

ЗООЛОГИЯ

УДК 597.2/.5

DOI: 10.17072/1994-9952-2021-1-39-52.

С. Н. Казаринов, И. Н. Мерзляков, С. В. Поносов, Л. В. Комарова

Пермский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ПермНИРО»), Пермь, Россия

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИХТИОФАУНЫ КАМСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Представлены сведения о современном составе ихтиофауны Камского водохранилища, основанные на многолетних исследованиях Пермского отделения ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО») (до 2019 г. – Пермское отделение ФГБНУ «ГосНИОРХ») за период 2000–2020 гг. Подтверждена закономерность увеличения видового разнообразия ихтиофауны в направлениях север-юг на примере ряда водохранилищ Волжско-Камского каскада. Приведены данные об относительной численности видов в разрезе принятой гидрологической схемы районирования Камского водохранилища, установлен видовой состав ихтиофауны, включающий 31 вид рыб из 11 семейств, относящихся к 7 отрядам. Рассмотрены особенности распределения видового состава ихтиофауны и относительной численности рыб по районам Камского и Чусовского плесов водохранилища, как на современном этапе существования водоема, так и в сравнении с ретроспективными данными.

Ключевые слова: Камское водохранилище; ихтиофауна водохранилищ.

S. N. Kazarinov, I. N. Merzlyakov, S. V. Ponosov, L. V. Komarova

Perm Branch «VNIRO», Perm, Russian Federation

Species composition and distribution features of the ichthyofauna of the Kama reservoir

Presents information about the current composition of the ichthyofauna of the Kama reservoir, based on long-term research of the Perm branch of the Federal state budgetary scientific institution "all-Russian research Institute of fisheries and Oceanography" (FSBSE «VNIRO») (until 2019 Perm branch of FSBSE "GosNIORKh") for the period 2000–2020. The regularity of increasing the species diversity of ichthyofauna in the North-South directions is confirmed by the example of a number of reservoirs of the Volga-Kama cascade. Data on the relative abundance of species in the context of the accepted hydrological scheme of zoning of the Kama reservoir are presented. The species composition of the ichthyofauna of the Kama reservoir, including 31 species of fish from 11 families belonging to 7 orders, is established. The features of the distribution of the species composition of the ichthyofauna and the relative number of fish in the areas of the Kama and Chusovsky ples of the reservoir are considered, both at the present stage of the reservoir's existence and in comparison with retrospective data.

Key words: The Kama reservoir; the ichthyofaunal of reservoirs.

Введение

За более чем 60-летний период существования Камского водохранилища опубликовано большое количество работ, посвященных описанию видового состава, особенностям распределения рыб и их соотношению в водоеме, либо на отдельных его участках. Большая часть трудов посвящена, прежде всего, промысловой составляющей; как следствие этого, объектами исследования являлись 10–12 видов рыб, доминирующих в промысловых уловах. Основным источником информации выступали данные рыбопромысловой статистики, а

характеристика ихтиофауны приводилась в отношении промысловых видов рыб [Пушкин, Зиновьев, 1978; Ельченкова, Светлакова, 2001; Коняев, Костицын, 2001; Колегова, 2001 и др.].

Немаловажно, что между данными опытных уловов, в отношении которых был произведен поштучный пересчет рыб, и уловов субъектов промысла, отраженных в рыбопромысловой статистике, существуют расхождения, на что неоднократно обращалось внимание ранее [Соловьева, Зиновьев, 1971; Пушкин, 1980; Костицын, 2001]. Данное несоответствие наблюдается и в настоящее время, при этом наиболее значительные расхожде-

ния отмечены в отношении ценных видов рыб. Таким образом, наибольший интерес для сравнения представляют публикации, содержащие сведения о видовом составе и распределению рыб по участкам, основанные на штучном учете рыб сетных уловов. К таким работам можно отнести труды Н.С. Соловьевой и Е.А. Зиновьева [1971], Ю.А. Пушкина и Е.А. Зиновьева [1986], посвященные первым десятилетиям существования водохранилища. В последующие годы публикации, характеризующие состав ихтиофауны, численность и особенности распределения отдельных видов рыб Камского водохранилища, отсутствуют.

Материал и методы

Исследования Пермского отделения ФГБНУ «ВНИРО», результаты которых представлены в работе, охватывают период с 2000 по 2020 гг. Ввиду отсутствия траловых судов на Камском водохранилище отлов рыбы осуществлялся ставными сетями с набором ячеи от 10 до 75 мм, для сбора молоди рыб применялся мальковый неводок с ячей в кутце 4 мм. В нижнем районе водохранилища также использовались невода ячеей в кутце 20 и 35 мм. Сбор материала в период с 2014 по 2020 гг. осуществляли ежесезонно, основу уловов составляли данные штучного учета рыб ставных сетей

субъектов промысловства. Районы исследования представлены согласно гидрологической схеме районирования водохранилища [Матарзин, Мацкевич, 1970].

Результаты исследования и их анализ

По результатам исследований установлено, что в настоящее время в Камском водохранилище обитает 30 видов рыб. Ещё 1 вид – канальный сомик, являющийся объектом аквакультуры, образовал самовоспроизводящуюся популяцию в тепловодном сбросном канале Пермской ГРЭС [Мандрица, 2008]. Сведения о поимке представителей этого вида на других участках водохранилища отсутствуют. Таким образом, из 39 видов и 14 семейств рыб, обитающих в бассейне Камского водохранилища, непосредственно в водоеме встречается 31 вид рыб из 11 семейств, относящихся к 5 фаунистическим комплексам (табл. 1), согласно Г.В. Никольскому [1980].

Эпизодически в уловах встречаются другие представители ихтиофауны, в частности, пестрый толстолобик и радужная форель, являющиеся объектами аквакультуры. Учитывая то, что в условиях Камского водохранилища эти виды не способны создать самовоспроизводящиеся популяции, в список видов ихтиофауны они не включены.

Таблица 1

Видовой состав рыб бассейна Камского водохранилища (приведен в соответствии с публикацией Богущкой, Насеки, 2004)

Отряды, семейства и виды рыб	Статус вида		Фаунистический комплекс
	Камское водохранилище	Бассейн Камского водохранилища	
отр. Acipenseriformes – осетрообразные сем. <i>Acipenseridae</i> – осетровые			
1. <i>Acipenser ruthenus</i> (Linnaeus, 1758) – стерлядь	занесен в Красные Книги ПК и РФ (численность восстанавливается)		Древний верхнетретичный равнинный
отр. Clupeiformes – сельдеобразные сем. <i>Clupeidae</i> – сельдевые			
2. <i>Clupeonella cultriventris</i> (Nordmann, 1840) – черноморско-азовская тюлька	обычен		Понто-каспийский морской
отр. Salmoniformes – лососеобразные п/отр. <i>Salmonoidei</i> – лососевидные сем. <i>Salmonidae</i> – лососевые			
3. <i>Hucho taimen</i> (Pallas, 1773) – таймень	Редок, населяет притоки, занесен в Красные Книги ПК и РФ		Бореальный предгорный
сем. <i>Thymallidae</i> – хариусовые			
4. <i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758) – европейский хариус	Редок	населяет притоки, обычен	Бореальный предгорный
отр. Esociformes – щукообразные сем. <i>Esocidae</i> – щуковые			
5. <i>Esox lucius</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенная щука	обычен		Бореальный равнинный
отр. Cypriniformes – карпообразные сем. <i>Cyprinidae</i> – карповые п/сем. <i>Leuciscinae</i> – ельцовые			
6. <i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758) – лещ	обычен		Понто-каспийский пресноводный
7. <i>Ballerus ballerus</i> (Linnaeus, 1758) – синец	обычен		Понто-каспийский пресноводный

Продолжение табл. 1

Отряды, семейства и виды рыб	Статус вида		Фаунистический комплекс
	Камское водохранилище	Бассейн Камского водохранилища	
8. <i>Ballerus sapa</i> (Pallas, 1814) – белоглазка	обычен		Понто-каспийский пресноводный
9. <i>Blicca bjorkna</i> (Linnaeus, 1758) – густера	обычен		Понто-каспийский пресноводный
10. <i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1972) – обыкновенная быстрянка	отсутствует	населяет притоки, редок	Понто-каспийский пресноводный
11. <i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758) – уклейка	обычен		Понто-каспийский пресноводный
12. <i>Leucaspis delineates</i> (Heckel, 1843) – обыкновенная верховка	отсутствует	редок	Понто-каспийский пресноводный
13. <i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный жерех	обычен		Понто-каспийский пресноводный
14. <i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный подуст	редок	населяет притоки, редок	Понто-каспийский пресноводный
15. <i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758) – язь	обычен		Бореальный равнинный
16. <i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный елец	обычен		Бореальный равнинный
17. <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенная плотва	обычен		Бореальный равнинный
18. <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенная красноперка	редок		Понто-каспийский пресноводный
19. <i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus, 1758) – голавль	редок	обычен	Понто-каспийский пресноводный
20. <i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758) – речной голяк	отсутствует	населяет притоки, обычен	Бореальный предгорный
21. <i>Phoxinus phoxinus</i> (Pallas, 1814) – озерный голяк	отсутствует	редок	Бореальный равнинный
22. <i>Pelecus cultratus</i> (Linnaeus, 1758) – чехонь	обычен		Понто-каспийский пресноводный
п/сем. <i>Cyprininae</i> – карповые			
23. <i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный карась	отсутствует	редок	Бореальный равнинный
24. <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782) – серебряный карась	редок		Бореальный равнинный
25. <i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758) – сазан	редок		Древний верхнетретичный равнинный
п/сем. <i>Gobioninae</i> – пескаревые			
26. <i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный пескарь	обычен		Бореальный равнинный
27. <i>Romanogobio albipinnatus</i> (Lukasch, 1933) – белоперый пескарь	обычен		Бореальный равнинный
п/сем. <i>Tincinae</i> – линевые			
28. <i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758) – линь	редок		Бореальный равнинный
сем. <i>Cobitidae</i> – вьюновые			
29. <i>Cobitis taenia</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенная щиповка	обычен		Бореальный равнинный
30. <i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758) – вьюн	редок		Древний верхнетретичный равнинный
сем. <i>Balitoridae</i> – балиторы			
31. <i>Barbatula barbatula</i> (Linnaeus, 1758) – усатый голец	отсутствует	обычен	Бореальный предгорный
отр. Siluriformes – сомообразные			
сем. <i>Siluridae</i> – сомовые			
32. <i>Silurus glanis</i> (Linnaeus, 1758) – европейский обыкновенный сом	обычен	редок	Древний верхнетретичный равнинный
сем. <i>Ictaluridae</i> – икталуровые			
33. <i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818) – канальный сомик	объект аквакультуры, сформировал самовоспроизводящую популяцию в зоне теплового сброса отводного канала Пермской ГРЭС		

Окончание табл. 1

Отряды, семейства и виды рыб	Статус вида		Фаунистический комплекс
	Камское водохранилище	Бассейн Камского водохранилища	
отр. Gadiformes – трескообразные сем. <i>Lotidae</i> – налимовые			
34. <i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758) – налим	обычен		Арктический пресноводный
отр. Perciformes – окунеобразные п/отр. <i>Percoidae</i> – окуневидные сем. <i>Percidae</i> – окуневые			
35. <i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный ерш	обычен		Бореальный равнинный
36. <i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758) – речной окунь	обычен		Бореальный равнинный
37. <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный судак	обычен		Древний верхнетретичный равнинный
п/отр. <i>Gobioidei</i> – бычковидные сем. <i>Odontobutidae</i> – головешковые			
38. <i>Perccottus glenii</i> (Dybowski, 1877) – ротан-головешка	отсутствует	обычен	Китайский равнинный
отр. Scorpaeniformes – скорпенообразные п/отр. <i>Cottoidei</i> – рогатковидные сем. <i>Cottidae</i> – рогатковые			
39. <i>Cottus gobio</i> (Linnaeus, 1758) – обыкновенный подкаменщик	отсутствует	населяет притоки, обычен	Бореальный предгорный

Следует отметить, что среди водохранилищ, расположенных в каскаде на р. Каме и Волге, ихтиофауна Камского водохранилища имеет самое низкое видовое разнообразие (табл. 2). Оно обусловлено географическими особенностями водоема – наиболее северным расположением среди водохранилищ на каскаде р. Камы и близостью системы Уральских гор, в том числе обуславливающей его климатический режим. В нижерасположенном Воткинском водохранилище Ю.А. Пушкиным [1988] выделялся 30–31 вид рыб, постоянно встречающихся в водохранилище. По результатам ис-

следований Пермского отделения ФГБНУ «ВНИРО», современная ихтиофауна Воткинского водохранилища насчитывает 33 вида рыб, относящихся к 12 семействам. В расположенном ниже по течению Нижнекамском водохранилище присутствует уже 42 вида рыб из 14 семейств [Шакирова и др., 2013]. Увеличение видового и таксономического разнообразия фауны рыб и рыбообразных в водоеме, по мере продвижения от верховий к устью и с севера на юг, является общей тенденцией, характерной как для каскада Волго-Камских водохранилищ, так и для рек в целом.

Таблица 2

Видовое и таксономическое разнообразие рыбообразных и рыб на ряде водохранилищ р. Волги и Камы

Количественные показатели	р. Кама			р. Волга			
	Камское (наши данные)	Воткинское (наши данные)	Нижнекамское [Шакирова и др., 2013]	Рыбинское [Рыбы Рыбинского водохр., 2015]*	Чебоксарское [Оценка ..., 2012]	Куйбышевское [Шакирова и др., 2013]**	Волгоградское [Шашуловский, Ермолин, 2005]
Число видов	31	33	42	41	50	55	59
Количество семейств	11	12	14	14	16	21	19
Количество видов-вселенцев***	4 (1)	5 (1)	7 (2)	13 (7)	–	18 (4)	17 (11)

Примечания. * Исключены виды, обитающие в притоках водохранилища, старицах и прудах, к нему примыкающих. ** Исключены виды, информация о которых в настоящее время отсутствует. *** В скобках указано число видов рыб, являющихся объектами акклиматизации либо аквакультуры. Исключены виды, обитающие в притоках водохранилища, старицах и прудах, к нему примыкающих.

Более благоприятные климатические условия, характерные для нижележащих водохранилищ, способствуют скорейшей акклиматизации рыб, как естественных вселенцев Понто-Каспийского бассейна, так и рыб, являющихся объектами целенаправленной и случайной интродукции. Еще одним путем обогащения фауны водохранилищ р. Волги является проникновение новых видов по системе каналов Волго-Балтийского водного пути.

Основной объем работ по исследованию ихтиофауны Камского водохранилища был осуществлен на всем протяжении Камского плеса.

Здесь в научно-исследовательских уловах было отмечено 28 видов рыб из 29, зарегистрированных в целом по водохранилищу; из них 23 вида встречается во всех районах Камского плеса. Согласно нашим исследованиям, наиболее массовыми и широко распространенными видами рыб в уловах ставных сетей на Камском плесе являются лещ, плотва, синец, судак, окунь, чехонь, щука, густера, язь, уклея, налим и ерш. Доля численности этих 12 видов рыб, в зависимости от района плеса, составляет от 96.94 до 99.17% численности всех рыб (табл. 3).

Таблица 3

Видовой состав и относительная численность (%) рыб в р-нах Камского плеса по данным уловов различными орудиями лова (МН – мальковый неводок, Н – невод, СС – ставные сети) в 2000–2020 гг.

Вид рыбы	Верхний		Средний		Нижний		
	МН	СС	МН	СС	МН	Н	СС
Белоглазка	–	1.06	–	0.18	–	–	0.22
Белоперый пескарь	3.34	–	1.31	–	–	–	–
Вьюн	–	<0.01	–	–	–	–	–
Голавль	1.20	0.07	0.23	0.07	4.11	–	0.11
Густера	–	3.87	0.11	2.41	–	–	1.25
Елец	10.55	0.01	27.51	0.03	7.26	–	0.04
Ёрш	–	0.34	3.35	2.35	–	–	0.63
Жерех	0.80	0.48	0.34	0.20	–	–	0.11
Карась серебряный	–	0.02	–	0.05	–	–	0.04
Красноперка	–	0.05	–	0.01	–	–	0.13
Лещ	0.94	17.77	3.81	15.64	3.79	79.68	29.72
Линь	–	0.15	–	0.07	–	–	0.10
Налим	–	1.25	–	0.99	–	–	1.71
Обыкновенный пескарь	1.20	–	1.48	<0.01	3.48	–	–
Обыкновенная щиповка	0.13	–	0.05	–	–	–	–
Окунь	42.32	2.67	6.77	10.79	71.72	1.33	16.10
Плотва	8.14	12.68	32.75	46.74	3.16	16.21	31.61
Синец	–	42.96	–	2.60	–	–	5.96
Сом	–	0.28	–	0.02	–	–	0.05
Стерлядь	–	0.92	–	0.11	–	–	0.40
Судак	–	4.69	0.63	5.20	–	1.10	5.70
Таймень	–	–	–	<0.01	–	–	–
Тюлька	–	0.01	–	0.08	–	–	0.11
Уклея	17.09	0.38	20.64	5.90	4.11	–	0.18
Хариус	–	–	–	<0.01	–	–	–
Чехонь	–	3.71	–	2.67	–	–	2.60
Щука	3.21	5.51	–	1.40	–	1.45	2.75
Язь	11.08	1.11	1.02	2.48	2.37	0.23	0.45
гибриды карповых	–	0.01	–	0.01	–	–	0.02
Количество рыб	749	50 331	1 759	39 822	633	1 727	25 441
Количество видов	12	23	14	25	10	6	22
Количество видов по всем орудиям лова	26		23		27		

Распределение массовых видов рыб по Камскому плесу неравномерно. Рассматривая приуроченность рыб к определенным районам по данным уловов ставных сетей, можно выделить следующие особенности. Для нижнего района характерно существенное преобладание в уловах леща (29.72%) и окуня (16.1% численности рыб). Относительная

численность голавля (0.11%), ельца (0.04%), красноперки (0.13%), налима (1.71%), судака (5.7%) и тюльки (0.11%) здесь выше, чем в верхнем и среднем районах. Также в этом районе несколько выше численность гибридов карповых (0.02%). В центральной части доминирует плотва, относительная численность которой в уловах достигает 46.74%

общего вылова, выше относительная численность уклейки (5.9%), язя (2.48%), ерша (2.35%) и серебряного карася (0.05%). Только в этом районе в научно-исследовательских уловах встречался таймень. В верхнем районе в уловах ставных сетей ведущее место занимает синец (42.96% численности). В сетных уловах здесь выше относительная численность щуки (5.51%), густеры (3.87%), чехони (3.71%), белоглазки (1.06%), стерляди (0.92%), жереха (0.48%), сома (0.28%) и линя (0.15%). В уловах малькового неводка количество видов на разных участках плеса варьирует от 8 до 14. В

нижней части по численности значительно преобладает окунь, доля молоди которого в уловах составляет 71.72%. В среднем районе – плотва (32.75%), елец (27.51%) и уклейка (20.64%). В верхнем районе наиболее высока относительная численность окуня (42.32%), уклейки (17.09%) язя (11.08%) и ельца (10.55%). Прослеживается увеличение относительной численности обыкновенного пескаря от верхнего района к нижнему.

В Чусовском плесе Камского водохранилища, по данным уловов различными орудиями лова, отмечен 21 вид рыб (табл. 4).

Таблица 4

Видовой состав и относительная численность (%) рыб в заливах Камского водохранилища по данным уловов разными орудиями лова (МН – мальковый неводок, СС – ставные сети) в 2000–2020 гг.

Вид рыбы	Камский плес		Чусовской плес	
	Обвинский		Сылвенский	Чусовской
	МН	СС	СС	СС
Белоглазка	–	0.02	–	–
Белоперый пескарь	–	0.01	–	–
Голавль	0.03	0.05	0.40	0.11
Густера	0.01	1.15	25.97	4.30
Елец	0.20	0.28	0.08	0.08
Ерш	0.29	0.94	1.72	0.19
Жерех	–	0.05	0.08	0.13
Карась серебряный	–	0.03	0.06	0.08
Красноперка	–	0.11	0.55	0.36
Лещ	0.20	20.25	23.98	29.73
Линь	–	<0.01	–	0.25
Налим	–	0.02	0.02	0.13
Обыкновенный пескарь	0.10	–	–	–
Обыкновенная щиповка	0.02	–	–	–
Окунь	0.12	13.58	17.33	24.71
Плотва	1.13	54.75	16.32	22.69
Подуст	–	–	–	0.04
Сазан	–	<0.01	–	–
Синец	–	3.14	0.02	–
Стерлядь	–	–	1.25	2.66
Судак	0.01	2.54	3.45	8.85
Тюлька	–	<0.01	0.06	0.04
Уклейка	97.60	0.67	5.98	1.58
Чехонь	0.28	0.31	1.66	0.40
Щука	–	0.24	0.85	3.31
Язь	0.01	1.84	0.22	0.36
Количество рыб	19 203	17 603	4 950	4 743
Количество видов	13	22	19	20
Количество видов по всем орудиям лова	24		21	

Наиболее многочисленны из них 10 видов: густера, лещ, плотва, окунь, судак, стерлядь, уклейка, щука, ерш и чехонь. На них приходится более 98.0% относительной численности рыб в заливах Чусовского плеса. Основным отличием ихтиофауны заливов Чусовского плеса от Обвинского залива Камского плеса является высокая относительная численность густеры в Сылвенском заливе (25.97%), окуня (24.71% в Чусовском и 17.33% в Сылвенском заливах), судака в Чусовском заливе

(8.85%) и стерляди (1.25% в Сылвенском заливе и 2.66% в Чусовском заливе), при этом относительная численность синца и язя в уловах минимальна. В ихтиофауне Обвинского залива, являющегося одним из участков среднего района, но рассматриваемого нами отдельно, в разрезе заливов водохранилища, встречается 24 вида рыб, численно доминируют плотва (54.75%), лещ (20.25%) и окунь (13.58%), в совокупности на эти три вида приходится 88.6% всей численности рыб в уловах.

В уловах малькового неводка преобладает уклея, относительная численность которой составляет 97.6%. Численность остальных видов рыб, представленных большей частью видами, для которых водохранилище не является типичным местом обитания, незначительна. К ним относятся белоглазка, голавль, жерех, елец, серебряный карась, красноперка, линь, сом, вьюн и стерлядь, а такие виды, как подуст, таймень и сазан представлены единичными экземплярами.

Так, типичными местообитаниями линя, красноперки и вьюна, являются пойменные и притоковые водоемы, откуда они могут проникать в водохранилище. Голавль, жерех, белоглазка, стерлядь и елец являются реофилами, и их наибольшая численность приурочена к районам водохранилища с максимальной проточностью (верхнему и нижнему). Высокая численность этих видов, за исключением голавля, наблюдается на участках переменного подпора – верхний район Камского плеса и Чусовской плес (табл. 4). Относительная численность голавля в уловах ставных сетей и малькового неводка максимальна в нижнем районе, что, по-видимому, связано с русловым характером этого участка.

Реофилами являются также подуст и таймень, поимки которых в Камском водохранилище единичны. Подуст до образования Камского водохранилища обитал в р. Каме и её крупных притоках – Вишере, Чусовой, Сылве и Обве [Букирев и др., 1959]. После зарегулирования стока в научно-исследовательских уловах подуст был отмечен в заливах Чусовского плеса [Костарев, 1975; Смирнов и др., 1988]. Являясь реофилом, подуст проникает в водохранилище из его притоков, в частности, имеются устные данные о штучных поимках этого вида промысловиками в заливе р. Яйвы и верховьях Сылвенского залива. В настоящее время подуст был пойман в период наблюдений за ходом нереста в 2018 г. в Чусовском заливе у н.п. Ветляны. В то же время в р. Кондас – правом притоке верхнего района Камского водохранилища, по опросным данным, подуст является обычным видом.

Таймень в научно-исследовательских уловах в акватории Камского водохранилища представлен также одним экземпляром, пойманным в период наблюдений за ходом нереста в 2005 г. в Иньвенском заливе. Имеются устные данные о его штучных поимках на участках водохранилища, прилегающих к Косьвинскому заливу, а также в нижнем районе водохранилища [Расчет ущерба..., 2005]. Возможный выход тайменя из зоны выклинивания подпора в водохранилище может быть приурочен и к другим крупным притокам водохранилища – р. Каме, Вишере, Яйве, Чусовой, Сылве и др. Так, в составе ихтиофауны нижнего участка р. Яйвы,

таймень был отмечен М.А. Баклановым [2005]. В.Г. Костицыным отмечены случаи поимки тайменя в верхнем районе Камского водохранилища (неопубликованная рукопись). По опросным данным таймень изредка встречается в уловах субъектов промысловства. Поимки вида приурочены к верхнему и центральному районам Камского плеса.

Таймень, наряду с широко распространенной в настоящее время в водохранилище стерлядью, включен в Красные книги РФ и Пермского края.

Стерлядь, после зарегулирования стока, выпала из состава ихтиофауны Камского водохранилища, образовав жилые формы в реках его бассейна. Е.А. Зиновьев [2007] указывал на наличие в бассейне Камского водохранилища четырех популяций стерляди: верхнекамской, вишерской, колвинской и мошевской. В то же время, в научно-исследовательских уловах 2001–2002 гг., осуществленных Пермским отделением ФГНУ «ГосНИОРХ» в рамках работы по теме «Оценка состояний популяции камской стерляди на территории Пермского края», на р. Каме, Колве и Вишере, стерлядь отсутствовала. При этом имелись достоверные сведения о её штучном наличии в уловах промысловых бригад. В 2001 г. работы проводились на р. Колве (участок от устья р. Березовой до устья р. Вишеры) и на р. Каме (на участке выше р. Уролки). В 2002 г. обследовались р. Колва (протяженность участка исследования 160 км), Вишера (50 км) и Кама (150 км). Результаты исследований 2001–2002 гг. показали, что популяция стерляди в бассейне Камского водохранилища была крайне малочисленна, и вид находился на грани исчезновения.

Первое зарыбление Камского водохранилища мальками стерляди в количестве 3.5 тыс. экземпляров навеской 60 г произведено в 2001 г. Икра была получена от стада Камской стерляди рыбного хозяйства Пермской ГРЭС [Современное состояние..., 2003]. За период 2013–2017 гг. в Камское водохранилище и его притоки в рамках восстановительных мероприятий по компенсации наносимого вреда водным биоресурсам субъектами водопользования было выпущено более 1.5 млн шт. малька стерляди. Несмотря на объемы выпусков, относительная численность вида в уловах ставных сетей на водохранилище остается низкой – от 0.11 экз./сеть в среднем районе Камского плеса (табл. 3) до 2.66 экз./сеть – в Чусовском заливе (табл. 4). Низкая численность стерляди в уловах ставных сетей, по-видимому, обусловлена тем, что стерлядь, являясь реофилом, а также литофилом по типу нереста, по мере созревания расселяется по рекам бассейна Камского водохранилища.

Обитание устойчивой, но малочисленной популяции ещё одного редкого для Камского водохра-

нилища вида – сазана – было приурочено к верхней части Сылвенского залива у д. Шатово [Зиновьев, 2009]. В научно-исследовательских уловах единственный экземпляр сазана отмечен в Обвинском заливе (табл. 4). Имеются сведения о наличии локальной группы этого вида (чешуйчатого карпа) в заливах, прилегающих к сбросному каналу Пермской ГРЭС. Особенностью данного участка водохранилища является на 6–12°C повышенный, относительно фонового участка, температурный режим (в зависимости от количества работающих энергоблоков) [Мандрица, 2008]. По-видимому, данная популяция сазана была образована «сбежавшими» из рыбоводных хозяйств карпами.

Количественные данные по учету рыб, основанные на исследовательских материалах, собран-

ных в разные периоды существования водохранилища, позволяют отразить основные этапы развития ихтиофауны, связанные с динамикой численности и видовым соотношением рыб в водоеме (табл. 5). Доля плотвы, доминирующей в уловах в 1963–1983 гг. (35.6–48.0% численности), снизилась в 2014–2020 гг., хотя и по-прежнему, остается высокой (25.2–36.7%). В уловах на водоеме, наряду с плотвой, доминирует лещ. Его относительная численность, по полному набору ячей (30–75 мм), составляет 25.1%. Максимальный улов окуня (28.0% относительной численности рыб), как и плотвы, приходится на период депрессии численности основных промысловых видов рыб (лещ, судак и щука), наблюдавшийся в водохранилище в 1979–1980 гг. [Костицын, 2013; Зиновьев, 2014].

Таблица 5

Видовой состав и относительная численность (%) рыб в сетных уловах на Камском плесе и Сылвенском заливе водохранилища

Вид рыбы	1963–1969 [Соловьева, Зиновьев, 1971]	1979–1983 [Пушкин, Зиновьев, 1986]	2014 – 2020 гг. (наши данные)		
	ячей 30-60 мм	ячей 36 и 65-70 мм	ячей 30-60 мм	ячей 36 и 65-70 мм	полный набор ячей 30-75 мм*
Плотва	35.6	48.0	27.8	36.7	25.2
Окунь	7.6	28.0	6.3	2.7	5.6
Лещ	19.9	11.8	19.4	37.5	25.1
Чехонь	2.9	6.5	5.7	2.9	5.1
Щука	3.0	1.8	3.2	2.4	3.2
Судак	6.7	1.2	6.5	5.9	6.9
Язь	9.0	1.2	0.8	0.4	0.7
Синец	2.7	1.6	22.1	5.9	20.1
Жерех	1.9	0.1	0.3	0.2	0.3
Густера	8.5	0.1	4.4	1.2	4.0
Белоглазка	0.5	0.1	0.6	0.2	0.6
Налим		0.5	1.8	1.5	1.8
Голавль			0.1	>0.1	0.1
Ерш			>0.1	–	>0.1
Карась серебряный			>0.1	>0.1	>0.1
Красноперка			>0.1	>0.1	>0.1
Линь	–	–	0.2	>0.1	0.2
Сом			>0.1	0.6	0.2
Стерлядь			0.5	1.6	0.8
Тюлька			>0.1	–	>0.1
Уклейка			>0.1	–	>0.1
Прочие	1.7	0.1	>0.1	>0.2	>0.1
Всего рыб	36 470	135 453	72 485	17 028	80 896

Примечание. * Отлов рыбы производился набором сетей с ячейми 30, 32, 34, 35, 36, 38, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 и 75 мм.

В настоящее время (2014–2020 гг.) относительная численность окуня в водоеме близка к уровню 1963–1969 гг. и составляет, по набору ячей 30–60 мм, – 6.3%. В водоеме выросла относительная численность синца, леща, щуки, и в настоящее время является максимальной за рассматриваемый период. Из них наибольший прирост показал синец, его доля в уловах (по наборам ячей 30–60 и 30–75 мм) выросла более чем в 10 раз до 22.1–

20.1% соответственно. По полному набору ячей, в настоящее время, синец занимает одно из ведущих мест в уловах. Доля щуки в водоеме выросла незначительно и находится вблизи уровня периода 1963–1969 гг. (3.0%), составляя 3.2% для ячей 30–60 мм и 30–75 мм. Относительная численность судака в настоящее время близка к уровню периода 1963–1969 гг. (6.7%), на который приходились его максимальные промысловые уловы в водоеме, и

составляет 6.5% для ячей 30–60 мм и 6.9% по набору ячей 30–75 мм.

В начале 1980-х гг. отмечено существенное снижение доли язя, жереха и густеры в уловах. При этом, если для густеры в настоящее время отмечается значительный рост относительной численности в уловах в сравнении с периодом 1979–1983 гг. с 0.1 до 1.2%, то для жереха изменения не так значительны, что позволяет говорить о стабилизации численности этого вида в водохранилище в последние четыре десятилетия. Доля язя в уловах минимальна за рассматриваемый период и составляет по полному набору ячей 0.7%. Существенное

снижение численности этого вида, скорее всего, связано с сокращением площадей обитания, в связи с эрозией ложа мелководный водохранилища и как следствием гибели водной растительности.

Относительная численность белоглазки в водоеме незначительна, в период 1979–1983 гг. её доля в уловах также существенно снизилась (с 0.5 до 0.1%), в настоящее время относительная численность этого вида в уловах составляет 0.6% (ячей 30–60 мм и 30–75 мм).

Наибольшие изменения за рассматриваемый период произошли в ихтиофауне верхнего участка водохранилища (Мошево-Кама) (табл. 6).

Таблица 6

Видовой состав и относительная численность (%) рыб в сетных уловах в верхнем участке Камского водохранилища

Вид рыбы	1963–1969 гг. [Соловьева, Зиновьев, 1971]	1979–1983 гг. [Пушкин, Зиновьев, 1986]	2014 – 2020 гг. (наши данные)		
	ячей 30–60 мм	ячей 36 и 65–70 мм	ячей 30–60 мм	ячей 36, 65–70 мм	ячей 30–70 мм*
Плотва	22.5	14.3	12.2	28.6	11.2
Окунь	7.8	3.8	1.8	2.6	1.6
Лещ	22.3	44.3	15.4	30.6	19.0
Чехонь	3.3	4.5	5.9	3.3	5.5
Щука	5.6	4.8	3.2	2.6	3.2
Судак	2.3	5.6	4.5	10.8	5.7
Язь	16.7	12.2	0.8	0.6	0.7
Синец	6.3	1.3	47.8	10.9	44.1
Жерех	3.7	0.6	0.3	0.4	0.4
Густера	9.3	0.1	4.8	1.1	4.4
Белоглазка		–	1.0	0.4	0.9
Налим		7.9	1.1	1.5	1.2
Голавль			0.1	–	>0.1
Ерш			>0.1	–	–
Карась серебряный			>0.1	>0.1	>0.1
Красноперка	–		>0.1	>0.1	>0.1
Линь		–	0.1	>0.1	0.1
Сом			0.1	19	0.4
Стерлядь			0.8	4.6	1.4
Тюлька			>0.1	–	–
Уклейка			>0.1	–	>0.1
Прочие	0.2	0.1	>0.1	–	>0.1
Всего рыб	12 599	6 333	29 145	5 225	31 918

Примечание. * Отлов рыбы производился набором сетей с ячейками 30, 32, 34, 35, 36, 38, 40, 45, 50, 55, 60, 65 и 70 мм.

Из 11 видов рыб снижение относительной численности произошло у 7 видов, для 3 видов рыб наблюдается рост доли в уловах. Наиболее значительно снизились в уловах доли язя (с 16.7 до 0.7%), жереха (с 3.7 до 0.4%), окуня (с 7.8 до 1.6%), плотвы (с 22.5 до 11.2%) и налима (с 7.9 до 1.2%), уменьшились доли щуки (с 5.6 до 3.2%), и леща (с 22.3 до 15.4% по набору ячей 30–60 мм и с 44.3 до 30.6% по набору ячей 36, 65–70 мм). Значительный рост относительной численности в верхнем участке наблюдается у синца – с 6.3 до 44.1%. Судак и чехонь также увеличили свою численность с 2.3 до 5.7% и с 3.3 до 5.5%, соответственно. Густера, доля которой в уловах снизилась с 9.3 до 0.1% в период 1979–1983 гг., увеличила

относительную численность, которая по полному набору ячей (30–70 мм) составляет 4.4%.

Средний участок Камского водохранилища (Пожва-Слудка) подвергся меньшим изменениям в ихтиофауне, по сравнению с верхним участком. Так, увеличение доли в уловах отмечается только для налима с 0.2 до 3.3% и белоглазки с 0.1 до 0.7% (ячей 30–70 мм) (табл. 7). Относительная численность плотвы за рассматриваемый период изменилась незначительно. Относительная численность щуки выросла относительно периода 1963–1969 гг. с 1.4 до 4.3% (ячей 30–60 мм) и находится на уровне периода 1979–1983 гг. – 1.7% (ячей 36, 65–70 мм).

Таблица 7

Видовой состав и относительная численность (%) рыб в сетных уловах в среднем участке Камского водохранилища

Вид рыбы	1963–1969 гг. [Соловьева, Зиновьев, 1971]	1979–1983 гг. [Пушкин, Зиновьев, 1986]	2014–2020 гг. (наши данные)		
	ячей 30–60 мм	ячей 36 и 65–70 мм	30–60 мм	36, 65–70 мм	30–70 мм*
Плотва	43.6	57.1	49.1	63.0	45.6
Окунь	5.3	20.7	4.7	3.7	4.4
Лещ	19.5	9.2	16.6	19.1	21.2
Чехонь	4.0	9.4	5.2	3.5	4.8
Щука	1.4	1.5	4.3	1.7	4.2
Судак	6.5	0.9	9.3	3.8	9.4
Язь	6.1	0.4	0.9	0.6	0.9
Синец	1.2	0.3	2.4	0.8	2.2
Жерех	1.0	0.1	0.3	0.1	0.3
Густера	9.3	0.1	2.1	1.7	1.9
Белоглазка		0.1	0.7	0.1	0.7
Налим		0.2	3.4	1.6	3.3
Голавль			0.1	–	0.1
Ерш			>0.1	>0.1	>0.1
Карась серебряный			0.1	>0.1	0.1
Красноперка			0.1	>0.1	0.1
Линь		–	0.3	0.1	0.3
Сом			0.1	0.1	0.1
Стерлядь			0.1	0.1	0.3
Тюлька			0.2	>0.1	0.2
Уклейка			>0.1	–	>0.1
Прочие	2.3	0.1	>0.1	>0.1	>0.1
Всего рыб	13 510	88 123	16 245	5 586	17 549

Примечание. * Отлов рыбы производился набором сетей с ячейками 30, 32, 34, 35, 36, 38, 40, 45, 50, 55, 60, 65 и 70 мм.

Для остальных видов рыб наблюдается либо рост доли в уловах в период 1979–1983 гг., с последующим снижением (окунь, жерех, чехонь), либо снижение относительной численности в период 1979–1983 гг., с последующим ростом (лещ, щука, синец, густера, язь, судак). В нижнем участке водохранилища (от залива р. Гаревая до плотины,

включая Чусовской и Сылвенский плесы) существенное снижение относительной численности за рассматриваемый период произошло по язю (с 3.4 до 0.3%), жереху (с 0.8 до 0.1%) и плотве (с 41.3 до 30.5%). Снизилась доля в уловах судака (с 12.3 до 6.1%) (табл. 8).

Таблица 8

Видовой состав и относительная численность (%) рыб в сетных уловах в нижнем участке Камского водохранилища

Вид рыбы	1963–1969 ¹ гг. [Соловьева, Зиновьев, 1971]	1979–1983 ² гг. [Пушкин, Зиновьев, 1986]	2014–2020 гг. (наши данные)		
	ячей 30–60 мм	ячей 36 и 65–70 мм	30–60 мм	36, 65–70 мм	30–70 мм*
Плотва	41.3	32.9	35.4	27.6	30.5
Окунь	10.3	35.3	13.1	3.3	11.1
Лещ	17.6	20.0	27.8	52.7	36.3
Чехонь	1.1	0.8	2.0	1.4	1.7
Щука	1.8	6.5	2.6	2.2	2.6
Судак	12.3	0.6	6.0	5.9	6.1
Язь	3.4	2.5	0.4	0.2	0.3
Синец	0.3	0.2	5.9	4.5	5.0
Жерех	0.8	0.3	0.1	0.1	0.1
Густера	6.6	0.1	4.2	0.2	3.5
Белоглазка	–	–	0.1	>0.1	0.2
Налим	0.2	0.8	1.3	1.0	1.3
Голавль			0.1	–	0.1
Ерш			0.1	–	0.1

Окончание табл. 8

Вид рыбы	1963–1969 ¹ гг. [Соловьева, Зиновьев, 1971]	1979–1983 ² гг. [Пушкин, Зиновьев, 1986]	2014–2020 гг. (наши данные)		
	ячей 30–60 мм	ячей 36 и 65–70 мм	30–60 мм	36, 65–70 мм	30–70 мм*
Карась серебряный			>0.1	>0.1	0.1
Красноперка			>0.1	–	–
Линь			0.1	–	0.1
Сом	-	-	>0.1	0.1	>0.1
Стерлядь			0.7	0.8	0.7
Тюлька			0.1	–	0.1
Уклейка			>0.1	–	>0.1
Прочие	4.3	–	0.1	–	0.1
Всего рыб	10 361	7 817	26 045	7 756	31 013

Примечание: * Отлов рыбы производился набором сетей с ячейками 30, 32, 34, 35, 36, 38, 40, 45, 50, 55, 60, 65 и 70 мм.

Относительная численность в уловах чехони и щуки и густеры почти не изменилась. Увеличение доли в уловах наблюдается по налиму (с 0.2 до 1.3%). Относительная численность окуня в уловах выросла в период 1963–1983 гг., с 10.3 до 35.3%, в настоящее время доля окуня в уловах снизилась до 3.3% (ячей 36, 65–70 мм).

Заключение

Ихтиофауна Камского водохранилища в силу своего географического положения не отличается высоким видовым разнообразием и, в основном, характеризуется составом, типичным для данной местности. В настоящее время видовой состав ихтиофауны Камского водохранилища включает 31 вид рыб из 11 семейств, относящихся к 7 отрядам. Камское водохранилище продолжает оставаться лещево-плотвичным водоемом, на долю этих двух видов на современном этапе развития водоема приходится от 47.2 до 74.2% численности в зависимости от используемого набора ячей при исследованиях. Изменения в количественном соотношении ихтиофауны водохранилища, связанные, в том числе, с сукцессионными процессами, протекающими на водоеме, привели к значительному снижению относительной численности окуня и язя и к её росту у густеры, синца и налима. Относительная численность прочих видов – плотвы, леща, щуки, жереха, судака, чехони и белоглазки изменилась незначительно.

Рассматривая изменения ихтиофауны по районам Камского плеса, можно отметить, что в верхнем районе значительно выросла относительная численность синца и густеры, также увеличилась доля плотвы. Относительная численность язя, налима, щуки и окуня снизилась. В среднем районе существенное снижение относительной численности наблюдается по окуню и чехони, рост – по густере, налиму и лещу. В нижней части водохранилища уменьшение относительной численности отмечено по окуню, язю, щуке и жереху, при этом относительная численность синца, судака,

леща, чехони и густеры выросли.

Список литературы

- Бакланов М.А. Состав ихтиофауны реки Яйвы в зоне месторождения калийных солей // Эколого-экономические проблемы освоения минерально-сырьевых ресурсов: тез. докл. Междунар. науч. конф. Пермь, 2005. С. 151–152.
- Богущая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. М., 2004. 392 с.
- Букирев А.И., Козьмин Ю.А., Соловьева Н.С. Рыбы и рыбный промысел Средней Камы // Изв. ЕНИ при Перм. гос. ун-те. 1959. Т. 14, вып. 3. С. 17–53.
- Ельченкова О.Н., Светлакова Э.И. Состояние рыбного промысла на водоемах Пермской области в 2000 г. // Рыбные ресурсы Камско-Уральского региона и их рациональное использование: материалы науч.-практ. конф. Пермь, 2001. С. 36–39.
- Зиновьев Е.А., Гилева Т.А. Морфологическая характеристика некоторых рыб бассейна реки Камы // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. Т. 16, № 5. С. 536–542.
- Зиновьев Е.А. Рыбные ресурсы Пермского края // Состояние и охрана окружающей среды Пермского края в 2007 г.: ежегод. экол. докл. URL: <http://www.permecology.ru> (дата обращения: 18.10.2020)
- Зиновьев Е.А. Рыбные ресурсы Пермского края // Состояние и охрана окружающей среды Пермского края в 2009 г.: ежегод. экол. докл. URL: <http://www.permecology.ru> (дата обращения: 22.10.2020)
- Колегова Е.Л. К оценке рыбных ресурсов и оптимизации их использования в Сылвенском заливе Камского водохранилища // Рыбные ресурсы Камско-Уральского региона и их рациональное использование: материалы науч.-практ. конф. Пермь, 2001. С. 63–67.

- Коняев В.П., Костицын В.Г. К биологии хищных рыб Камского водохранилища // Рыбные ресурсы Камско-Уральского региона и их рациональное использование: материалы науч.-практ. конф. Пермь, 2001. С. 67–71.
- Костарев Г.Ф. Морфобиологические особенности подуста и уклейи бассейна Чусовой // Биологические ресурсы Камских водохранилищ. Пермь, 1975. Вып. 1. С. 35–45.
- Костицын В.Г. Концепция регулирования рыболовства на водоемах Камско-Уральского региона // Рыбные ресурсы Камско-Уральского региона и их рациональное использование: материалы науч.-практ. конф. Пермь, 2001. С. 77–80.
- Костицын В.Г. Рыбные ресурсы Западного Урала и использование их на современном этапе // Рыбные ресурсы Камско-Уральского региона и их рациональное использование: материалы науч.-практ. конф. Пермь, 2013. С. 20–29.
- Красная книга Пермского края / под общ. ред. М.А. Бакланова. Пермь: Алдари, 2018. 232 с.
- Красная книга Российской Федерации. Животные / под ред. А.С. Замотайлова. М., 2001. 863 с.
- Мандрица С.А. К специфике ихтиофауны некоторых участков Камского водохранилища // Рыбные ресурсы Камско-Уральского региона и их рациональное использование: материалы науч.-практ. конф. Пермь, 2008. С. 81–83.
- Матарзин Ю.М., Мацкевич И.К. Вопросы морфометрии и районирования водохранилищ // Вопросы формирования водохранилищ и их влияния на природу и хозяйство. Пермь, 1970. С. 27–46.
- Никольский Г.В. Структура вида и закономерности изменчивости рыб. М.: Пищ. пром-сть. 1980. 184 с.
- Оценка состояния запасов водных биологических ресурсов, разработка рекомендаций по их рациональному использованию, прогнозы ОДУ и возможный вылов на 2013 г. в пресноводных водных объектах зоны ответственности ФГБНУ «ГосНИОРХ»: отчет о науч.-исслед. работе. Н. Новгород, 2012. 113 с.
- Пушкин Ю.А., Зиновьев Е.А. Оценка состояния промысловой ихтиофауны камских водохранилищ // Основы рационального использования рыбных ресурсов камских водохранилищ: межвуз. сб. науч. тр. Пермь, 1978. С. 3–13.
- Пушкин Ю.А., Зиновьева С.Н. Современное состояние сырьевых ресурсов и промысла на Камском водохранилище // Биологические ресурсы водоемов Западного Урала: межвуз. сб. науч. тр. Пермь, 1986. С. 3–11.
- Пушкин Ю.А. Ихтиофауна и рыбное хозяйство // Биология Воткинского водохранилища. Иркутск, 1988. С. 118–143.
- Пушкин Ю.А. Характеристика современного состояния ихтиофауны и промысла в водоемах Пермской области и перспективы развития рыбного хозяйства // Биологические ресурсы водоемов Западного Урала: межвуз. сб. науч. тр. Пермь, 1980. С. 91–103.
- Расчет ущерба, наносимого рыбным запасам Камского водохранилища при строительстве берегозащитных сооружений в г. Добрянке (район причала): отчет о науч.-исслед. работе ФГБНУ «ГосНИОРХ», Перм. отд-ние. Пермь, 2005. С. 7.
- Рыбы Рыбинского водохранилища: популяционная динамика и экология / ред. Ю.В. Герасимов. Ярославль: Филигрань, 2015. 418 с.
- Смирнов А.И., Зиновьев Е.А., Пушкин Ю.А. Уточнение таксономического статуса Камской популяции подуста *Chondrostoma agassiz*, 1835 (Pisces, Cyprinidae) // Проблемы и перспективы рыбоводства и рыболовства в Пермской области: сб. науч. тр. Л., 1988. Вып. 281. С. 121–126.
- Современное состояние рыбного хозяйства на пресноводных водоемах Европейской части России: отчет о науч.-исслед. работе. Пермь, 2003. С. 11.
- Соловьева Н.С., Зиновьев Е.А. Изменение ихтиофауны Средней Камы после зарегулирования стока // Биология рыб бассейна средней Камы. Пермь, 1971. Вып. 2. С. 3–30.
- Шакирова Ф.М., Говоркова Л.К., Анохина О.К. Современное состояние Нижнекамского водохранилища и возможности рационального освоения его рыбных ресурсов // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т. 15, № 3 (1). С. 518–527.
- Шашуловский В.А., Ермолин В.П. Состав ихтиофауны Волгоградского водохранилища // Вопросы ихтиологии. 2005. Т. 45, № 3. С. 324–330.

References

- Baklanov M.A. [Composition of the ichthyofauna of the Yauva river in the zone of the potash salt Deposit]. *Ėkologo-ekonomičeskie problemy osvoenija mineral'no-syr'evykh resursov* [Ecological and economic problems of mineral resources development. Abstracts of the international scientific conference]. Perm, 2005, pp. 151–152. (In Russ.).
- Baklanov M.A., ed. *Krasnaja kniga Permskogo kraj* [Red Book of the Perm]. Perm, Aldari, 2018. 232 p. (In Russ.).
- Bogutskaya N.G., Naseka A.M. *Katalog besčeljustnykh i ryb presnykh i solonovatykh vod Rossii s nomenklaturnymi i taksonomičeskimi kommentarijami* [Catalog of jawless and fish of fresh and brackish waters of Russia with nomenclature and taxonomic comments]. Moscow, 2004. (In Russ.). 392 p.
- Bukirev A.I., Kozmin Y.A., Solovyova N.S. [Fish and fisheries of the Middle Kama]. *Izvestija ENI pri*

- Permskom gosudarstvennom universitete*. V. 14, Iss. 3 (1959): pp. 17-53. (In Russ.).
- Gerasimov Y.V., ed. *Ryby Rybinskogo vodochranilišča* [Fish of the Rybinsk reservoir: population dynamics and ecology]. Yaroslavl: Filigran' Publ., 2015. 418p. (In Russ.).
- Kolegova E.L. [Assessment of fish resources and optimization of their use in the Sylvenskii Bay of the Kama reservoir]. *Rybnye resursy Kamsko-Ural'skogo regiona i ich racional'noe ispol'zovanie* [Fish resources of the Kama-Ural region and their rational use. Materials of the scientific and practical conference]. Perm, 2001, pp. 63-67. (In Russ.).
- Konyaev V.P., Kostitsyn V.G. [On the biology of predatory fish of the Kama reservoir]. *Rybnye resursy Kamsko-Ural'skogo regiona i ich racional'noe ispol'zovanie* [Fish resources of the Kama-Ural region and their rational use. Materials of the scientific and practical conference]. Perm, 2001, pp. 67-71. (In Russ.).
- Kostarev G.F. [Morphobiological features of Podust and bleak of the Chusovaya basin]. *Biologičeskie resursy Kamских водохранилищ* [Biological resources of the Kama reservoirs]. Perm, 1975, iss. 1, pp. 35-45. (In Russ.).
- Kostitsyn V.G. [Concept of regulation of fishing in reservoirs of the Kama-Ural region]. *Rybnye resursy Kamsko-Ural'skogo regiona i ich racional'noe ispol'zovanie* [Fish resources of the Kama-Ural region and their rational use. Materials of the scientific and practical conference]. Perm, 2001, pp. 77-80. (In Russ.).
- Kostitsyn V.G. [Fish resources of the Western Urals and their use at the present stage]. *Rybnye resursy Kamsko-Ural'skogo regiona i ich racional'noe ispol'zovanie* [Fish resources of the Kama-Ural region and their rational use. Materials of the scientific and practical conference]. Perm, 2013, pp. 20-29. (In Russ.).
- Mandritsa S.A. [On the specifics of the ichthyofauna of some sections of the Kama reservoir]. *Rybnye resursy Kamsko-Ural'skogo regiona i ich racional'noe ispol'zovanie* [Fish resources of the Kama-Ural region and their rational use. Materials of the scientific and practical conference]. Perm, 2008, pp. 81-83. (In Russ.).
- Matarzin Y.M., Matskevich I.K. [Questions of morphometry and zoning of reservoirs]. *Voprosy formirovaniya vodochranilišč i ich vlijaniya na prirodu i chozjajstvo* [Issues of reservoir formation and their impact on nature and economy]. Perm, 1970, pp. 27-46. (In Russ.).
- Nikolsky G.V. *Struktura vida i zonomernosti izmenčivosti ryb* [Structure of the species and regularities of fish variability]. Moscow, Piščevaja promyšlennost' Publ., 1980. 184 p. (In Russ.).
- Ocenka sostojaniya zapasov vodnyhbiologičeskich resursov* [Report on the research work: To assess the state of stocks of aquatic biological resources, to develop recommendations for their rational use, forecasts of the ODE and possible catch for 2013 in freshwater water bodies of the area of responsibility of the Federal State Budgetary Institution "GosNIORH"]. Nizhny Novgorod, 2012. 113 p. (In Russ.).
- Pushkin Y.A. [Characteristics of the current state of ichthyofauna and fishing in reservoirs of the Perm region and prospects for the development of fisheries]. *Biologičeskie resursy vodoemov Zapadnogo Urala* [Biological resources of reservoirs of the Western Urals. Interuniversity collection of scientific papers]. Perm, 1980, pp. 91-103. (In Russ.).
- Pushkin Y.A. [The fish Fauna and fisheries]. *Biologija Votkinskogo vodochranilišča* [Biology of the Votkinsk reservoir]. Irkutsk, 1988, pp. 118-143. (In Russ.).
- Pushkin Y.A., Zinovyev E.A. [Assessment of the state of commercial ichthyofauna of the Kama reservoirs] *Osnovy racional'nogo ispol'zovaniya rybných resursov kamских водохранилищ* [Fundamentals of rational use of fish resources in Kama reservoirs. Interuniversity collection of scientific papers]. Perm, 1978, pp. 3-13. (In Russ.).
- Pushkin Y.A., Zinovyeva S.N. [Current state of raw materials and fishing in the Kama reservoir]. *Biologičeskie resursy vodoemov Zapadnogo Urala* [Biological resources of reservoirs of the Western Urals. Interuniversity collection of scientific papers]. Perm, 1986, pp. 3-11. (In Russ.).
- Rasčet uščerba, nanosimogo rybným zapasam Kamского водохранилища pri stroitel'stve beregozaščitnyh sooruzhenij* [Calculation of damage to fish stocks of the Kama reservoir during the construction of coastal protection structures in Dobryanka (berth area)]. FGBNU "GosNIORKh" the Perm branch. Perm, 2005. 7 p. (In Russ.).
- Shakirova F.M., Govorkova L.K., Anokhina O.K. [Current state of the Nizhnekamsk reservoir and opportunities for rational development of its fish resources]. *Izvestija Samarskogo naučnogo centra RAN*. V. 15, N 3(1) (2013): pp. 518-527. (In Russ.).
- Smirnov A.I., Zinovyev E.A., Pushkin Y.A. [Clarification of the taxonomic status of the Kama population of podustes *Chondrostoma agassiz*, 1835 (Pisces, Cyprinidae)]. *Problemy i perspektivy rybovodstva v Permskoj oblasti* [Problems and prospects of fish farming and fishing in the Perm region. Collection of proceedings]. Leningrad, 1988, iss. 281, pp. 121-126. (In Russ.).
- Solovyeva N.S., Zinovyev E.A. [Changes in the ichthyofauna of the Middle Kama after flow regulation]. *Biologija ryb bassejna srednej Kamy* [Biology of fish in the middle Kama basin]. Perm,

- 1971, iss. 2, pp. 3-16. (In Russ.).
- Sovremennoe sostojanie rybnogo hozjajstva na presnovodnykh vodoemach Evropejskoj časti Rossii* [Current state of fisheries in freshwater reservoirs of the European part of Russia. Report on research work]. Perm, 2003. 11 p. (In Russ.).
- Yelchenkova O. N., Svetlakova E. I. [State of fishing in the Perm region reservoirs in 2000]. *Rybnye resursy Kamsko-Ural'skogo regiona i ich racional'noe ispol'zovanie* [Fish resources of the Kama-Ural region and their rational use: materials of the scientific and practical conference]. Perm, 2001, pp. 36-39. (In Russ.).
- Zamotajlov A.S., ed. *Krasnaja kniga Rossijskoj Federacii* [Red Book of the Russian Federation], 2001. 863 p. (In Russ.).
- Zinovyev E.A., Gileva T.A. [Morphological characteristics of some fish of the Kama river basin]. *Izvestija Samarskogo naučnogo centra RAN*. V. 16, N 5(1) (2014): pp. 536-542. (In Russ.).
- Zinovyev E.A. [Fish resources of the Perm region]. *Sostojanie i ochrana okružajuščej sredy Permskogo kraja* [State and environmental protection of the Perm region in 2007]. Available at: <http://www.permecology.ru> (accessed 18.10.2020). (In Russ.).
- Zinovyev E.A. [Fish resources of the Perm region]. // *Sostojanie i ochrana okružajuščej sredy Permskogo kraja* [State and environmental protection of the Perm region in 2009]. Available at: <http://www.permecology.ru> (accessed 22.10.2020). (In Russ.).

Поступила в редакцию 16.11.2020

Об авторах

Казаринов Семен Николаевич, старший специалист
Пермский филиал ФГБНУ «ВНИРО»
ORCID: 0000-0003-1732-7459
614002, Пермь, ул. Чернышевского, 3;
kazarinov@permniro.ru; (342)2160065

Мерзляков Игорь Николаевич, лаборант
Пермский филиал ФГБНУ «ВНИРО»
ORCID: 0000-0002-6372-2444
614002, Пермь, ул. Чернышевского, 3;
merzlyakov@permniro.ru; (342)2160065

Поносов Станислав Викторович, младший специалист
Пермский филиал ФГБНУ «ВНИРО»
ORCID: 0000-0001-8703-8594
614002, Пермь, ул. Чернышевского, 3;
stanis@permniro.ru; (342)2160065

Комарова Лидия Васильевна, младший специалист
Пермский филиал ФГБНУ «ВНИРО»
ORCID: 0000-0002-7021-0017
614002, Пермь, ул. Чернышевского, 3;
komarova@permniro.ru; (342)2160065

About the authors

Kazarinov Semen Nikolaevich, senior specialist
Perm Branch FSBSE «VNIRO».
ORCID: 0000-0003-1732-7459
3, Chernyshevskogo str., Perm, Russia, 614002;
kazarinov@permniro.ru; (342)2160065

Merzlyakov Igor Nikolaevich, laboratory assistant
Perm Branch FSBSE «VNIRO».
ORCID: 0000-0002-6372-2444
3, Chernyshevskogo str., Perm, Russia, 614002;
merzlyakov@permniro.ru; (342)2160065

Ponosov Stanislav Viktorovich, junior specialist
Perm Branch FSBSE «VNIRO».
ORCID: 0000-0001-8703-8594
3, Chernyshevskogo str., Perm, Russia, 614002;
stanis@permniro.ru; (342)2160065

Komarova Lidia Vasilyevna, junior specialist
Perm Branch FSBSE «VNIRO».
ORCID: 0000-0002-7021-0017
3, Chernyshevskogo str., Perm, Russia, 614002;
komarova@permniro.ru; (342)2160065

Информация для цитирования:

Видовой состав и особенности распределения ихтиофауны Камского водохранилища / С.Н. Казаринов, И.Н. Мерзляков, С.В. Поносов, Л.В. Комарова // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2021. Вып. 1. С. 39–52. DOI: 10.17072/1994-9952-2021-1-39-52.

Kazarinov S.N., Merzlyakov I.N., Ponosov S.V., Komarova L.V. [Species composition and distribution features of the ichthyofauna of the Kama reservoir]. *Vestnik Permskogo universiteta. Biologija*. Iss. 1 (2021): pp. 39-52. (In Russ.). DOI: 10.17072/1994-9952-2021-1-39-52.

