

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НИЖНЕКАМСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ВОЗМОЖНОСТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ ЕГО РЫБНЫХ РЕСУРСОВ

© 2013 Ф.М. Шакирова¹, Л.К. Говоркова², О.К. Анохина¹

¹Татарское отделение ФГБНУ «ГосНИОРХ», Казань,

²Казанский государственный энергетический университет, Казань

Поступила 15.05.2012

Рассмотрено современное состояние, качественные и количественные изменения в составе гидрофауны, в том числе и ихтиофауны Нижнекамского водохранилища, как в период становления водоёма, так и его эксплуатации. Показана тенденция изменений, отмечаемых сегодня в рыбном населении водоёма. Приводится полный список рыб Нижнекамского водохранилища, составленный на основании исследований последних лет и учитывающий новые таксономические ревизии и сводки (14 семейств и 42 вида).

Ключевые слова: Нижнекамское водохранилище, фитопланктон, зоопланктон, зообентос, ихтиофауна, промысел, рациональное освоение.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях коренная перестройка экосистем многих континентальных водоёмов прямо или косвенно связана с возрастающей хозяйственной деятельностью человека. В водоёмах Среднего Поволжья эти изменения, прежде всего, связаны с регулированием стока рек. В результате гидростроительства, во вновь создаваемых водоёмах (водохранилища) происходят значительные преобразования их естественного гидрологического режима (изменение скоростей течения, уровня режима, аккумуляция органического вещества и др.), приводящие к глубоким сукцессионным изменениям, достаточно быстро и нередко необратимо меняющие структуру не только рыбного населения, но и всей биоты в целом. Не меньшее значение также имеют и проводимые в регионе акклиматизационные и рыбоводные работы, приводящие к заселению водоёмов новыми видами рыб, меняющих облик их ихтиофауны [12, 22, 23, 26, 28 и др.].

После завершения строительства Нижнекамского водохранилища исследование его гидрофауны, включая рыбное население, проводилось в середине 90-х годов XX столетия [15, 16, 17, 21]. Позже проводилось изучение промысла рыб водохранилища [2, 13, 14]. Исследования по продукционным возможностям кормовой базы водохранилища приводились Говорковой Л.К., Миловиловым В.П. в 2006 г.

Целью настоящей работы является анализ современного состояния Нижнекамского водохранилища и выявление изменений, произошедших в составе гидрофауны, в том числе ихтиофауны за

период его существования. Составление списка обитающих в нем рыб в соответствии с последними требованиями таксономии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Сбор гидробиологического материала производился в летний и осенний периоды 2006-2012 гг. на разных участках Нижнекамского водохранилища. Пробы отбирались в характерных экологических зонах водоёма: на правобережной и левобережной пойме, а также в русловой части. Сбор и обработка гидробиологического материала проводилась в соответствии с методическими указаниями [5].

Количественные пробы фитопланктона отбирались при помощи батометра БМ-48 объемом 1.5 л воды с глубины 0.5 м от поверхности воды, т.е. в фотосинтетическом слое воды. Основная масса водорослей находится на горизонте 0-2 м в зоне проникновения света, поэтому для количественной оценки фитопланктона пробы достаточно отбирать в этом слое воды [25].

Количественные пробы зоопланктона отбирались сетью Джеди (малая модель). При этом облавливался столб воды от поверхности до дна. На мелководных участках процеживалось 50 л воды через сеть Апштейна.

Пробы зообентоса собирались дночерпателем Петерсена с площадью захвата грунта 1/40 м², по две выемки на каждой станции. Грунт промывался через сито из капронового газа № 23.

Пробы планктона фиксировались на месте 2% раствором формалина, а пробы зообентоса – 4% раствором формалина. Дальнейшая обработка материала проводилась в лабораторных условиях, где организмы определялись до видовой принадлежности.

Биомасса планктонных организмов определялась по таблицам сырых весов организмов для Среднего Поволжья. Биомасса донных организмов определялась непосредственным взвешиванием.

Шакирова Фирдауз Мубаракновна, кандидат биологических наук, доцент, заместитель директора по науке, shakirovafm@gmail.com; *Говоркова Лада Константиновна*, кандидат биологических наук, доцент, govorkovagoncharenko@mail.ru; *Анохина Ольга Константиновна*, кандидат химических наук, старший научный сотрудник, gosniiorh@gmail.com

Численность и биомасса организмов в пробе приводились к единице объема воды или площади дна. В первом случае это относится к планктонным организмам, во втором – к организмам, составляющим бентос [18].

Данные уровня и температуры воды приведены по материалам Управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды РТ.

Отбор, фиксация и хранение проб воды производились в соответствии с требованиями, изложенными в [5, 19, 20]. Пробы отбирались в стеклянную посуду и хранились в холодильнике. Посуда для отбора проб предварительно промывалась смесью концентрированной серной кислоты и 30% перекиси водорода (в соотношении 10:1). После обработки этой смесью посуду промывали бидистиллированной водой. Для определения тяжелых металлов пробы воды фиксировались концентрированной азотной кислотой из расчета 5 мл на 1 л воды.

Анализ содержания металлов в пробах воды производился методом атомно-абсорбционной спектроскопии [19, 20].

Видовой состав ихтиофауны Нижнекамского водохранилища анализировался на основании собственных материалов и данных литературных источников [2, 12-13, 15]. Анализ состояния промысловых видов рыб водохранилища проводился на основании собственных исследований и данных промысловой статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Нижнекамское водохранилище одно из самых молодых в Волжско-Камском бассейне, расположено в восточной части Восточно-Европейской равнины. Водохранилище существует с 1979 г. Водосборный бассейн его составляет 370 000 кв. км. Равнинные ландшафты западной части зоны водохранилища, по мере движения на восток, постепенно сменяются более возвышенным рельефом Предуралья. Особенно четко это наблюдается в правобережье Камы. По общим ландшафтным условиям территория водосбора относится преимущественно к лесной зоне. В пределы степной зоны она заходит лишь на юге за р. Кама. Высокие террасы Камы, сложенные песчано-глинистыми породами, расположенные ниже п. Чеганда, в районе п. Зуевы Ключи, п. Красный Бор, с. Икское Устье, интенсивно изрезаны оврагами. Лесные массивы, произрастающие на водоразделах правобережья, представлены елью, пихтой и мелколиственными породами. Песчаные террасы Камы покрыты сосновыми лесами. Уникальный ландшафт высокого побережья Камы с классическим рядом хвойных и широколиственных лесов, называемый "Урочище Большой Бор", является частью национального парка "Нижняя Кама" [6].

Нижнекамское водохранилище находится на территории трех субъектов федерации: Республи-

ки Татарстан, Удмуртии и Башкортостана (рис. 1).

Бассейн Нижнекамского водохранилища расположен в зоне умеренно-континентального климата. Самым теплым месяцем является июль (среднегодовая температура 19,5⁰С), самым холодным - январь (- 23,8⁰С).



Рис. 1. Схема Нижнекамского водохранилища

Продолжительность безморозного периода в среднем составляет 143 дня, наименьшая – 109 дней, наибольшая – 182 дня. Дата установления снежного покрова в среднем – 21 ноября. Сход снежного покрова наблюдается в среднем 15 апреля. Начало ледостава на Нижнекамском водохранилище зависит, главным образом, от запаса тепла в воде и интенсивности теплоотдачи с водной поверхности. Понижение температуры воды до 0,2 °С, определяющей начало осенних ледовых явлений на Каме и Белой наблюдается в среднем в первой половине ноября. На реке Ик эта дата приходится на 19 ноября, а на реке Мензеля – 7 ноября. Продолжительность процесса осеннего ледообразования от появления первых заберегов до ледостава в различных частях водохранилища неодинакова и колеблется от 8 до 19 дней. Наиболее интенсивное нарастание льда наблюдается в начальный период зимнего сезона – в конце ноября – начале декабря. В последующий период интенсивность нарастания льда снижается. Наибольшей толщины ледовый покров достигает к концу марта. В районе с. Каракулино к концу марта толщина льда в среднем составляет 0,73 м, в районе г. Набережные Челны - 0,68 м. Наибольшая толщина льда в районе г. Набережные Челны отмечалась в 1945 г. – 1,05 м.

Нижнекамское водохранилище является третьим, самым нижним в системе камских водохранилищ и после его заполнения коренным образом изменился естественный гидрологический режим рек Кама и Белая. Наполнение и питание водохранилища осуществляется за счет р. Кама и ряда ее притоков:

- р. Белая - самый крупный и многоводный приток, длина которого составляет 1430 км;
- р. Ик - левый приток р. Камы, второй по протяженности приток водохранилища, длина которого составляет 571 км;

• р. Иж, правый приток р. Кама, длиной 239 км.

Приток воды в водохранилище колеблется из года в год. По данным «Татэнерго» наибольший приток наблюдался в 1994 году и составил 123583 млн. м³, наименьший в 1988 г. – 59885 млн. м³.

Нижнекамское водохранилище имеет площадь свыше 130 тыс. га. При заполнении первой очереди водоема до отметки 62.0 м его общая площадь составляла около 102 тыс. га. Водоохранилище имеет большую протяженность, сложную конфигурацию, ряд заливов и притоков. Создание второй очереди планировалось на 1990 г., но было отложено. Средний многолетний показатель уровня воды в девяностые годы составлял 62,74 м (абс. отметка уровня п. Красный Бор), при этом площадь водохранилища занимала около 110 тыс. га, из которых около 40% приходилось на мелководья. Максимальная ширина составляла 15 км, средняя – 4 км. Средняя глубина – 3,3 м, наибольшая – 20 м.

В 2000 г. правительством РТ вновь был поднят вопрос о доведении уровня до проектной отметки и практически к ноябрю 2002 г. уровень был поднят на 0,95 м. С 2006 г. и по настоящее время водохранилище заполнено до отметки 63,7 м, при этом общая площадь водохранилища достигла 147 тыс. га (по данным Управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

РТ). Однако осуществлен лишь первый этап заполнения этого водоема. В зону затопления Нижнекамского водохранилища вошли р. Кама с притоками и пойменными озерами от Сарапула до Набережных Челнов. Большинство притоков впадает в Каму в нижней части зоны. Самыми значительными из них по протяженности являются реки Белая, Ик, Иж.

Нижнекамское водохранилище имеет достаточно большую протяженность, сложную конфигурацию, ряд заливов и притоков, и делится на ряд плесов (табл. 1):

Верхний плес – от зоны выклинивания подпора до устья р. Белой;

Центральный плес – от устья р. Белой до Икского устья;

Приплотинный плес – от Икского устья до плотины Нижнекамской ГЭС.

Существует еще один экологически значимый участок от устья р. Белой до зоны выклинивания подпора. Районирование водоема произведено на основании гидрологических и гидробиологических показателей разных участков Нижнекамского водохранилища. Все перечисленные районы не равнозначны по своей протяженности и площади. Наиболее крупным является центральный плес [7].

Таблица 1. Площади отдельных участков Нижнекамского водохранилища (при НПУ 62.0 м)

Плесы	Общая площадь, тыс. га	Площадь мелководий, тыс. га	Площадь биотопа с глубинами более 3 м, тыс. га	Ср. глубина, м
Приплотинный	25,624	9,864	15,760	9,0
Центральный	59,708	28,0	31,708	5,3
Верхний	8,164	2,7	5,464	4,5

В годовом ходе уровней Нижнекамского водохранилища выделяются три периода: весенний, летне-осенний, осенне-зимний. Подъем уровня водохранилища начинается в среднем с середины апреля. Пик половодья приходится на последнюю декаду апреля, а снижение уровня происходит в мае – июне, затем горизонт воды обычно бывает довольно стабильным. Период осенне-зимней сработки продолжается с ноября по февраль. Максимальное среднемесячное значение уровня за год продолжается с ноября по февраль, а максимальное среднемесячное значение уровня за год отмечается в мае (рис. 2).

Термический режим водной массы водохранилища имеет стабильную годичную цикличность. Весеннее прогревание воды на Нижнекамском водохранилище начинается в третьей декаде апреля, достигая к концу мая температуры 5-10 °С. В зависимости от метеоусловий года этот срок может колебаться в ту или иную сторону на 5-7 дней. В тоже время средняя декадная температура конца апреля колеблется от 4 до 10 °С (рис. 3). Период летнего прогревания охватывает время от

появления устойчивой стратификации по глубине до начала осеннего охлаждения водных масс. Устанавливается этот период во второй - третьей декаде июня и заканчивается первой декадой августа.

Со второй декады сентября начинается устойчивое охлаждение водных масс, продолжающееся до момента образования сплошного ледяного покрова. Осенний переход через 10 °С наблюдается в конце первой, начале второй декады октября (рис. 3).

Температура воды в водоеме обуславливается поступлением холодных вод из притоков Камы, которые располагаются на Урале. Позднее таяние снегов особенно сильно влияет на термический режим водохранилища в начале вегетационного периода. Поэтому среднемесячные температуры воды в мае могут быть очень низкими [6].

В водохранилище по условиям обитания гидробиофауны можно выделить две основные экологические зоны: глубоководные участки бывшего русла Камы и ее главных притоков, и мелководные участки затопленной поймы этих рек. Дон-

ные отложения, распространенные в пределах акватории Нижнекамского водохранилища, отличаются значительным разнообразием и характеризуются преимущественно песчаным составом с незначительными примесями иловато-глинистой составляющей. В левобережной зоне подобный тип донных отложений встречается вблизи островов, расположенных у старого русла Камы. Интенсивное илонакопление идет в зонах застойного режима левобережья, которые распространены от границ Республики Татарстан и протягиваются до района Белоусовского водозабора. В пределах старого русла Камы распространены песчано-глинисто-органогенные илы. В верхней части приплотинного плеса и далее по правобережью к ним добавляется незначительная часть карбонатной составляющей [6].

Химический состав воды в Нижнекамском водохранилище определяется как химизмом воды р. Камы, так и её притоков р. Буй, Иж, Ик и особенно р. Белой, воды которой отличаются большим содержанием солей. До зарегулирования р. Камы ее гидрохимический режим характеризовался

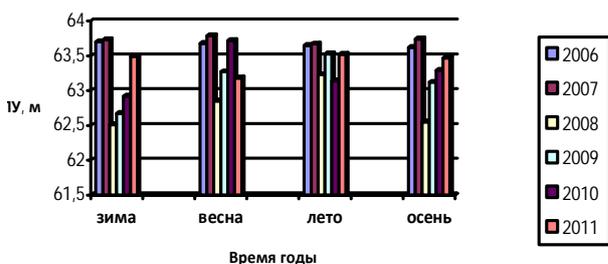


Рис. 2. Диаграмма уровня режима Нижнекамского водохранилища с 2006 по 2011 гг.

В настоящее время Нижнекамское водохранилище претерпевает сильную техногенную нагрузку. Главной особенностью водоема и, одновременно, доминирующим фактором негативного воздействия является его временный подпорный уровень, существенно отличающийся от проектного (68 м). Берегоукрепительные сооружения, построенные с расчетом на проектную отметку, при фактическом уровне водохранилища не выполняют свою роль и в течение долгого срока эксплуатации, в значительной степени, пришли в негодность, что привело к развитию активных абразионных, оползневых процессов и водной эрозии. Эти явления очень сильно распространены в левобережной части водохранилища [9].

Мониторинг загрязнения поверхностных вод Нижнекамского водохранилища осуществляет ГУ УГМС РТ. Для оценки качества поверхностных вод используются удельный комбинаторный индекс загрязненности вод (УКИЗВ) и класс качества воды. Классификация качества воды, проведенная на основе значений УКИЗВ, позволяет разделять поверхностные воды на 5 классов, в зависимости от степени их загрязненности: 1

большой неоднородностью, т.к. сильное течение и большая разница в удельном весе водотоков препятствовали перемешиванию воды. После образования водохранилища не произошло полного смешивания вод, наблюдалось лишь сглаживание неоднородности камской воды. Количество минеральных солей значительно увеличилось вниз по течению. Так, показатели жесткости, кальция и магния возросли более чем в 2 раза, хотя соотношение между компонентами солевого состава не изменилось. По-прежнему ведущим компонентом в гидрохимическом режиме Нижнекамского водохранилища остался гидрокарбонатный ион, на втором месте были сульфаты и на третьем – хлориды. В режиме биогенных элементов после зарегулирования стока р. Камы произошли изменения. Количество основных элементов: азота, фосфора, железа значительно возросло. Также наблюдалось изменение в соотношении их состава. Если в речных условиях преобладали азотистые вещества, то в водохранилище на первом месте – фосфорные [8].

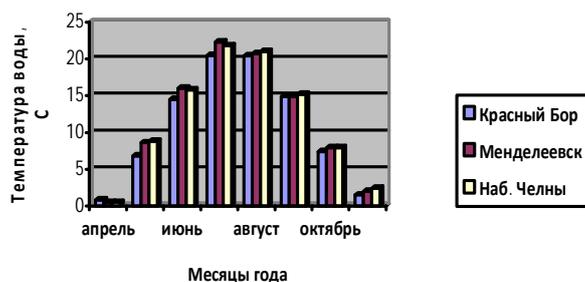


Рис. 3. Среднемесячные показатели температуры воды Нижнекамского водохранилища, °С.

класс - условно чистые, 2 класс – слабо загрязненные, 3 класс – загрязненные, 4 класс – грязные, 5 класс – экстремально грязные. Систематические наблюдения за качеством поверхностных вод водохранилища показали, что удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ) в створе наблюдений Красный Бор в разные годы колеблется от 2.95 до 3.60. Поверхностные воды водохранилища характеризуются как «загрязненные» и относятся к 3 классу качества [9].

Основными загрязняющими веществами Нижнекамского водохранилища являются соединения меди и марганца, нефтепродукты, фенолы, азот нитритный, азот аммонийный, сульфаты и фосфаты. Повсеместно отмечено повышение содержания марганца в поверхностных водах водохранилища, который и внес наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды. Наибольшие концентрации содержания этого элемента отмечены в водных объектах Закамского, Прикамского, Волжско-Камского регионов. В Нижнекамском муниципальном районе в р. Кама выявлены случаи превышения его допустимых норма-

тивов более чем в 200 раз. Так в р. Бугудинка превышение содержания легко окисляемых органических соединений по показателю БПК₅ достигает до 299 ПДК, азота аммонийного - до 46,8 ПДК, соответственно, из-за сброса недостаточно очищенных сточных вод ОАО «Заинский сахар». На качество поверхностных вод в районе г. Набережные Челны оказывают влияние нефтепродукты (3.2 ПДК), соединения марганца (8.2 ПДК), фенолы (2.0 ПДК), соединения меди (2.0 ПДК). Наблюдения в районе с. Красный Бор показали, что содержание фенолов достигало 3.0 ПДК, соединения меди – 2.0 ПДК, соединения марганца – 6.5 ПДК, азота нитритного (1.2 ПДК). Кислородный режим в целом по водохранилищу в течение последних лет был удовлетворительным [6].

По состоянию кормовых организмов Нижнекамское водохранилище относится к водоемам средней кормности.

Фитопланктон. В Нижнекамском водохранилище обнаружено свыше 80 видов водорослей, относящихся к 6 систематическим группам (диатомовые, зеленые, синезеленые, евгленовые, ди-

нофитовые, желтозеленые) [27]. В период с 1987 по 1996 годы биомасса фитопланктона в водохранилище в среднем составляла 2,428 г/м³. В 2000 году отмечался значительный рост показателей биомассы, составивший в среднем по водоему 3,804 г/м³. В 2010 году вновь произошло снижение средних его показателей до 3,36 г/м³. Наиболее продуктивным является Верхний плес, где средняя биомасса водорослей составила 3,893 г/м³. На долю диатомовых водорослей приходится 76,3% всей биомассы Верхнего плеса. На втором месте и по численности и биомассе были синезеленые водоросли, соответственно: 2161 тыс.кл./л и 0,464 г/м³. Вторым по продуктивности плесом был Центральный. Биомасса водорослей составила 4,091 г/м³. И по численности (1153 тыс.кл./л) и по биомассе (3,527 г/м³) доминирующее положение здесь занимали диатомовые водоросли. Продуктивность Приплотинного плеса была значительно меньше, чем продуктивность остальных плесов. Также как и в предыдущих плесах доминировали диатомовые водоросли: численность 1112 тыс.кл./л и биомасса 2,187 г/м³.

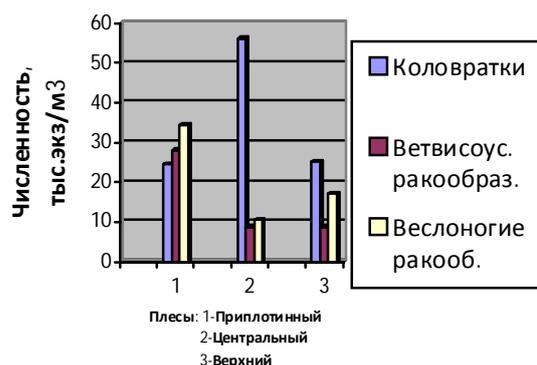


Рис. 4. Среднегодовая биомасса фитопланктона в Нижнекамском водохранилище (2006-2011)

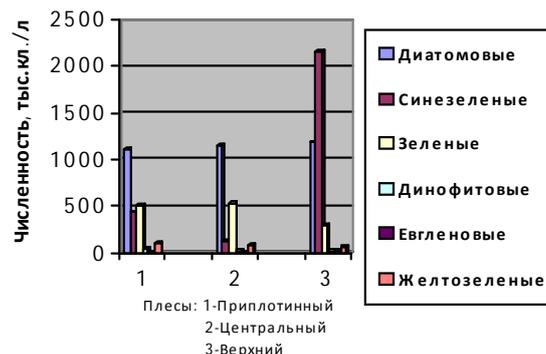


Рис. 5. Среднегодовая численность фитопланктона в Нижнекамском водохранилище (2006-2011)

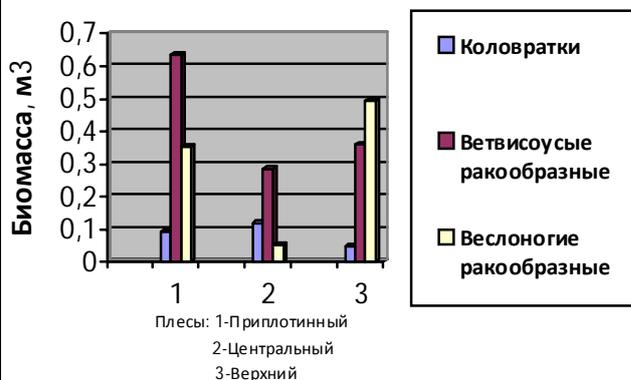


Рис. 6. Среднегодовая биомасса зоопланктона в Нижнекамском водохранилище (2006-2011).

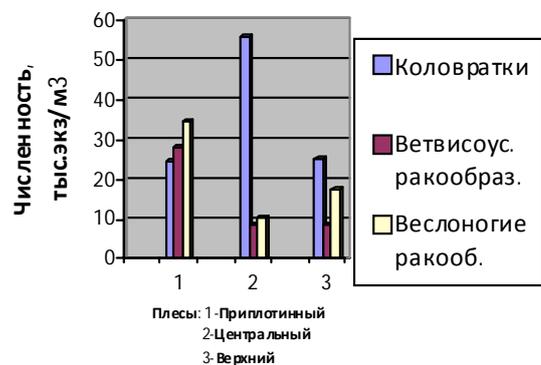


Рис. 7. Среднегодовая численность зоопланктона в Нижнекамском водохранилище (2006-2011)



Рис. 8. Среднегодовая биомасса зообентоса в Нижнекамском водохранилище (2006-2011)

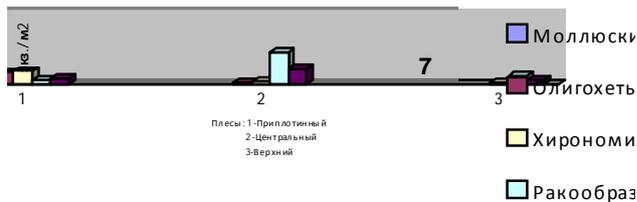


Рис. 9. Среднегодовая численность зообентоса в Нижнекамском водохранилище (2006-2011)

Зоопланктон. В первый год заполнения водохранилища в составе зоопланктона было обнаружено 60 видов, в том числе 24 вида коловраток, 23 – ветвистоусых рачков и 13 – веслоногих. Из зоопланктона выпал целый ряд реофильных форм, ранее обитавших в Каме [17]. В целом по водохранилищу средние количественные показатели в первый год залития составили 14 тыс.экз./м³ и 0,29 г/м³. В последующие годы происходило увеличение численности и биомассы. Таким образом, в первые годы шло интенсивное развитие зоопланктона, обусловленное улучшением условий обитания организмов.

В последние годы в водохранилище было обнаружено 69 видов зоопланктеров, относящихся к трем группам: коловратки – 38 видов, ветвистоусые ракообразные – 13 видов и веслоногие ракообразные – 18 видов. Следует отметить, что на мелководных участках зоопланктон по своему видовому разнообразию всегда богаче, чем на глубоководных, впрочем, как и вся остальная кормовая база рыб. Наиболее продуктивным является Приплотинный плес. Общая численность гидробионтов составила 86,84 тыс.экз./м³, а биомасса – 1,081 г/м³.

На втором месте по своим показателям был Верхний плес, где численность гидробионтов составила 50,99 тыс.экз./м³, а биомасса – 0,904 г/м³. Центральный плес оказался средним по численности гидробионтов, а биомасса их была здесь самой низкой, по сравнению с таковой остальных плесов водохранилища и достигала 0,457 г/м³. Однако следует заметить, что здесь наблюдается повышенная численность и биомасса коловраток, тогда как у низших ракообразных эти показатели были невысоки. В среднем по водохранилищу численность гидробионтов составила 71,1 тыс.экз./м³, а их средняя биомасса – 0,814 г/м³.

Зообентос. Донная фауна Нижнекамского водохранилища в первый год его существования уже не имела столь четкого разграничения по местам обитания, как это было в речных условиях. Наряду с типично речными представителями появились и лимнофильные формы, в первую очередь представители хирономид [10]. Однако ядро биоценозов в разных экологических зонах составляли совершенно разные организмы. Особенно резкие различия наблюдались на бывшем русле Камы и на залитой пойме. На русле преобладала дрейссена, гаммариды и ручейники, а на пойме – личинки хирономид и водяные ослики, в массовом количестве появившиеся среди затопленной растительности [4]. На третьем году существования водохранилища наиболее кормной среди всех участков в июне оказалась река Белая, где биомасса кормовых организмов составила 12,15 г/м² и Приплотинный плес – 9,55 г/м² [21].

В последние годы в составе зообентоса было обнаружено 50 видов и личиночных форм донных организмов, из них 22 личиночных форм хирономид, 8 видов ракообразных, 1 вид полихет, 7 видов пиявок, 12 видов моллюсков, а остальные олигохеты. Приплотинный плес, как и в прошлые годы, остается самым продуктивным. Его биомасса составила 404,07 г/м². Основную долю зообентоса составили моллюски как по численности, так и по биомассе: 2818 экз./м²; 399,49 г/м² соответственно. На втором месте по численности были хирономиды - 348 экз./м², а по биомассе – олигохеты – 2,10 г/м². Довольно большую часть имела группа «прочие» за счет большого количества кумовых и полихет - до 90 %. Биомасса их составила 1,12 г/м². В отличие от Приплотинного плеса, в два раза ниже по продуктивности был Верхний плес, где биомасса бентоса в среднем составила 174,6 г/м². Ниже была также и биомасса мягкого бентоса – 3,65 г/м². Зообентос этого плеса формировался в основном за счет моллюсков – 170,95 г/м². Однако их численность намного отстает от численности ракообразных, олигохет и личинок хирономид.

Самым низким по продуктивности был Центральный плес, где общая биомасса бентоса составила 37,18 г/м², но по численности мягкого бентоса он не отстает от Верхнего плеса. Здесь, как и в других плесах, доминировали по биомассе моллюски – 15,51 г/м², а по численности на первом месте были личинки хирономид.

В среднем по водохранилищу биомасса составила 205,30 г/м² при численности 1934 экз./м². В целом, по всему водохранилищу лидирующее положение занимали моллюски и по численности и по биомассе, представленные в основном дрейссеной и двустворчатыми моллюсками.

Ихтиофауна. Известно, что процесс становления и развития рыбного населения вновь создаваемых водоемов подчиняется определенным общим закономерностям. Прежде всего, ихтиофауна

формируется из фондов исходной водной системы, а дальнейшая коренная перестройка её прямо или косвенно связана с возрастающей хозяйственной деятельностью человека, в частности, гидростроительством, акклиматизационными и рыбоводными мероприятиями и др. [23, 24, 28, 29].

Состав рыбного населения Нижнекамского водохранилища формировался стихийно из представителей ихтиофауны исходных водных систем - рек Волга и Кама. В период формирования водохранилища, в целях улучшения видового состава и уловов рыб водоёма предлагался ряд мероприятий, которые не были выполнены и остались лишь в качестве проектных предложений [2]. В первые годы формирования и становления рыбного населения водохранилища значительно сократились в численности или полностью исчезли, перейдя в группу “редких” или “исчезающих” проходные и реофильные виды (таймень, белуга, волжский подуст, обыкновенный голянь и др.), а преимущественное развитие получили лимнофильные (лещ, плотва, чехонь, щука, окунь и др.).

В период становления водохранилища в нём насчитывалось 35 видов рыб, относящихся к 10 семействам [2, 12, 15]. В дальнейшем общее число видов в составе ихтиофауны водохранилища увеличилось за счет новых вселенцев, целенаправленно или случайно завезенных в водоём [2, 14]. В настоящее время ихтиофауна водохранилища насчитывает 42 вида, относящихся к 14 семействам (табл. 2). Из них наибольшая часть (20

видов) относится к промысловым видам. К числу случайных вселенцев, проникших в водоём из бассейна Волги, следует отнести черноморско-каспийскую тюльку, головешку-ротана, пухлощёчную рыбу-иглу, бычка-кругляка и звездчатую пугловку. Первая информация о проникновении в Нижнекамское водохранилище пухлощёчной рыбы-иглы и головешки-ротана была получена в 2000 году, а бычка-кругляка в 2006 году [2, 13]. В июне 2012 года в Приплотинном плёсе Нижнекамского водохранилища, в районе водозабора «Белоус» нами впервые была выловлена звездчатая пугловка. Обнаружение в водохранилище звездчатой пугловки не означает, что она появилась здесь лишь в 2012 году. В силу своих небольших размеров (отловленные рыбы имели в среднем 3,0 см) и незаметной окраски (желтовато-бурая) их трудно было выявить в водоёме. Поэтому вполне вероятно, что они значительно раньше проникли в водохранилище. В качестве целенаправленных вселенцев Нижнекамского водохранилища следует назвать белого и пестрого толстолобиков, натурализация которых в водоёме невозможна в силу их биологии [1], однако условия для нагула вполне благоприятны, а численность их поддерживается объемами выпуска и контролируется. Весьма редко встречающийся обыкновенный таймень, единично вылавливаемый волжский подуст, малочисленные усатый голец и обыкновенный подкаменщик внесены в Красную книгу республики Татарстан и охраняемы [11].

Таблица 2. Современный состав ихтиофауны Нижнекамского водохранилища

Вид	Значение	Год вселения	Способ вселения/статус
1	2	3	4
Сем. Осетровые – <i>Acipenseridae</i> Стерлядь – <i>Acipenser ruthenus</i> L.	П		
Сем. Сельдевые – <i>Clupeidae</i> Черноморско-каспийская тюлька – <i>Clupeonella cultriventris</i> (Nordmann)	В, П	1979	С/многочислен
Сем. Лососевые – <i>Salmonidae</i> Обыкновенный таймень – <i>Hucho taimen</i> (Pallas)	КК		
Сем. Щуковые – <i>Esocidae</i> Обыкновенная щука – <i>Esox lucius</i> L.	П		
Сем. Карповые – <i>Cyprinidae</i> Обыкновенный елец – <i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	не П		
Язь – <i>Leuciscus idus</i> (L.)	П		
Голавль – <i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	не П		
Обыкновенный голянь – <i>Phoxinus phoxinus</i> (L.)	КК		
Озёрный голянь – <i>Phoxinus perenurus</i> (Pallas)	не П		
Белопёрый пескарь – <i>Romanogobio albipinnatus</i> (Lukasch)	не П		
Плотва – <i>Rutilus rutilus</i> (L.)	П		
Красноперка – <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	П		
Обыкновенный жерех – <i>Aspius aspius</i> (L.)	П		
Верховка – <i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel)	не П		
Уклейка – <i>Alburnus alburnus</i> (L.)	не П		
Лещ – <i>Abramis brama</i> (L.)	П		
Синец – <i>Abramis ballerus</i> (L.)	П		
Белоглазка – <i>Abramis sapa</i> (Pallas)	П		
Густера – <i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	П		
Чехонь – <i>Pelekus cultratus</i> (L.)	П		

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
Линь – <i>Tinca tinca</i> (L.)	П		
Волжский подуст – <i>Chondrostoma variable</i> Jakowlew	КК		
Обыкновенный пескарь – <i>Gobio gobio</i> (L.)	не П		
Золотой или обыкновенный карась – <i>Carassius carassius</i> (L.)	не П		
Серебряный карась – <i>Carassius auratus</i> (L.)	П		
Сазан – <i>Cyprinus carpio</i> (L.)	П		
Белый толстолобик – <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Val.)	В, П	В офиц. Статистике с 1988	А/редок
Пестрый толстолобик – <i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson)	В, П	В офиц. Статистике с 1988	А/редок
Сем. Балиторовые – <i>Balitoridae</i>	КК		
Усатый голец – <i>Barbatula barbatula</i> (L.)			
Сем. Вьюновые – <i>Cobitidae</i>	не П		
Обыкновенная щиповка – <i>Cobitis taenia</i> L.			
Обыкновенный вьюн – <i>Misgurnus fossilis</i> (L.)	не П		
Сем. Сомовые – <i>Siluridae</i>	П		
Обыкновенный сом – <i>Silurus glanis</i> L.			
Сем. Налимовые – <i>Lotidae</i>	П		
Налим – <i>Lota lota</i> (L.)			
Сем. Иглобые – <i>Syngnathidae</i>	В	Первая информация в 2000	С/малочислен
Пухлощёкая рыба-игла - <i>Syngnathus abaster</i> Risso			
Сем. Окуневые – <i>Percidae</i>	П		
Речной окунь – <i>Perca fluviatilis</i> L.			
Обыкновенный судак – <i>Sander lucioperca</i> (L.)	П		
Волжский судак, берш – <i>Sander volgensis</i> (Gmelin)	П		
Обыкновенный ёрш – <i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.)	не П		
Сем. Головешковые – <i>Odontobutidae</i>	В	Первая информация в 2000	С/обычен
Головешка-ротан – <i>Perccottus glenii</i> Dybowski			
Сем. Бычковые – <i>Gobiidae</i>	В	Первая информация в 2006	
Бычок-кругляк, черноротый бычок - <i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas)			
Звездчатая пуголовка - <i>Benthophilus stellatus</i> (Sauvage, 1874)	В	Первая информация в июне 2012	С/редок
Сем. Рогатковые (Жерчаквые) – <i>Cottidae</i>	КК		
Обыкновенный подкаменщик – <i>Cottus gobio</i> (L.)			

Прим. П – промысловый, неП – непромысловый, В – вселенец, КК – краснокнижный, С – саморасселение; А – целенаправленное вселение

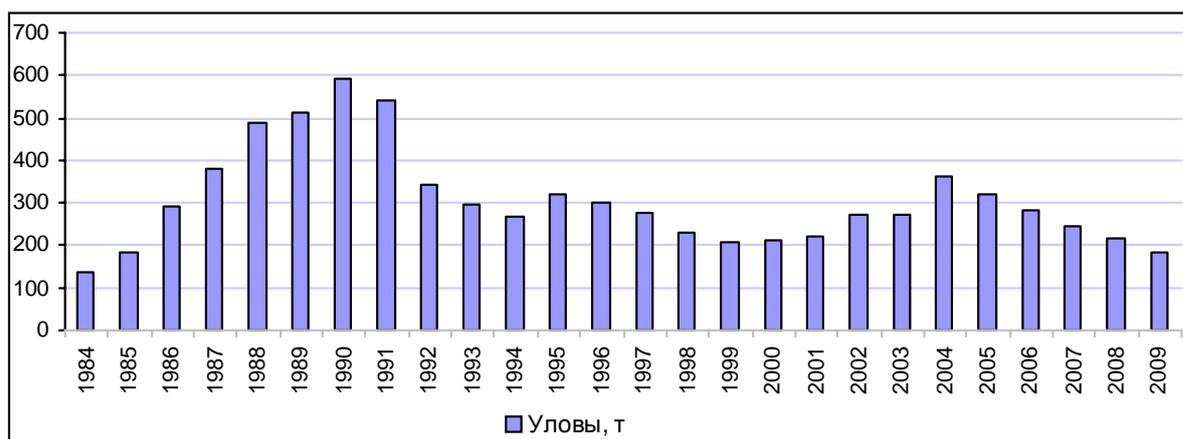


Рис. 10. Динамика уловов рыбы в Нижнекамском водохранилище с 1984 по 2009 гг. (т)

В первые годы создания водохранилища отмечались благоприятные условия для естественного воспроизводства фитофилов, что способствовало созданию в водоёме значительных запасов промысловых рыб, основанных на их первых водохранилищных поколениях. С увеличением численности рыб стали повышаться и их уловы, мак-

симальные показатели которых (592, 4 т) наблюдались в 1990 г (рис. 10). Нельзя не оставить без внимания и тот факт, что основу уловов в этот период составляла щука, занимавшая 32,1% от всего объема выловленной рыбы. На втором месте была плотва – (29,3%) и лишь на третьем - лещ (25,1%). С 1992 года уловы рыбы в водохранили-

ще стали снижаться, но при этом стала наблюдаться и смена доминирующих видов. Первое место в промысле стал занимать лещ, максимальные показатели которого достигали 147,4 т или 46,4% от всего вылова и наблюдались уже в 1995 г. Второе место вначале стала занимать щука, но затем её сменили плотва и густера (рис. 10).

Таким образом, к концу 90-х годов XX столетия формирование экосистемы Нижнекамского водохранилища завершилось, видовой состав и запасы рыб стабилизировались, но на более низком уровне в соответствии с кормовой базой и условиями внешней среды (рис. 10).

В настоящее время значительно снизились уловы щуки, которые не превышают 7-8% от всего вылова. Уловы стерляди сегодня не превышают 0,4 - 0,8 т, тогда как максимальные показатели её (5,2 т) отмечались в 1995 г. Хотя следует признать, что стерлядь, как самая ценная промысловая рыба, является объектом браконьерского лова, и поэтому редко сдаётся на приёмные пункты. Отсюда, фактический вылов её, по-видимому, в десятки раз превышает статистический [2]. Уловы остальных промысловых видов рыб (судак, окунь, чехонь, синец и др.) колеблются в незначительных пределах.

Сложившаяся тенденция в динамике уловов и качественного состава промысловой ихтиофауны Нижнекамского водохранилища заставляют искать новые подходы, ориентированные не только на максимальную добычу, но и на поддержание численности ценных видов рыб, способствующих устойчивому функционированию экосистемы.

Для рационального управления рыбными ресурсами водохранилища в свете современной сложившейся ситуации, сохранения и восстановления её запасов необходимо:

- организовать соответствующим образом рациональный промысловый лов на водохранилище;

- определить современное состояние нерестилищ и, в первую очередь, псаммофильных видов (стерлядь), которые теряются из-за добычи НСМ (песок и гравий);

- минимизировать ущерб от добычи песка и гравия, нарушающей нерестилища псаммофильных видов рыб;

- оценить потенциальные возможности водохранилища для вселения ценных в промысловом отношении видов рыб (стерлядь, сазан, щука, судак, растительноядные) с целью поддержания в водоеме их стад и развития пастбищной аквакультуры. Кроме того, результаты работ позволят пополнить сырьевые ресурсы водохранилища.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ формирования гидрофауны Нижнекамского водохранилища, проведенный на основании собственных исследований и литературных источников выявил качественные и количествен-

ные изменения в его составе, как в период становления водоёма, так и его эксплуатации. Показаны изменения, наблюдаемые сегодня в рыбном сообществе водоёма, происходящие в результате хозяйственной деятельности человека.

Сложившаяся тенденция в динамике уловов и качественного состава промысловой ихтиофауны Нижнекамского водохранилища заставляют искать новые подходы, ориентированные не только на максимальную добычу, но и на поддержание численности ценных видов рыб. Для рационального управления рыбными ресурсами водохранилища, в свете современной сложившейся ситуации, сделан ряд предложений, которые позволят пополнить сырьевые ресурсы водохранилища, восстановить и сохранить её запасы.

На основании исследований последних лет, с учетом новых таксономических ревизий и сводок приводится полный список рыб Нижнекамского водохранилища, включающий сегодня 42 вида, относящихся к 14 семействам.

Полученные материалы имеют важное значение для ведения рационального рыбного хозяйства на одном из ведущих водоёмов республики Татарстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев Д.С., Суханова А.И., Шакирова Ф.М., Малахова Т.В. Растительноядные рыбы в Туркменистане: монография. Ашгабат: Ылым, 1994. 326 с.
2. Бартош Н.А. Состояние рыбных ресурсов в Нижнекамском и Куйбышевском водохранилищах в начале XXI века: Научное издание. Казань: Отечество, 2006. 181 с.
3. Говоркова Л.К., Миловидов В.П. Продукционные возможности кормовой базы Нижнекамского водохранилища // Тез. докл. IX съезда Гидробиол. общ-ва РАН. Тольятти, 2006. Т. 1. С. 104.
4. Гидробиологический мониторинг экосистем Куйбышевского и Нижнекамского водохранилищ для обоснованного расчета платежей за ущерб, наносимый рыбному хозяйству водопользователями / Отчет Тат.отд.ГосНИОРХ. 2006. 217 с.
5. ГОСТ 17.4.3.01-83. Охрана природы. Воды. Общие требования к отбору проб.
6. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан за 2011 г. 427 с.
7. "Доработка «обоснований инвестиций по достройке сооружений Нижнекамской ГЭС и водохранилища при НПУ 62, 66 и 68 м» с выделением работ первого этапа для отметки 63,30-63,50 м. Оценка влияния на рыбохозяйственное использование водохранилища". Тат.отд.ГосНИОРХ. 2003. 86 с.
8. Ежемесячная краткая справка УГМС РТ об уровнях загрязнения окружающей среды на территории РТ, 2002-2009. 87 с.
9. Информационный бюллетень о состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Республики Татарстан за 2010 год. Казань, 2011. 184 с.
10. Иоффе Ц.И. 1961. Формирование донной фауны водохранилищ СССР и опыт классификации // Изв. ГосНИОРХ, 1960. Т. 50. 203 с.

11. *Красная книга* республики Татарстан. Казань: Идел-Пресс, 2006. С. 151-159.
12. *Кузнецов В.А.* Рыбы Волжско-Камского края: монография. Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2005. 201 с.
13. *Кузнецов В.А., Григорьев В.Н., Аверьянов Д.Ф.* Характеристика ихтиофауны Нижнекамского водохранилища // Эколого-биологические проблемы вод и биоресурсов: пути решения. Ульяновск, 2007. С. 55-60.
14. *Кузнецов В.А., Кузнецов В.В., Григорьев В.Н., Аверьянов Д.Ф.* Размерно-возрастная характеристика леща Нижнекамского водохранилища // Эколого-биологические проблемы вод и биоресурсов: пути решения. Ульяновск, 2007а. С. 60-64.
15. *Махотин Ю.М.* Нижнекамское водохранилище как среда обитания ихтиофауны // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ, 1985. Вып. 240. С. 100-107.
16. *Махотин Ю.М.* Промысел рыбы и промысловые возможности Нижнекамского водохранилища // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ, 1988. Вып. 280. С. 11-16.
17. *Махотина М.К.* Характеристика зоопланктона Нижнекамского водохранилища на первом этапе его формирования // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ, 1985. Вып. 240. С. 112-118.
18. *Мелентьева Р.Р.* Методы определения качества вод // Методические разработки для большого практикума. Казань, 1987. 24 с.
19. *Методика* выполнения измерений массовой концентрации химических элементов в почвах, грунтах, породах, осадках сточных вод, донных отложениях, отходах методом атомно-эмиссионной спектрометрии. МВИ 8.023.96 МКХА 03-П-99.
20. *Методика* выполнения измерений массовой концентрации железа, кадмия, свинца, цинка и хрома в пробах природных и сточных вод методом атомно-абсорбционной спектрометрии. ПНД Ф 14.1:2.22-95.
21. *Миловидов В.П.* Зообентос Нижнекамского водохранилища в первые годы его существования // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ, 1985. Вып. 240. С. 119-129.
22. *Решетников Ю.С., Попова О.А., Стерлигова О.П.* и др. Изменение структуры рыбного населения эвтрофируемого озера: монография. М.: Наука, 1982. 248 с.
23. *Сальников В.Б., Решетников Ю.С.* Формирование рыбного населения искусственных водоемов Туркменистана // Вопр. ихтиологии. 1991. Т. 31. Вып. 4. С. 565-575.
24. *Сальников В.Б.* Возможные изменения в составе ихтиофауны после завершения строительства Каракумского канала в Туркменистане // Вопр. ихтиологии. 1995. Т. 35. № 4. С. 365-373.
25. *Сечин Ю.Т.* Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоемах. М., 1986. 56 с.
26. *Тяптыргянов М.М., Решетников Ю.С.* Сукцессионные изменения в северных речных экосистемах // Динамика численности промысловых рыб. М.: Наука, 1986. С. 147-154.
27. *Федоров В.Д.* О методах изучения фитопланктона и его активности. М.: Наука, 1979. 251 с.
28. *Шакирова Ф.М.* Современное состояние чужеродных видов рыб Куйбышевского водохранилища // Исследования по ихтиологии и смежным дисциплинам на внутренних водоемах в начале XXI века (к 80-летию профессора Л.А. Кудерского). СПб-М.: Товарищество научных изданий КМК. 2007. Вып. 337. С. 157-170.
29. *Шакирова Ф.М., Салахутдинов А.Н.* Современное состояние и динамика развития гидрофауны Куйбышевского водохранилища // Проблемы ихтиологии и рыбного хозяйства. С.-Петербург, 2007. Вып. 336. С. 109-119.

MODERN STATE OF NIZHNEKAMSKY RESERVOIR AND POSSIBILITY RATIONAL DEVELOPMENT OF IT'S FISHERY RESOURCES

© 2013 F.M. Shakirova¹, L.K. Govorkova², O.K. Anokhina¹

¹Tatar department of Federal state budgetary scientific establishment «State Research Institute of Lake and River Fisheries», Kazan

²Kazan State Power Engineering University, Kazan

It made out the qualitative and quantitative changes in the composition of hydrofauna, including the ichthyofauna of Nizhnekamsky reservoir, in the period of it's becoming, and it's exploitation. It is shown the trend of changes in the fish population of the reservoir today. It is bring up a complete list of fishers of Nizhnekamsky reservoir, assembled on basis of studies of the recent years and taking into account the new taxonomic revisions and summaries (14 families and 42 species).

Key words: Nizhnekamsky reservoir, phytoplankton, zooplankton, zoobenthos, ichthyofauna, fisheries, rational development.

Shakirova Firdauz Mubarakovna, substitute of director in sciences, lecturer, candidate of biological sciences; *Govorkova Lada Konstantinovna*, candidate of biological sciences; *Anokhina Olga Konstantinovna*, senior researcher, candidate of chemical sciences