского водохранилища в 2006–2013 гг.
Средние показатели**

Год	Возраст, лет									
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+
Длина, см										
1990	–	14,3	16,8	19,8	20,5	22,3	22,4	23,9	25,4	26,6
2000	5,1	8,9	12,6	15,9	18,8	21,0	22,8	24,5	26,0	–
2006–2013	–	13,5	15,4	17,5	19,5	21,3	22,8	23,9	26,0	–
Масса, г										
1990	–	59	114	200	225	278	283	350	427	525
2000	5,0	23	78	126	207	247	342	380	448	–
2006–2013	–	35	104	149	209	258	326	399	465	613

В 2000 г. зараженность плотвы постодиплостамозом составляла 27,6 %, лигулезом – 2,4 %. В последние годы уровень зараженности постодиплостамозом – 21,0 %. Таким образом, у всех карповых рыб наблюдается снижение заболеваемости гельминтами.

Несмотря на то, что плотва является одним из самых распространенных видов рыб в водоемах Пензенской области, именно сурская плотва по своим качественным характеристикам относится к наиболее желанным объектам добычи.

Рыбы второго плана. Численность традиционных объектов сетного лова – сома, жереха, язя, щуки невелика, но достаточно стабильна. Наблюдается снижение в уловах количества немногочисленной белоглазки. Практически перестал встречаться постоянный ранее обитатель водоема – сазан. Напротив, ежегодно увеличивается численность серебряного карася, чему, по-видимому, способствовал его вынос в водохранилище из расположенных на его берегах рыбноводных хозяйств. Наблюдается также рост численности окуня, молодь которого ранее в массе гибла в период «заморозов» вместе с молодь судака. Ежегодно возрастает в уловах численность толстолобика, зарыбляемого в водоем в небольших количествах для борьбы с синезелеными водорослями.

Среди рыб, не улавливаемых сетным промыслом, необходимо отметить многочисленную укклею. Благодаря своим вкусовым качествам она является желанным объектом любительского лова и занимает большую долю в питании судака.

Запасы промысловых рыб. Наибольшим промысловым запасом в водохранилище (500–700 т), несмотря на незначительную тенденцию к снижению, характеризуется лещ (рис. 2). В течение последних 5–6 лет в значительной степени увеличивается биомасса судака. В этот же период наблюдается снижение запасов плотвы и густеры, видимо за счет воздействия хищника на молодь этих видов рыб. Увеличение промыслового запаса прочих видов рыб происходит за счет роста численности серебряного карася. В среднем величина промыслового запаса в водохранилище оценивается на уровне 800–1000 т (73–91 кг/га).

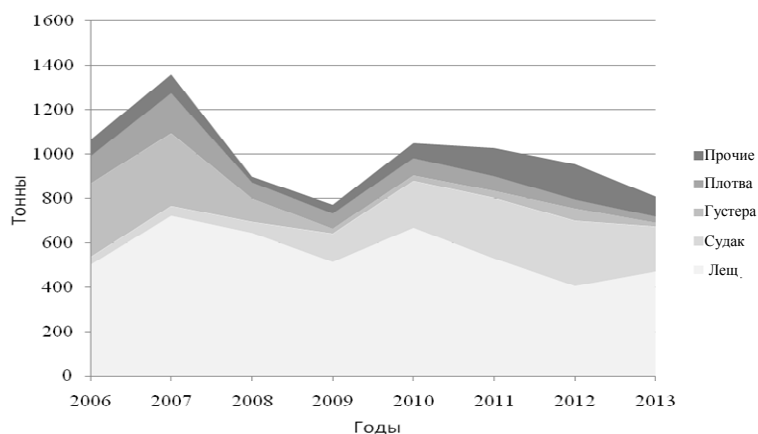


Рис. 2. Промысловый запас рыб Сурского водохранилища

Промысел. В промысловом сетном лове на Сурском водохранилище в 90-е гг. участвовало более 30 рыбаков. Их официальный вылов составлял 40 т. Из-за неконтролируемого роста рыбодобывающих бригад и отсутствия достоверной отчетности по вылову рыбы с 2000 г. промысел был закрыт, однако несанкционированный сетной лов остался.

С 2008 г. на Сурском водохранилище утверждаются объемы общего допустимого улова (ОДУ) и возможного вылова. Для их освоения в 2009 г. на водохранилище выделено 4 рыбопромысловых участка под промышленное рыболовство с учетом свободного лова рыбы любителями. Однако, в связи с выступлениями российских рыбаков-любителей и ожиданием принятия Закона о спортивно-любительском рыболовстве, конкурсы на рыбопромысловые участки проведены не были.

С учетом предосторожного подхода объемы ОДУ и на Сурском водохранилище определялись в 2008–2013 гг. на уровне 218,4–230,0 т (20–21 кг/га). Официальной статистикой регистрируется любительский лов в 2012 г. – 111,6 т, в 2013 г. – 112 т (по неофициальным данным, он значительно выше). Еще 100–110 т квот резервируется под промысловый лов, который планируется открыть в любой момент при наступлении благоприятной для этого политической ситуации.

Оценка продукционных возможностей водоема по кормовой базе

Для определения рыбопродуктивности водохранилища по кормовой базе применялся гидробиологический метод с коэффициентами, наиболее близкими к региону [9, 18, 19]. Для расчетов использовали осредненные показатели биомассы гидробионтов за ряд лет. Рыбопродукцию по компонентам кормовой базы рассчитывали по следующей формуле:

$$N = B \cdot P/B \cdot S \cdot K_E \cdot (K_3/100) \cdot 10^{-3},$$

где B – биомасса компонентов, г/м²; P/B – коэффициент для перевода биомассы кормовых организмов в продукцию кормовых организмов (продукционный коэффициент); S – площадь водохранилища, площадь зарастания макрофитами; K_E – коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы тела); K_3 – средний для данной экосистемы (района) и сезона (года) коэффициент (доля) использования кормовой базы, %.

Показатели, коэффициенты, используемые для расчетов рыбопродукции, и данные, полученные по компонентам кормовой, базы приведены в табл. 7.

Таблица 7

Сводная таблица показателей, коэффициентов и результатов расчета рыбопродукции Сурского водохранилища

Коэффициенты и показатели	Компоненты кормовой базы				
	Фитопланктон	Зоопланктон	Бентос, «мягкий»	Бентос, моллюски	Макрофиты
B , г/м ²	6	3	12	50	992
P/B	100,0	20,0	6,0	3,0	1,1
S , млн м ²	110	110	110	110	10
K_E	40	7	6	30	50
K_3	70	70	80	40	3
N , т	1155,0	659,9	176,0	220,0	6,6
N , кг/га	106	60	16	20	1

Таким образом, общая величина рыбопродукции по кормовой базе составит: $N = 2217,5$ т (201,5 кг/га). Таким образом, в Сурском водохранилище сохраняется тенденция к недоиспользованию естественной кормовой базы.

Заключение

Сурское водохранилище является высокопродуктивным для региона водоемом с достаточно широким составом ихтиофауны и рядом видов рыб, имеющих промысловое значение. Большинство видов рыб, и в первую очередь массовые (лещ, судак, густера, плотва, карась), имеют благоприятные условия для нереста и нагула, о чем свидетельствует их высокая доля в уловах. Высокие вкусовые качества рыб Сурского водохранилища делают его еще более привлекательным для ведения здесь промышленного и любительского лова. Отмечается традиционное недоиспользование кормовой базы, и в первую очередь фитопланктона и зоопланктона. В последние годы наблюдается также рост «свободных» бентосных организмов, особенно моллюсков, а также увеличение площади зарастания макрофитами.

С учетом опыта работы на малых водоемах комплексного назначения Пензенской области можно отметить, что Сурское водохранилище является водоемом, достаточно хорошо управляемым с точки зрения пастбищного рыбоводства. Регулярное зарыбление рыбопосадочным материалом в промышленных объемах, преимущественно растительноядными рыбами, позволит увеличить выход ценной рыбопродукции в целом в 2–3 раза, что с учетом квот вылова на местную ихтиофауну может составить до 500 т (45 кг/га). Эти мероприятия получат свое развитие при открытии официального промышленного лова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ивушкин А. С.* Водорегулирующие сооружения / А. С. Ивушкин, И. М. Крышов, К. К. Кантеев. Пенза: Пензен. правда, 1993. 270 с.
2. *Абакумов В. А.* Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / В. А. Абакумов. СПб.: Гидрометеиздат, 1992. 318 с.

3. *Винберг Г. Г.* Первичная продукция водоемов / Г. Г. Винберг. Минск: Изд-во АН БССР, 1960. 330 с.
4. *Голлербах М. М.* Распространенность водорослей в современных водоемах, их биомасса и продукция / М. М. Голлербах // Жизнь растений. Т. 3. М.: Просвещение, 1977. С. 360–364.
5. *Определитель* зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. СПб.: ЗИН РАН. 2010. Т. 1. 495 с.
6. *Определитель* пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. СПб.: Наука, 2000. Т. 4. 997 с.
7. *Практическая гидробиология.* Пресноводные экосистемы: учеб. для студ. биол. спец. ун-в / под ред. В. Д. Федорова, В. П. Капкова. М.: ПИМ, 2006. 367 с.
8. *Стойко Т. Г.* Планктонные коловратки Пензенских водоемов / Т. Г. Стойко, Ю. А. Мазей. Пенза: ПГПУ, 2006. 135 с.
9. *Китаев С. П.* Ихтиомасса и рыбопродукция малых и средних озер и способы их определения / С. П. Китаев. СПб.: Наука, 1994. 176 с.
10. *Правдин И. Ф.* Руководство по изучению рыб / И. Ф. Правдин. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 226 с.
11. *Сечин Ю. Т.* Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоёмах / Ю. Т. Сечин. М.: ВНИИПРХ, 1990. 124 с.
12. *Тюрин П. В.* «Нормальные» кривые переживания и темпов естественной смертности рыб как теоретическая основа регулирования рыболовства / П. В. Тюрин // Изв. ГосНИОРХ. 1972. Т. 71. С. 71–127.
13. *Богданов Н. И.* Биологическая реабилитация водоемов / Н. И. Богданов. Пенза: РИО ПГСХА, 2008. 152 с.
14. *Милованова Г. Ф.* Экологический мониторинг зоопланктона р. Суры и Сурского водохранилища / Г. Ф. Милованова: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2000. 26 с.
15. *Логонова А. Н.* Эколого-фаунистическая характеристика и продукция макрозообентоса Сурского водохранилища / А. Н. Логонова: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саранск, 2006. 22 с.
16. *Богданов Н. И.* Прудовое рыбоводство Пензенской области / Н. И. Богданов, А. Ю. Асанов. Пенза: РИО ПГСХА, 2005. 68 с.
17. *Осипов В. В.* Темп роста и размножение густеры Сурского водохранилища / В. В. Осипов // Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана: сб. ст. Междунар. науч. конф., посвященной 140-летию со дня рождения И. И. Спрыгина. Пенза, 10–13 июня 2013 г. Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. С. 324–326.
18. *Методика* исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. М.: ВНИРО, 2011. 63 с.
19. *Козлов В. И.* Эколого-рыбохозяйственная оценка озера Сенеж / В. И. Козлов, Ю. С. Иванова // Рыбное хозяйство. 2013. № 1. С. 18–25.

Статья поступила в редакцию 11.12.2014

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Асанов Алик Юсупович – Россия, 350000, Краснодар; Краснодарский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии; канд. биол. наук; старший научный сотрудник; зав. лабораторией исследований биоресурсов пресноводных водоемов (по Пензенской области и Республике Мордовия); kfvniro-as@list.ru.



A. Yu. Asanov

AQUATIC BIOLOGICAL RESOURCES OF THE PENZA REGION. SURSKOE RESERVOIR

Abstract. Due to the geopolitical developments, the role of the central regions of Russia in the rational and efficient use of water basins and aquatic biological resources within their territory is increasing. The potential water fund of the Penza region is described. The results of long-term fish-

eries research in the largest body of water in the region – Surskoe water reservoir are explained. The paper provides information on the components of forage fish base, the ichthyofauna of the reservoir and its main commercial fish species – bream, perch, silver bream and roach. The data on the registered and commercial net catches, fishing stocks, the total allowable catch quotas and possible catch are considered. Bream has the greatest fishing reserve in the reservoir (500–700 t). During last 5–6 years, the biomass of perch has considerably increased. During the same period, a decrease in the stocks of roach and silver bream is observed. An increase in the commercial stock of fishes of other species is due to the growth of silver carp population. On average, the amount of fishing stocks in the Surskoe reservoir is estimated as 800–1000 t (73–91 kg/ha). The volumes of the total allowable catches and possible catches were 218.4–230.0 t (20–21 kg/ha) in 2008–2013. The production capacity of the reservoir in terms of forage base and the prospects of the possible catch of aquatic biological resources in the reservoir, with its efficient use are estimated. The total volume of fish production in terms of forage base is registered as 2217.5 t (201.5 kg/ha). Taking into account the underutilization of forage base stocking of herbivorous fishes in the pond will increase the output of the valuable fish products by 2–3 times, that taking into account catch quotas on local ichthyofauna can be up to 500 t (45 kg/ha). These activities will be developed with the official opening of commercial fishing.

Key words: Penza region, Surskoe reservoir, water fund, forage base, ichthyofauna, bream, perch, roach, silver bream, commercial stock, fish productivity.

REFERENCES

1. Ivushkin A. S., Kryshov I. M., Kanteev K. K. *Vodoreguliruiushchie sooruzheniia* [Water-regulating structures]. Penza, Penzenskaia pravda Publ., 1993. 270 p.
2. Abakumov V. A. *Rukovodstvo po gidrobiologicheskomu monitoringu presnovodnykh ekosistem* [Guide on hydrobiological monitoring of freshwater ecosystems]. Saint Petersburg, Gidrometeoizdat, 1992. 318 p.
3. Vinberg G. G. *Pervichnaia produktsiia vodoemov* [Primary production of ponds]. Minsk, Izd-vo AN BSSR, 1960. 330 p.
4. Gollerbakh M. M. *Rasprostranennost' vodoroslei v sovremennykh vodoemakh, ikh biomassa i produktsiia* [The occurrence of algal blooms in the modern reservoirs, their biomass and products]. *Zhizn' rastenii. Vol. 3*. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1977. P. 360–364.
5. *Opredelitel' zooplanktona i zoobentosa presnykh vod Evropeiskoi Rossii* [The determinant of zooplankton and zoobenthos of fresh waters of European Russia]. Saint Petersburg, Zoologicheskii institut Rossiiskoi akademii nauk, 2010. Vol. 1. 495 p.
6. *Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredel'nykh territorii* [The key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories]. Saint Petersburg, Nauka Publ., 2000. Vol. 4. 997 p.
7. *Prakticheskaiia gidrobiologiia. Presnovodnye ekosistemy* [Practical hydrobiology. Freshwater ecosystems]. Pod redaktsiei V. D. Fedorova, V. P. Kapkova. Moscow, PIM Publ., 2006. 367 p.
8. Stoiko T. G., Mazei Iu. A. *Planktonnye kolovratki Penzenskikh vodoemov* [Planktonic rotifers Penza reservoirs]. Penza, Penzenskii gosudarstvennyi politekhnicheskii universitet, 2006. 135 p.
9. Kitaev S. P. *Ikhtiomassa i ryboproduktsiia malykh i srednikh ozer i sposoby ikh opredeleniia* [Ichthyomass and fish products from small and medium-sized lakes and how they are defined]. Saint Petersburg, Nauka Publ., 1994. 176 p.
10. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniiu ryb* [A study guide on fishes]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1966. 226 p.
11. Sechin Iu. T. *Metodicheskie ukazaniia po otsenke chislennosti ryb v presnovodnykh vodoemakh* [Guidelines for the assessment of fish populations in freshwater basins]. Moscow, Vsesoiuznyi nauchno-issledovatel'skii institut presnovodnogo rybnogo khoziaistva, 1990. 124 p.
12. Tiurin P. V. «Normal'nye» krivye perezhivaniia i tempov estestvennoi smertnosti ryb kak teoreticheskaia osnova regulirovaniia rybolovstva ["Normal" curves of experiences and rates of natural mortality of fish as a theoretical basis of fisheries management]. *Izvestiia Gosudarstvennogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ozernogo i rechnogo rybnogo khoziaistva*, 1972, vol. 71, pp. 71–127.
13. Bogdanov N. I. *Biologicheskaiia rehabilitatsiia vodoemov* [Biological rehabilitation of reservoirs]. Penza, RIO PGSKhA, 2008. 152 p.
14. Milovanova G. F. *Ekologicheskii monitoring zooplanktona r. Sura i Surskogo vodokhranilishcha Avtoreferat dis. kand. biol. nauk* [Environmental monitoring of zooplankton in the river Sura and Sura water reservoir. Abstract of dis. cand. biol. sci.]. Moscow, 2000. 26 p.
15. Loginova A. N. *Ekologo-faunisticheskaiia kharakteristika i produktsiia makrozoobentosa Surskogo vodokhranilishcha. Avtoreferat dis. kand. biol. nauk* [Ecological and faunistic characteristics and products of macrozoobenthic Sura reservoir. Abstract of dis. cand. biol. sci.]. Saransk, 2006. 22 p.

16. Bogdanov N. I., Asanov A. Iu. *Prudovoe rybovodstvo Penzenskoi oblasti* [Pond culture of the Penza region]. Penza, RIO PGSKhA, 2005. 68 p.

17. Osipov V. V. Temp rosta i razmnozhenie gustery Surskogo vodokhranilishcha [Growth and reproduction of silver bream in the Sura reservoir]. *Lesostep' Vostochnoi Evropy: struktura, dinamika i okhrana. Sbornik statei Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posviashchennoi 140-letiiu so dnia rozhdeniia I. I. Sprygina. Penza, 10–13 iyunia 2013 g.* Penza, Izd-vo PGU, 2013. P. 324–326.

18. *Metodika ischisleniia razmera vreda, prichinennogo vodnym biologicheskim resursam* [The method of measuring the damage caused to aquatic biological resources]. Moscow, VNIRO, 2011. 63 p.

19. Kozlov V. I., Ivanova Iu. S. [Ecology-fisheries assessment of the Lake Senezh]. *Rybnoe khoziaistvo*, 2013, no. 1, pp. 18–25.

The article submitted to the editors 11.12.2014

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Asanov Alik Yusupovich – Russia, 350000, Krasnodar; Krasnodar branch of All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanology; Candidate of Biology; Senior Researcher; Head of Laboratory of Studies of Freshwater Biological Resources (Penza region and the Republic of Mordovia); kfvniro-as@list.ru.

