

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ (ФГБНУ «ВНИРО»),
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ФИЛИАЛ ФГБНУ «ВНИРО» («АЗНИИРХ»)



ТРУДЫ АЗНИИРХ

Том 2

Ростов-на-Дону
2019

УДК 639.2/3+628.394.6(262.54+263.5)

ББК 47.2

Труды АзНИИРХ: сборник научных трудов печатается согласно решению Редакционно-издательского совета (РИС) ФГБНУ «АзНИИРХ» от 19 января 2016 г. № 1

Периодическое издание выходит 1 раз в 2 года

Т 782

Труды АзНИИРХ / Отв. редактор В.Н. Белоусов. — Ростов-н/Д.: Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), 2019. — Том 2. — 228 с.

В сборнике научных трудов рассмотрены вопросы комплексного использования биоресурсов, аквакультуры, биологические основы воспроизводства ценных промысловых рыб в Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне, а также проблемы экологии и природоохраны рыбохозяйственных водоемов.

Ответственный редактор: к.б.н. В.Н. Белоусов

Редакционная коллегия:

к.б.н. В.А. Лужняк, к.б.н. Т.О. Барабашин, к.б.н. Л.А. Бугаев, Г.В. Ермолаева

Редактор: Е.А. Савчук

ISSN 2587-5949

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ВОДОХРАНИЛИЩАХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Г. И. Карнаухов

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»),
Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону
E-mail: karnaukhov_g_i@azniirkh.ru*

Аннотация. Приводятся сведения по морфометрическим и гидрологическим показателям водохранилищ, составу ихтиофауны, состоянию кормовой базы. Дана оценка структуры запасов промысловых видов рыб и проведен анализ фактического вылова водных биоресурсов. Проанализирована фактическая промысловая рыбопродуктивность, определены мероприятия по ее увеличению. Эффективное рыбохозяйственное использование водоемов подобного типа возможно на основе реконструкции ихтиофауны за счет более ценных и быстрорастущих видов рыб. Уловы рыб в водоемах комплексного назначения могут возрасти по сравнению с современным уровнем как минимум в 7–8 раз.

Ключевые слова: водохранилища, состав ихтиофауны, кормовая база, состояние запасов, структура улова, промысловая рыбопродуктивность

CURRENT STATUS OF AQUATIC BIOLOGICAL RESOURCES STOCKS IN THE RESERVOIRS OF THE NORTH CAUCASUS

G. I. Karnaukhov

*Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI "VNIRO"),
Azov-Black Sea Branch of the FSBSI "VNIRO" ("AzNIIRKH"), Rostov-on-Don
E-mail: karnaukhov_g_i@azniirkh.ru*

Abstract. The data on morphometric and hydrological characteristics of the reservoirs are provided, as well as on their feeding capacity and ichthyofauna composition. Structure of the stocks of the commercial fish species has been assessed, and analysis of actual yield of aquatic bioresources has been conducted. Actual fishing productivity has been analyzed, and the measures have been identified. Efficient commercial exploitation of the water bodies of this type is possible under the condition of ichthyofauna rehabilitation using more valuable fish species with a high growth rate. Fish catches in the multi-purpose water bodies can increase by 7–8 times or more, relative to the current state.

Keywords: reservoirs, ichthyofauna composition, forage base, stock status, catch composition fishing productivity

ВВЕДЕНИЕ

Краснодарский и Ставропольский края, Республика Адыгея обладают значительными водными объектами, естественные гидрологические условия которых способствуют удовлетворительному воспроизводству рыбных запасов, поскольку прохождение максимальных расходов воды в апреле – начале мая определяет наступление его пика и совпадает с нерестовым периодом основных промысловых видов рыб.

Почти все водохранилища Северного Кавказа были созданы в период с 1952 по 1974 г. Основное назначение водохранилищ — регулирование и накопление стока рек для предотвращения наводнений, поливного земледелия, нужд энергетиков и др. По размерам основная масса водохранилищ относится к малым, только такие водоемы, как Краснодарское и Чограйское водохранилища являются средними.

Рыбохозяйственная эксплуатация подавляющего большинства водоемов комплексного назначения не отвечает их потенциальным продукционным возможностям. Водоохранилища Юга России, как правило, характеризуются высокой степенью эвтрофности и повышенной минерализацией воды.

Структура ихтиофауны водоемов комплексного назначения насчитывает не более 30 видов и подвигов [1] и только в Краснодарском водохранилище она достигает около 60 видов [2, 3]. Однако промыслом используется не более 11 видов. В промысловых уловах на долю леща, карася и окуня приходится около 56 %, из них около 46 % составляет серебряный карась и лещ.

Следует отметить, что сырьевая база промысловых видов рыб водохранилищ может испытывать значительные колебания, что связано в значительной мере с условиями естественного воспроизводства. Рыбопродуктивность водохранилищ, как правило, низкая, что объясняется преобладанием в них малоценных видов рыб [4, 5]. Ихтиофауна этих водоемов формируется в основном из речных рыб-аборигенов и последующего проникновения чужеродных видов, которые не способны создавать значительных промысловых запасов, поэтому рыболовство в водохранилищах в современной обстановке не располагает большим потенциалом для роста [6, 7].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в 10 водоемах Краснодарского и Ставропольского краев, Республики Адыгея: в водохранилищах Крюковское, Варнавинское, Краснодарское, Октябрьское, Новотроицкое, Волчьих Ворота, Отказненское, Чограйское, Мокрая Буйвола и Лысый Лиман. Общая площадь исследуемых водоемов составляет около 73,0 тыс. га.

Пробы фитопланктона отбирались батометром объемом 0,5 л с последующей фиксацией 5%-ным спиртовым раствором йода [8, 9]. Зоопланктон отбирали малой сетью «Апштейна» из мельничного сита с диаметром ячеек 0,076 мм путем процеживания 100 л воды. Пробы фиксировались 4%-ным раствором формалина [10, 11]. Пробы зообентоса отбирались дночерпателем Ван Вина с площадью 0,027 м² [9].

Ихтиологический материал собирался и обрабатывался по общепринятым методикам [12, 13]. Названия рыб приведены в соответствии с Атласом пресноводных рыб России [14]. Лов рыбы проводился мальковой волокушей, закидным неводом и ставными сетями.

Расчет численности поколений и запасов рыб проводился по В.П. Тюрину [15, 16], И.И. Лапицкому [17], А.И. Трещеву [18], Ю.Т. Сечину [19, 20]. В основу расчетов численности и запасов положен метод прямого количественного учета на единицу площади.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Перераспределение стока рек затронуло не только крупные речные системы, но и малые реки, что обусловило строительство водохранилищ разного целевого назначения. Например, только на территории Краснодарского края создано более 2 тысяч водохранилищ и русловых водоемов общим объемом около 2,5 км³, в Ставропольском крае насчитывается около 100 водохранилищ с суммарной емкостью 2,2 км³, в Республике Адыгея — 5 водохранилищ объемом 0,19 км³. Морфометрическая и гидрологическая характеристики некоторых водохранилищ, которые используются в рыбохозяйственных целях, представлены в табл. 1.

Между собой водохранилища отличаются не только площадью акватории, но и солевым составом. Так, вода в Краснодарском, Октябрьском, Новотроицком и Крюковском водохранилищах относится к гидрокарбонатно-кальциевому типу, а в Отказненском, Волчьих ворота, Мокрая Буйвола — к сульфатно-кальциевому. Воды таких водохранилищ, как Чограйское и Лысый Лиман, отличаются повышенной минерализацией (особенно в летний период) и относятся к сульфатно-хлоридному типу [21].

Рыбохозяйственный потенциал водохранилища определяется прежде всего его естественной рыбопродуктивностью, которая в первую очередь зависит от развития кормовой базы. Водоемы комплекс-

ного назначения, как правило, характеризуются высокой степенью эвтрофности, объем кормовых ресурсов довольно значителен и способен обеспечить пищевые потребности промысловых видов рыб. Среднегодовые биомассы кормовых ресурсов исследованных водоемов приведены в табл. 2.

Таблица 1. Морфометрическая и гидрологическая характеристики водохранилищ

Водохранилище	Год наполнения	Площадь, га	Объем, млн м ³	Средняя глубина, м	Показатель водообмена
Краснодарское	1974	39780,0	1798,0	5,9	4,5
Чограйское	1973	18500,0	720,0	3,8	0,6
Крюковское	1972	4000,0	113,0	3,2	2,1
Варнавинское	1971	3900,0	97,5	2,5	2,8
Отказненское	1966	2160,0	131,6	5,4	4,0
Новотроицкое	1953	1800,0	132,0	6,8	12,0
Лысый Лиман	1967	1000,0	14,0	1,4	1,8
Октябрьское	1964	828,0	20,0	1,5	0,7
Мокрая Буйвола	~1770	750,0	10,0	1,3	2,4
Волчьи Ворота	1955	552,0	29,7	5,2	1,6

Таблица 2. Среднегодовая биомасса кормовых ресурсов водохранилищ

Водохранилище	Фитопланктон, г/м ³	Зоопланктон, г/м ³	Бентос, г/м ²		
			общий	мягкий	жесткий
Краснодарское	0,68	0,37	5,4	1,2	4,2
Чограйское	3,52	0,42	7,6	0,9	6,7
Крюковское	1,04	0,86	6,3	1,7	4,6
Варнавинское	1,21	0,82	8,4	0,2	8,2
Отказненское	4,54	0,73	5,1	2,8	2,3
Новотроицкое	0,28	0,13	10,2	0,4	9,8
Лысый Лиман	1,03	0,41	3,8	2,6	1,2
Октябрьское	4,26	1,98	20,4	3,6	16,8
Мокрая Буйвола	2,56	1,46	6,9	2,7	4,2
Волчьи Ворота	2,67	0,17	5,2	1,3	3,9

Фитопланктон водохранилищ представлен синезелеными, зелеными, диатомовыми, эвгленовыми, криптофитовыми, динофитовыми, пирофитовыми и золотистыми водорослями. Следует отметить, что сообщество микроводорослей не отличается видовым разнообразием. Расчетная годовая продукция фитопланктона в 2018 г. в десяти исследованных водоемах достигала 70,0 тыс. т.

Зоопланктон представлен тремя группами зоопланктонных организмов: *Cladocera*, *Copepoda* и *Rotifera*, причем по количеству и биомассе доминируют веслоногие ракообразные.

В составе зообентоса водохранилищ численно доминируют мягкие формы (личинки хирономид и олигохеты). Личинки насекомых встречаются редко. Жесткий зообентос составляет основу биомассы и представлен в основном перловицей, беззубкой, дрейссеной.

Уровень развития кормовой базы в водохранилищах довольно высокий и потенциальная рыбопродуктивность значительно превосходит фактическую. В первую очередь, это объясняется несоответствием видового и количественного составов основных промысловых видов рыб, которые используют пищевые ресурсы.

В результате исследований было установлено, что ихтиофауна водоемов комплексного назначения включает около 40 видов (табл. 3).

Следует отметить, что промысловая ихтиофауна водохранилищ представлена в основном бентофагами (81,0 %) и хищниками (14,2 %). Потенциальные кормовые ресурсы бентофауны в настоящее время

Таблица 3. Видовой состав ихтиофауны обследованных водоемов комплексного назначения

№ п/п	Вид рыб	Водохранилище									
		Краснодарское	Варнавинское	Крюковское	Октябрьское	Чограйское	Новотроицкое	Волчи Ворота	Отказненное	Мокрая Буйвола	Лысый Лиман
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
сем. Осетровые (Acipenseridae)											
1	Стерлядь (<i>Acipenser ruthenus</i>)	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
сем. Сельдевые (Clupeidae)											
2	Черноморско-азовская тюлька (<i>Clupeonella cultriventris cultriventris</i>)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
сем. Щуковые (Esocidae)											
3	Щука (<i>Esox lucius</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
сем. Карповые (Cyprinidae)											
4	Лещ (<i>Abramis brama</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
5	Плотва (<i>Rutilus rutilus</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Уклея (<i>Alburnus alburnus</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Верховка (<i>Leucaspis delineatus</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
8	Сазан (<i>Cyprinus carpio</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	Карась серебряный (<i>Carassius auratus</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Карась золотой (<i>Carassius carassius</i>)	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-
11	Шемая (<i>Chalcalburnus chalcoides</i>)	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-
12	Кубанский усач (<i>Barbus tauricus kubanicus</i>)	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-
13	Северокавказский длинноусый пескарь (<i>Romanogobio ciscaucasicus</i>)	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-
14	Кавказский голавль (<i>Leuciscus cephalus orientalis</i>)	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-
15	Красноперка (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	Жерех (<i>Aspius aspius</i>)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Густера (<i>Blicca bjoerkna</i>)	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+
18	Линь (<i>Tinca tinca</i>)	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+
19	Рыбец (<i>Vimba vimba</i>)	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-
20	Чехонь (<i>Pelecus cultratus</i>)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Кубанская быстрянка (<i>Alburnoides rossicus</i>)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Черный амур (<i>Mylopharyngodon piceus</i>)	+	+	-	-	-	+	-	-	+	-
23	Белый амур (<i>Stenopharyngodon idella</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
24	Белый толстолобик (<i>Hiporhthalmichthys molitrix</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
25	Пестрый толстолобик (<i>Aristichthys nobilis</i>)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-
26	Горчак (<i>Rhodeus sericeus</i>)	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-
сем. Чукучановые (Catostomidae)											
27	Малоротый буффало (<i>Ichiohub bubalus</i>)	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-
сем. Сомовые (Siluridae)											
28	Сом обыкновенный (<i>Silurus glanis</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
сем. Кошачьи сомы (Ictaluridae)											
29	Канальный сомик (<i>Ictalurus punctatus</i>)	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-

Таблица 3 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
сем. Колюшковые (<i>Gasterosteidae</i>)											
30	Трехиглая колюшка (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
31	Девятиигловая колюшка (<i>Pungitius pungitius</i>)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
сем. Иглобые (<i>Syngnathidae</i>)											
32	Черноморская пухлощекая рыба-игла (<i>Syngnathus nigrolineatus</i>)	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-
сем. Окуневые (<i>Percidae</i>)											
33	Судак (<i>Stizostedion lucioperca</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
34	Окунь (<i>Perca fluviatilis</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35	Берш (<i>Stizostedion volgensis</i>)	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
36	Ерш обыкновенный (<i>Gymnocephalus cernuus</i>)	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-
сем. Цихлиды (<i>Cichlidae</i>)											
37	Голубая телляпия (<i>Oreochromis aureus</i>)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
сем. Бычковые (<i>Gobiidae</i>)											
38	Бычок-песочник (<i>Neogobius fluviatilis</i>)	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-
39	Бычок-кругляк (<i>Neogobius melanostomus</i>)	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-
40	Речной бычок (<i>Neogobius rhodioni</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Количество видов и подвидов, ед.		38	31	28	18	21	32	18	23	14	12

используются почти на 80,0 %. Таким образом, увеличение численности промысловых видов рыб, питающихся бентосом, будет сдерживаться отсутствием свободных и доступных пищевых ресурсов.

Для оценки запасов рыб в водохранилищах использовался метод прямого учета на единицу площади. Ежегодная оценка численности рыб, проведенная в течение последних 7 лет (2012–2018 гг.), показала, что запасы промысловых видов незначительно изменяются по годам. Существенные различия отмечаются в водохранилищах, в которых проводятся мероприятия по зарыблению молодью рыб дальневосточного комплекса и сазаном (табл. 4).

Если рассматривать общие запасы промысловых видов рыб в водохранилищах, может сложиться впечатление, что они находятся на достаточно высоком и стабильном уровне. Однако эта стабильность касается отдельных видов. Так, из года в год в водоемах нарастает численность леща, серебряного карася и окуня, а количество судака и щуки сокращается.

Промысловая рыбопродуктивность водоемов комплексного назначения очень низкая, например, в Краснодарском водохранилище этот показатель не превышает 1,5 кг/га, в Крюковском — 5,7 кг/га, в Чограйском — 12,0 кг/га.

В водохранилищах в среднем общий запас промысловых видов рыб находится на уровне 1912,4 т. Основу ихтиомассы в водоемах (около 66,0 %) создают три вида рыб: лещ, карась и сазан при явном доминировании леща (33,0 %). Структура запаса рыб представлена на рис. 1.

Промыслом потенциально используется около 11 видов: сазан, лещ, серебряный карась, окунь, плотва, чехонь, толстолобик, амур, судак, густера и щука. В промысловых уловах на долю леща, карася и окуня приходится около 56 %, из них около 46 % составляет серебряный карась и лещ (рис. 2).

При современном ведении рыбного промысла в водохранилищах не следует ожидать существенного увеличения уловов рыб, поскольку промысловые запасы в подавляющей части водохранилищ формируются исключительно за счет естественного воспроизводства. В некоторых водохранилищах выход рыбной продукции сдерживается как недостаточной численностью промысловых видов рыб, так и слабым освоением рекомендуемого вылова (рис. 3).

Таблица 4. Запас, рекомендуемый вылов (РВ) и фактические уловы в водохранилищах Юга России

Водохранилище	Год	Запас, т	РВ, т	Факт. вылов, т	% освоения	Средняя пром. рыбопродуктивность, кг/га
1	2	3	4	5	6	7
Краснодарский край						
Крюковское	2012	80,9	30,8	20,2	65,6	5,1
	2013	115,6	57,1	29,0	50,8	7,3
	2014	125,6	58,1	17,3	29,8	4,3
	2015	139,2	64,3	15,0	23,3	3,8
	2016	128,6	58,2	34,1	58,6	8,5
	2017	116,1	48,1	27,7	57,6	6,9
2018	97,3	34,0	15,1	44,4	3,8	
Среднее за период		114,8	50,1	22,6	45,1	5,7
Варнавинское	2008	166,9	57,0	42,6	74,7	10,9
	2009	161,1	64,2	46,2	72,0	11,9
	2010	170,8	62,7	34,3	54,7	8,8
	2011	113,3	65,4	39,4	60,3	10,1
	2012	119,5	53,0	6,1	11,5	1,6
	2013	201,2	96,0	25,4	26,5	6,5
2014	200,4	95,8	13,5	14,1	3,5	
Среднее за период		161,9	70,6	29,7	42,1	7,6
Республика Адыгея						
Краснодарское	2012	373,7	105,4	69,3	65,8	1,8
	2013	459,4	143,8	54,7	38,0	1,4
	2014	473,4	149,5	40,8	27,3	1,1
	2015	454,4	138,6	36,6	26,4	0,9
	2016	410,3	135,9	59,0	43,4	1,5
	2017	424,3	146,3	74,0	50,6	1,9
2018	463,7	159,6	69,7	43,7	1,8	
Среднее за период		437,0	139,9	57,7	41,3	1,5
Октябрьское	2012	36,8	13,0	5,5	42,3	7,9
	2013	93,6	55,4	4,3	7,8	6,1
	2014	57,5	29,8	12,1	40,6	17,3
	2015	75,8	42,8	0	0	–
	2016	64,0	31,1	0	0	–
	2017	64,0	30,6	12,6	41,2	18,0
2018	70,9	28,3	0,8	2,8	1,2	
Среднее за период		66,1	33,0	5,1	15,5	7,3
Ставропольский край						
Чограйское	2012	832,5	385,0	312,4	81,1	16,9
	2013	1016,8	399,0	265,0	66,4	14,3
	2014	1188,9	404,3	202,3	50,0	10,9
	2015	1196,3	430,2	355,5	82,6	19,2
	2016	1209,6	437,3	137,7	31,5	7,5
	2017	1190,4	431,0	132,3	30,7	7,2
2018	1252,2	478,1	249,2	52,1	8,1	
Среднее за период		423,6	236,4	132,4	55,8	12,0
Новотроицкое	2007	439,8	175,9	135,2	76,9	75,1
	2008	99,8	40,0	4,0	10,0	2,2
	2009	62,5	25,0	0,3	1,2	0,2

Таблица 4 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7
Новотроицкое	2010	61,4	24,0	3,9	16,3	2,2
	2011	41,6	16,0	8,0	50,0	4,5
	2012	43,7	17,0	0,7	4,1	0,4
Среднее за период		124,8	49,7	25,4	51,1	14,1
Отказненское	2012	402,6	227,0	198,9	87,6	92,1
	2013	344,5	192,0	55,9	29,1	25,8
	2014	311,6	200,6	4,6	2,3	2,1
	2015	14,1	7,6	7,1	93,4	22,2
	2016	11,4	6,4	5,8	91,1	18,1
	2017	6,5	3,7	3,3	90,4	11,8
	2018	16,4	10,7	7,4	69,1	26,4
Среднее за период		158,2	92,6	40,4	43,6	28,4
Мокрая Буйвола	2012	167,1	85,0	41,7	49,1	55,6
	2013	152,0	89,0	37,9	42,6	50,5
	2014	192,6	100,3	32,2	32,1	42,9
	2015	200,1	103,9	103,5	99,6	138,1
	2016	199,3	103,0	28,9	28,0	38,5
	2017	177,2	93,3	32,0	34,3	42,7
	2018	191,6	102,8	24,2	23,5	32,3
Среднее за период		182,9	96,8	42,9	44,3	57,2
Волчьи Ворота	2012	108,5	40,5	16,4	40,5	29,8
	2013	97,1	41,8	0	0	–
	2014	108,5	41,5	0	0	–
	2015	100,7	41,0	0	0	–
	2016	94,9	41,2	16,9	40,9	30,7
	2017	93,7	42,7	29,0	67,9	52,7
	2018	172,4	94,1	66,8	71,0	121,5
Среднее за период		110,8	49,0	18,5	37,8	33,6
Лысый Лиман	2012	103,8	38,0	23,7	62,4	23,7
	2013	130,1	51,6	4,2	8,1	4,2
	2014	139,4	53,1	15,7	29,6	15,7
	2015	139,0	53,1	15,7	29,6	15,7
	2016	134,4	55,5	20,9	37,7	20,9
	2017	135,2	56,0	27,0	48,2	27,0
	2018	144,4	57,4	36,7	63,9	36,7
Среднее за период		132,3	52,1	20,6	39,6	20,6

Рыболовство в водоемах комплексного назначения в современной обстановке ведется без учета использования их потенциальных возможностей. Средняя промысловая рыбопродуктивность водохранилищ не превышает 5,4 кг/га, причем она очень разнится по водоемам. Так, например, в 2018 г. в водохранилище Волчьи Ворота рыбопродуктивность составила 121,5 кг/га, в Мокрой Буйвола — 32,3 кг/га, а в Краснодарском не превысила 1,8 кг/га.

Увеличение вылова рыбы может быть обеспечено за счет целенаправленных мероприятий по формированию ихтиофауны и рациональному управлению природными экосистемами водохранилищ. Основой этих мероприятий может стать искусственное воспроизводство ценных видов водных биоресурсов. Переход от рыболовства к эксплуатации водоемов методами пастбищного рыбоводства может способствовать значительному увеличению производства пресноводной рыбы при относительно небольших материальных затратах.

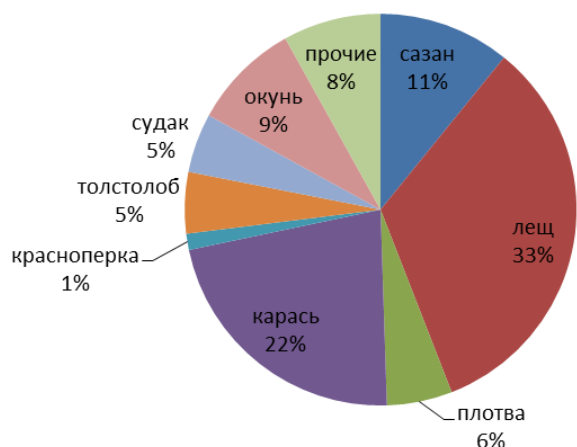


Рис. 1. Структура запаса промысловых видов рыб в водохранилищах

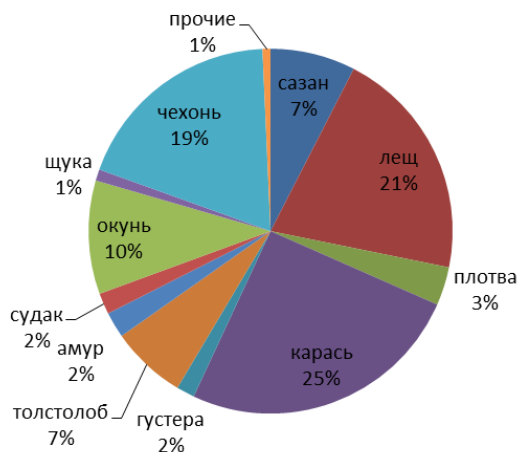


Рис. 2. Усредненная структура улова в водохранилищах

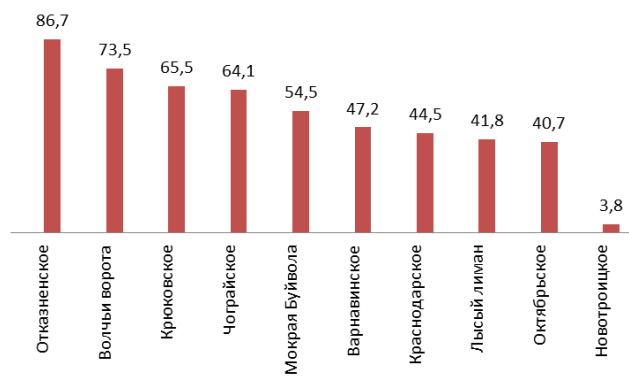


Рис. 3. Освоение рекомендуемого вылова рыб в водохранилищах промыслом, %

В водохранилищах, которые регулярно зарыбляются белым толстолобиком, на долю серебряного карася в уловах приходится не более 25 %. Примером эффективных мероприятий по формированию промысловой ихтиофауны может служить водохранилище Волчи Ворота (рис. 4).

В водохранилищах, в которых не проводятся работы по зарыблению водоема молодью быстрорастущих и коммерчески привлекательных объектов, на долю серебряного карася приходится до 73 % улова (рис. 5).

Низкая промысловая рыбопродуктивность водохранилищ объясняется прежде всего преобладанием в них малоценных видов рыб и низкой

численностью ценных промысловых видов. В подавляющем большинстве водохранилищ юга России отсутствуют крупные быстрорастущие фитофаги, а именно эта группа рыб может обеспечить наиболее существенное увеличение рыбопродуктивности.

Переход от экстенсивного рыболовства к эксплуатации водоемов комплексного назначения методами пастбищного рыбоводства может способствовать значительному увеличению производства пресноводной рыбы при минимальных материальных затратах.

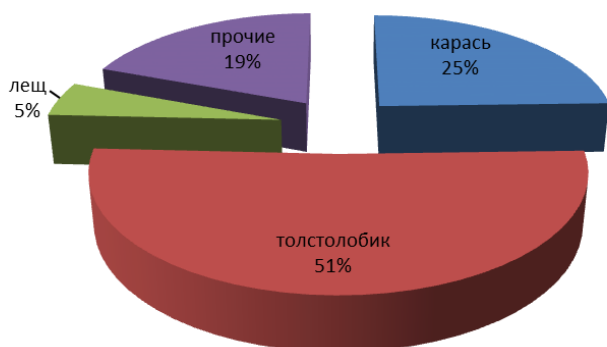


Рис. 4. Структура уловов в водохранилище Волчи Ворота

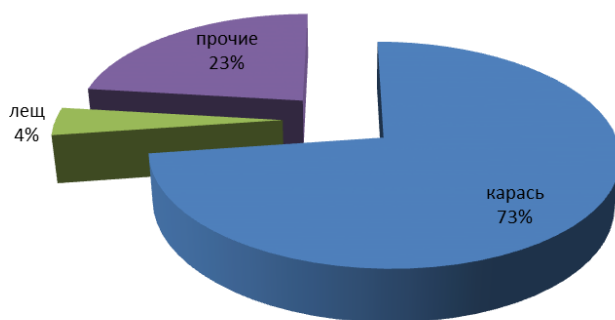


Рис. 5. Структура уловов в Крюковском водохранилище

Увеличение промысловых запасов может быть обеспечено за счет целенаправленных мероприятий по формированию ихтиофауны, а именно регулярных зарыблений молодь белого толстолобика, способного утилизировать неиспользуемую продукцию фитопланктона.

Как показали расчеты, кормовые ресурсы водоемов комплексного назначения при 3-летнем обороте пастбищного выращивания белого толстолобика способны обеспечить пищей около 15,0 млн шт. сеголетков (годовиков) при ежегодном зарыблении. Стабильные и достаточные объемы зарыбления водохранилищ скажутся на промысловых уловах, которые могут увеличиться как минимум в 5 раз, т. е. на 4,5 тыс. т только за счет белого толстолобика.

ВЫВОДЫ

В ходе проведенных исследований установлен видовой состав ихтиофауны отдельных водоемов, который насчитывает от 12 (Лысый Лиман) до 38 (Краснодарское водохранилище) видов.

Объем резервов кормовой базы водохранилищ по фитопланктону позволит создать устойчивые промысловые запасы белого толстолобика при условии ежегодного зарыбления в оптимальных объемах.

Исследованные водоемы имеют потенциальную возможность для почти пятикратного увеличения рыбопродуктивности с единицы площади.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карнаузов Г.И., Каширин А.В. Современное состояние ихтиофауны некоторых водоемов комплексного назначения Ставропольского края // Водные биоресурсы и аквакультура Юга России : матер. Всерос. науч.-практ. конф. Краснодар, 2018. С. 109–113.
2. Никитина Н.К. Биологические основы направленного формирования промысловой ихтиофауны Калмыкии (на примере Чограйского водохранилища) : Автореф. ... канд. биол. наук. Л.: Изд-во ГосНИОРХ, 1982. 25 с.
3. Москул Г.А. Рыбохозяйственное освоение Краснодарского водохранилища. СПб: Изд-во ГосНИОРХ, 1994. 137 с.
4. Купчинский А.Б., Купчинская Е.С. Состояние ихтиофауны водохранилищ Ангары // Бюллетень ВСНЦ СЦЦ РАМН. 2006. № 2 (48). С. 56–61.
5. Чугунова Ю.К., Вышегородцев А.А.. Современное состояние ихтиофауны и паразитофауны Красноярского водохранилища // Вестник Томского государственного университета. 2012. № 365. С. 218–222.
6. Житенева Т.С., Иванова М.Н., Половкова С.Н. Особенности питания рыб в водоемах с зарегулированным стоком // Биологические ресурсы гидросферы и их использование. М.: Наука, 1984. С. 132–160.
7. Асанов А.Ю. Перспективы рыбохозяйственного использования Сурского водохранилища // Нива Поволжья. 2017. № 4 (45). С. 10–14.
8. Инструкция по сбору и обработке планктона / Под ред. В.А. Яшнова. М.: Изд-во ВНИРО, 1971. 57 с.
9. Инструкция по сбору и обработке планктона. Л.: Изд-во ГосНИОРХ, 1983. 83 с.
10. Богоров В.Г. К методике исследования зоопланктона // Зоологический журнал. 1938. Т. 18. С. 56–68.
11. Жадин В.И. Методика изучения донной фауны водоемов и экологии донных беспозвоночных // Жизнь пресных вод СССР. Т. 4. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 145 с.
12. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 124 с.
13. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищевая промышленность, 1966. 323 с.
14. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. / Под ред. Ю.С. Решетникова. М.: Наука, 2002. Т. 1. 379 с.
15. Тюрин П.В. Фактор естественной смертности рыб и его значение при регулировании рыболовства // Вопросы ихтиологии. 1963. № 2. С. 403–427.
16. Тюрин П.В. «Нормальные» кривые переживания и темпов естественной смертности рыб как теоретическая основа регулирования рыболовства // Известия ГосНИОРХ. 1972. Т. 71. С. 71–128.
17. Лапицкий И.И. Направленное формирование ихтиофауны и управление численностью популяций рыб в Цимлянском водохранилище // Труды Волгоградского отделения ГосНИОРХ. 1970. Т. 4. 280 с.
18. Трещев А.И. Научные основы селективного рыболовства. М.: Пищевая промышленность, 1974. 446 с.

19. Сечин Ю.Т. Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоемах. М.: Изд-во ВНИИПРХ, 1990. 50 с.
20. Сечин Ю.Т. Рациональное использование сырьевой базы внутренних водоемов и оптимизация промысла : Автореф. ... докт. биол. наук. М.: Изд-во ВНИИПРХ, 1992. 48 с.
21. Алекин О.А. Основы гидрохимии. Л.: Гидрометеиздат, 1970. 440 с.