

УДК 597.2/.5:556.55(470.13)

doi: 10.17238/issn2227-6572.2015.3.59

РАФИКОВ Руслан Раисович, аспирант Института биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН. Автор 12 научных публикаций

НОВОСЕЛОВ Александр Павлович, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Северного филиала ПИНРО, главный научный сотрудник Архангельского научного центра Уральского отделения РАН. Автор 340 научных публикаций, в т. ч. 18 монографий (в соавт.)

ЗАХАРОВ Александр Борисович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией ихтиологии и гидробиологии Института биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН. Автор 150 научных публикаций, в т. ч. 7 монографий (в соавт.)

ФОРМИРОВАНИЕ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ МАЛЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

В статье описан процесс формирования рыбного населения Нювчимского и Кажимского водохранилищ Республики Коми, образованных на малых реках. Вследствие изменения условий обитания при создании новых водоемов с замедленным течением из состава рыбной части сообществ исчезают реофильные виды, что ведет к снижению в них видового разнообразия рыб. Показано, что процесс формирования рыбного населения малых водохранилищ во многом определяется воздействием внешних факторов (морфология водоема, время залития, степень зарастания). Так, наполнение водоема, происходившее в осенний период, в последующем обусловило нехарактерную структуру рыбного населения, где налим занял супердоминирующее положение. В Нювчимском водохранилище обнаружена не отмеченная ранее верховка, что может являться результатом некоторой недоисследованности малых рек данного района. Нерегулируемое рыболовство, как один из мощнейших факторов, ускоряет становление ихтиофауны искусственных водоемов. В итоге за небольшой промежуток времени (5–10 лет) процесс формирования рыбной части сообщества достигает конечной стадии, которая характеризуется низкопродуктивным окунево-плотвичным типом со свободными нишами для рыб планктофагов и бентофагов. Для повышения рыбохозяйственного статуса исследованных водоемов может быть рекомендовано вселение в них аборигенных видов рыб, таких как серебряный карась и лещ. Существующая в крупнейшем водохранилище Республики Коми (водоем-охладитель Печорской ГРЭС) самовоспроизводящаяся популяция карпа может стать донорской для зарыбления исследованных нами водохранилищ. Из хищных видов рыб судак является наиболее перспективным биомелиоратором, особенно с учетом его самостоятельного расселения в бассейне р. Вычегды.

Ключевые слова: *рыбное население, малые водохранилища, низкое видовое разнообразие, любительское рыболовство, окунево-плотвичный тип, верховка, свободные ниши.*

Гидростроительство, как фактор воздействия на окружающую среду, вызывает значительные преобразования во многих компонентах водных экосистем. При создании водохранилищ гидрологические условия водоемов и параметры их экосистем формируются под воздействием целого ряда факторов. В то же время именно морфометрические особенности водоемов являются одним из звеньев, обуславливающих степень влияния основных групп факторов на происходящие в них изменения [1]. Следовательно, направление и интенсивность развития водных экосистем, а также продолжительность тех или иных процессов в водохранилищах, различных в морфологическом отношении, при прочих равных условиях будут неодинаковы.

Выявлению общих закономерностей формирования ихтиофауны крупных водохранилищ посвящено довольно большое количество научных публикаций [2–6]. Однако изучение рыбной части сообществ небольших водохранилищ, имеющих ряд морфо-гидрологических особенностей (относительно высокая доля мелководий, отсутствие штормовых явлений, благоприятный режим зарастания), в силу их малого размера представляет не меньший интерес. Именно такие водоемы довольно часто оказываются перспективными для развития аквакультуры. В практике интенсивного рыбоводства случаи несанкционированной интродукции рыб не являются редкостью, что дополнительно актуализирует проводимые исследования. В связи с этим изучение путей формирования рыбной части сообществ, являющейся одним из конечных трофических звеньев водных экосистем, может представлять определенный интерес как с научно-теоретической, так и практической точек зрения.

На территории Республики Коми в бассейнах малых рек имеются 14 искусственных водоемов общей площадью более 1000 га, созданных в разное время и с различными целями. В частности, Нювчимское и Кажимское водохранилища, расположенные в бассейне р. Сысолы (крупнейший приток р. Вычегды), были построены во 2-й половине XVIII века как ис-

точники водоснабжения для чугуно-литейного производства. Они представляют собой небольшие мелководные русловые водохранилища с площадью водного зеркала около 180 и 324 га соответственно. Преобладающие глубины в них составляют порядка 2-3 м, максимальные – до 10 м и расположены на участках, прилегающих к водосбросам. Нювчимское водохранилище вследствие прорыва дамбы в 1979 году полностью потеряло значение как водоем-накопитель, но спустя 19 лет было восстановлено в своих функциях.

Как правило, при зарегулировании стока рек изменяются скорость водообмена, температурный и гидрохимический режимы, увеличивается площадь и объем водных масс, происходит переформирование кормовой базы рыб [7, 8]. Это приводит к полной перестройке речных систем, что неизбежно отражается и на рыбной части их сообществ. Для наиболее полно изученных крупных водохранилищ нашей страны исследователи выделяют ряд характерных стадий формирования ихтиофауны и происходящие в них процессы [9].

Установлено, что первый этап становления рыбного населения водохранилища связан со временем заполнения водоема. В этот период увеличение площади мелководий со свежесозданной растительностью, а также низкая плотность исходных стад фитофильных рыб приводят к формированию наиболее многочисленных поколений щуки, плотвы и окуня, т.е. проявляется так называемый «эффект зарегулирования». Спустя несколько лет после окончания стадии заполнения искусственного водоема начинается второй этап – депрессия [10]. Отсутствие водной растительности на большей части побережья, обширная зона приборья, недостаток мелководных участков и колебания уровня создают неблагоприятные условия для размножения рыб. Это приводит к снижению численности фитофильных и хищных видов рыб [11]. Третий этап характеризуется относительной стабилизацией экосистемы, когда флуктуации численности организмов по сравнению с предыдущими годами происходят на более низком уровне.

При последующей интродукции или направленном формировании ихтиофауны возможна вспышка численности акклиматизируемых видов рыб («этап акклиматизантов»). Такая ситуация была описана для ряда водохранилищ России и не только для них [5, 12]. И, наконец, в качестве завершающего этапа в последние десятилетия стали выделять состояние дестабилизации экосистемы, которое возникает из-за аккумуляционного эффекта, приводящего к увеличению эвтрофикации и загрязнению водоема. В результате повышается смертность рыб от различных загрязнений, наблюдаются рост заболеваемости, а также отклонения и нарушения в созревании половых клеток особей. Таким образом, происходит ухудшение как качественного состава популяции, так и соотношения отдельных видов в целом [3].

При создании водохранилищ постоянно меняющаяся под воздействием гидрологических, геодинамических и других процессов природная обстановка в совокупности с хозяйственной деятельностью человека оказывают воз-

действие на процессы внутри водоемов, что отражает сложную связь между искусственными объектами и окружающей средой [1]. При этом, если процесс формирования не является направленным, видовой состав ихтиофауны определяется исходным фондом организмов и степенью изменения факторов внешней среды при создании водохранилищ: чем сильнее они будут отличаться от прежних, тем меньше останется элементов исходной фауны [2].

Материалы и методы. Для сбора ихтиологического материала использовались мальковый невод длиной 10 м (ячей 4 мм), а также ставные жаберные сети (ячей от 25 до 45 мм). Облов допустимых участков мелководной литоральной зоны (горизонт облова от 0 до 1 м) мальковым неводом производился заметами по 25–30 м.

Результаты и обсуждение. Как показали результаты наших исследований, исходная видовая структура ихтиофауны Кажимской и Нювчимской речных систем довольно схожи, что объясняется их одинаковым географическим положением. Она включает 14 видов рыб (табл. 1).

Таблица 1

ВИДОВОЙ СОСТАВ УЛОВОВ РЫБНОЙ ЧАСТИ СООБЩЕСТВ НЮВЧИМСКОГО И КАЖИМСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩ И ФОРМИРУЮЩИХ ИХ РЕК

Вид рыб	Река		Водохранилище		
	Нювчим	Кажим	Кажимское (2000)	Нювчимское (2000)	Нювчимское (2011–2013)
1. Сиг	–	+	–	–	–
2. Хариус	+	+	–	+	–
3. Щука	+	+	+	+	+
4. Пескарь	+	–	–	–	–
5. Верховка	–	–	–	–	+
6. Язь	–	+	–	–	–
7. Елец	+	+	+	+	–
8. Гольян обыкновенный	+	+	–	+	–
9. Плотва	+	+	+	+	+
10. Голец усатый	+	+	+	+	–
11. Налим	+	+	+	+	+
12. Ерш обыкновенный	+	+	+	+	+
13. Окунь речной	+	+	+	+	+
14. Подкаменщик обыкновенный	+	+	–	+	–

Примечание: звездочкой обозначены виды, встречаемые редко.

При обследовании указанных водохранилищ было выявлено снижение видового разнообразия в процессе их формирования по сравнению с исходной речной ихтиофауной. Так, из состава рыбной части сообществ практически выпали реофильные виды рыб (сиг, хариус, язь, пескарь, обыкновенные голяки и подкаменщик), а также голец усатый. Как правило, при изменении условий обитания в водоемах в сторону лимнического (озерного) типа численность этой группы сокращается или они исчезают вовсе, хотя в меньшем количестве могут сохраняться в водохранилищах со значительной проточностью [4, 5, 11].

В 70–80-х годах прошлого века доминирующим промысловым видом в уловах *Кажимского водохранилища* была щука, составлявшая порядка 80 % от ежегодного вылова. С уменьшением количества рыбозаготовительных организаций в 1991 году (вследствие известных социально-экономических причин) и сокращением облавливаемой площади водоема до 10 га официальный улов снизился с 6–7 до 0,5 ц в год. В дальнейшем водоем стал использоваться только рыбаками-любителями, суммарный улов которых, по экспертным оценкам за 1992 год, составил около 10 ц, или 4,1 кг/га¹.

Аварийное состояние плотины и сбросы воды также негативно влияли на состояние рыбных запасов в водохранилище. В результате колебаний уровня в 1980–2000 годах гидробиологический режим водоема отличался нестабильностью, что не могло не отразиться на численности и состоянии популяций рыб. В 2000 году основу весенне-летних сетных уловов на Кажимском водохранилище составили ерш, окунь и плотва (табл. 2). Щука, налим, елец и голец усатый встречались в составе уловов достаточно редко.

Таким образом, в 80–90-х годах прошлого столетия нестабильный гидробиологический режим водоема, а также значительно возросший рыболовный прессинг оказали сильное

негативное воздействие на численность популяций рыб. Проведенные нами исследования показали, что в настоящее время Кажимское водохранилище, возраст которого насчитывает более 200 лет, представляет собой типичный окунево-плотвичный водоем [13] с устоявшейся структурой рыбного населения.

Гидрологический режим *Нювчимского водохранилища*, как уже говорилось выше, был восстановлен в 1998 году. Из литературных источников известно, что основу уловов в этот период формирования водоема должны были составлять виды бореально-равнинного фаунистического комплекса с доминирующей фитофильной группой рыб. Однако по результатам исследования, проведенного в 2000 году, оказалось, что явное доминирующее положение по отношению к остальным промысловым видам рыб водохранилища занял налим. По всей видимости, ложе водохранилища, сформированное в руслах рек Нювчим и Дендель, наиболее полно соответствовало видовым требованиям налима к качеству нерестилищ, в результате чего он получил преимущество по воспроизводству для последующего увеличения численности и расселения по водоему. Этому могли способствовать и такие факторы, как заполнение водоема в осенний, преднерестовый для налима период и низкая численность других видов рыб, которые могли бы уничтожить часть его отложенной икры. Высокая плодовитость и раннее половое созревание (на 2–3-м году жизни) также могли сыграть немаловажную роль в процессе успешного освоения территории вновь созданного водоема. В то же время контрольный лов на прибрежных мелководных участках, проведенный закидным мальковым неводом с ячейей 4 мм, показал наличие скоплений молоди плотвы, что свидетельствует об успешном нересте и фитофильной группы рыб.

По опросным и экспертным данным, в зимний период 1999–2000 годов потребительским ловом было изъято из водоема приблизительно

¹Захаров А.Б. Отчет о научно-исследовательской работе «Восстановление рыбных ресурсов на искусственных водоемах в бассейнах малых рек Республики Коми». Сыктывкар, 2001. 57 с.

Таблица 2

СТРУКТУРА УЛОВОВ В НЮВЧИМСКОМ И КАЖИМСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩАХ
В 2000, 2011, 2013 годах (ДОЛЯ ВИДОВ, %)

Вид рыб	Водохранилище				
	Кажимское	Нювчимское			
		Сетные уловы		Неводные уловы	
	2000	2000	2013	2000	2011
1. Окунь	40,0	0,5	39,6	–	10,8
2. Плотва	35,0	8,0	56,6	89,1	2,8
3. Ерш	22,0	6,0	–	8,0	61,5
4. Щука	3,0	0,5	3,8	–	10,1
5. Налим	–	85,0	–	0,2	0,3
6. Верховка	–	–	–	–	15,0
7. Голец усатый	–	–	–	1,5	–
8. Гольян обыкновенный	–	–	–	0,4	–
9. Пескарь	–	–	–	0,4	–
10. Подкаменщик обыкновенный	–	–	–	0,4	–

от 80 до 100 ц рыбы, в основном налива. При площади водохранилища 180 га рыбопродуктивность составила порядка 50 кг/га. При повторных исследованиях, проведенных спустя 10–12 лет, было выявлено изменение не только соотношения отдельных видов, но и видовой структуры в целом. Значительный рыболовный прессинг практически полностью уничтожил популяцию налима, а подавляющую часть сетных уловов составили окунь и плотва².

В непромысловой части рыбного населения доминирующее положение по численности закрепил за собой ерш, поскольку он, хотя и характеризуется широкой экологической нишей, редко включается в рацион питания хищных рыб. Возможно, на состав и структуру неводных уловов повлияло и стациальное распределение рыб в водохранилище. Невод применялся нами как на биотопах с развитой подводной растительностью, так и на песчаных участках глубиной до 1,5 м, лишенных водной растительности, где ерш может образовывать небольшие скопления. Примечательно появление в составе ихтиофауны такого вида, как верхов-

ка, которая не была отмечена при исследовании рек, на базе которых сформировано водохранилище. Индивидуальные особенности верховки (короткий жизненный цикл и порционный нерест) могут способствовать дальнейшему увеличению ее численности.

Таким образом, характер сукцессий рыбной части сообществ изученных водохранилищ заключается в выпадении из состава ихтиофауны группы видов, относящихся к арктическому пресноводному и бореальному предгорному фаунистическим комплексам, что соответствует общеизвестным тенденциям. Несмотря на успешный нерест налима, на современном этапе рыбная часть сообщества Нювчимского водохранилища сходна с таковой Кажимского, где доминирующими видами промысловой части являются окунь и плотва. По всей видимости, процесс становления рыбного населения Нювчимского водохранилища спустя 15 лет после восстановления гидрологического режима находится на 3-й стадии, когда видовая структура ихтиоценоза уже практически сформирована и в дальнейшем происходят лишь колебания чис-

² Там же.

ленных характеристик популяций обитающих здесь видов.

Другой отличительной особенностью малых водохранилищ является отсутствие негативного воздействия волн на водную и прибрежную растительность, что свойственно 2-й стадии формирования рыбного населения крупных водохранилищ. К благоприятным факторам для развития водной флоры исследованных водоемов относятся небольшая глубина и, как следствие, хорошая прогреваемость, а также отсутствие или слабое течение воды в них. В Кажимском водохранилище площадь зарастания высшей водной растительностью составляет 15 %, а в Нювчимском она возрастает до 30 %. Для последнего можно прогнозировать и дальнейшее зарастание, поскольку оно обладает изогнутой береговой линией с защищенной от ветра и волнения широкой полосой мелководья. При сохранении достаточного обилия нерестового субстрата численность фитофильной группы рыб будет зависеть от кормовой базы водоема и промысловой нагрузки на него.

По данным гидробиологических исследований 2000 года, в Нювчимском водохранилище средняя численность и биомасса бентосных организмов были значительно выше, чем в Кажимском, и составили в среднем 21,6 тыс. экз./м² и 12,7 г/м² соответственно (из них 61,8 % биомассы представлено моллюсками), что характеризует водоем как эвтрофный. Максимальные показатели – 74,6 тыс. экз./м² и 42,2 г/м² – отмечены на песчано-илистом грунте при глубине 30–50 см [14]. В период проведения исследований доля компонентов пищевого комка основного представителя промысловой ихтиофауны – налима – по массе включала около 40 % водных личинок ручейников и 60 % рыб. При отсутствии в составе рыбной части сообщества типичных бентофагов основная масса бентоса в виде моллюсков не входит в рацион остальных обитающих в водоеме рыб. С точки зрения повышения рыбопродуктивности представляется вполне обоснованным вселение в этот водоем таких рыб, как лещ и серебряный карась. Существующая в другом

водохранилище Республики Коми (водоем-охладитель Печорской ГРЭС) самовоспроизводящаяся популяция карпа может стать донорской для зарыбления исследованных нами водохранилищ. Из хищных видов перспективным может оказаться судак, поскольку в спектр его питания входят верховка, ерш, плотва, окунь, особенно с учетом его самостоятельного расселения в бассейне р. Вычегды.

В качестве основного негативного эффекта, оказывающего сильное влияние на формирование рыбной части сообщества Нювчимского водохранилища, можно указать нерегулируемое рыболовство. Так, например, в период исследований (2013 год) как на открытой и зарослевой литорали, так и на глубоководных участках было отмечено порядка 25–30 рыболовных сетей различной ячеи (от 17 мм и выше).

В настоящее время исследованные водохранилища используются для осуществления любительского рыболовства, а также специализированными рыболовными хозяйствами для садкового выращивания форели. При этом нередко случаи аварийных выпусков рыбы в акваторию водохранилищ, в результате чего рыбная часть их сообществ пополняется форелью, однако определяющей роли в формировании состава ихтиофауны она не играет. С другой стороны, такие события интенсифицируют интерес рыбаков-любителей к ассортименту вылавливаемой рыбы, что дополнительно усиливает нерегулируемый рыболовный прессинг на водоемы.

Выводы. Таким образом, можно выделить следующие особенности формирования рыбного населения некрупных водохранилищ Республики Коми:

1. Формирование ихтиофауны исследованных водоемов носило ненаправленный (спонтанный) характер.

2. В некрупных водохранилищах рыбная часть сообществ в процессе своего формирования испытывает значительное воздействие таких внешних условий (факторов), как морфология водоема, время залития и рыболовный прессинг.

3. На 3-м этапе формирования рыбного населения малые водохранилища Республики Коми характеризуются уже сложившейся структурой окунево-плотвичного типа с незанятыми нишами для рыб с планктонным и бентосным характером питания.

4. Нерегулируемый любительский лов, селективно воздействуя на промысловую ихтиофауну, ускоряет процесс становления конечного видового состава рыбной части сообществ искусственных водоемов на территории Республики Коми.

Список литературы

1. Двинских С.А., Китаев А.Б. Опыт комплексного исследования участков водохранилищ, испытывающих техногенную нагрузку // Геогр. вестн. 2007. № 1/2. С. 107–116.
2. Гордеев Н.А. Закономерности формирования ихтиофауны волжских водохранилищ // Волга-2: тез. докл. 2-й конф. по изучению водоемов бассейна Волги. Борок, 1974. С. 65–69.
3. Кузнецов В.А. Изменения экосистемы Куйбышевского водохранилища в процессе его формирования // Водн. ресурсы. 1997. Т. 24, № 2. С. 228–233.
4. Купчинский А.Б., Купчинская Е.С. Состояние ихтиофауны водохранилищ Ангары // Бюл. Вост.-Сиб. науч. центра Сиб. отд-ния РАН. 2006. № 2 (48). С. 56–61.
5. Сальников В.Б., Решетников Ю.С. Формирование рыбного населения искусственных водоемов Туркменистана // Вопр. ихтиологии. 1991. Т. 31, вып. 4. С. 565–575.
6. Стрельников А.С., Володин В.М., Сметанин М.М. Формирование ихтиофауны и структуры популяций рыб в водохранилищах // Биологические ресурсы водохранилищ. М., 1984. С. 161–204.
7. Буторин Н.В. Гидрологические процессы в водохранилищах волжского каскада // Волга-2: тез. докл. 2-й конф. по изучению водоемов бассейна Волги. Тольятти, 1971. С. 19–27.
8. Мордохай-Болтовской Ф.Д. Бентос крупных водохранилищ на Волге // Волга-2: тез. докл. 2-й конф. по изучению водоемов бассейна Волги. Тольятти, 1971. С. 123–127.
9. Водохранилища и их воздействие на окружающую среду / отв. ред. Г.В. Воропаев, А.Б. Авакян. М., 1986. 367 с.
10. Терещенко В.Г., Трифонова О.В., Терещенко Л.И. Формирование структуры рыбного населения водохранилища при интродукции новых видов рыб с первых лет его существования // Вопр. ихтиологии. 2004. Т. 44, № 5. С. 619–634.
11. Вышегородцев А.А. Некоторые особенности формирования ихтиофауны Красноярского водохранилища // Вестн. Краснояр. гос. ун-та. 2003. Вып. 5. С. 78–84.
12. Терещенко В.Г., Кузнецов В.А., Козловский С.В., Шакирова Ф.М. Оценка состояния экосистем внутренних водоемов на основе анализа структурного фазового портрета рыбной части сообщества // Уч. зап. Казан. гос. ун-та. Сер.: Естеств. науки. 2006. Т. 148, кн. 1. С. 35–44.
13. Жаков Л.А. Формирование и структура рыбного населения озер Северо-Запада СССР. М., 1984. 143 с.
14. Батурина М.А., Кононова О.Н. Особенности состава и структуры гидробионтов в водохранилищах Республики Коми на разных этапах становления // Современные проблемы водохранилищ и их водосборов: в 2 т. Т. 2. Управление водными ресурсами речных водосборов. Водная экология: тр. Междунар. науч.-практ. конф., г. Пермь, 26–28 мая 2009 года. Пермь, 2009. С. 216–219.

References

1. Dvinskikh S.A., Kitaev A.B. Opyt kompleksnogo issledovaniya uchastkov vodokhranilishch, ispytyvayushchikh tekhnogennuyu nagruzku [Experience of Complex Research of the Areas of Reservoirs Under the Human Impact]. *Geographicheskij Vestnik*, 2007, no. 1/2, pp. 107–116.
2. Gordeev N.A. Zakonomernosti formirovaniya ikhtiofauny volzhskikh vodokhranilishch [Laws of Formation of Fish Fauna of the Volga Reservoirs]. *Volga-2: tez. dokl. II konf. po izucheniyu vodoemov basseyna Volgi* [Volga-2: Abs. 2nd Conf. on the Study of Reservoirs of the Volga Basin]. Bork, 1974, pp. 65–69.

3. Kuznetsov V.A. Izmeneniya ekosistemy Kuybyshevskogo vodokhranilishcha v protsesse ego formirovaniya [Ecosystems Changes of the Kuibyshev Reservoir in the Process of its Formation]. *Vodnye resursy* [Water Resources Journal], 1997, vol. 24, no. 2, pp. 228–233.
4. Kupchinskiy A.B., Kupchinskaya E.S. Sostoyanie ikhtiofauny vodokhranilishch Angary [State of Fish Fauna in the Reservoirs of the Angara]. *Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniya RAMN* [Bulletin of the East Siberian Scientific Center of the Academy of Medical Sciences], 2006, no. 2 (48), pp. 56–61.
5. Sal'nikov V.B., Reshetnikov Yu.S. Formirovanie rybnogo naseleniya iskusstvennykh vodoemov Turkmenistana [Formation of the Fish Population in the Artificial Reservoirs of Turkmenistan]. *Voprosy ikhtiologii* [Journal of Ichthyology], 1991, vol. 31, iss. 4, pp. 565–575.
6. Strel'nikov A.C., Volodin V.M., Smetanin M.M. Formirovanie ikhtiofauny i struktury populyatsiy ryb v vodokhranilishchakh [Formation of the Structure of Fish Fauna and Fish Population in the Reservoirs]. *Biologicheskie resursy vodokhranilishch* [Biological Resources of the Reservoirs]. Moscow, 1984, pp. 161–204.
7. Butorin N.V. Gidrologicheskie protsessy v vodokhranilishchakh volzhskogo kaskada [Hydrological Processes in the Reservoirs of the Volga Cascade]. *Volga-2: tez. dokl. II konf. po izucheniyu vodoemov basseyna Volgi* [Volga-2: Abs. 2nd Conf. on the Study of Reservoirs of the Volga Basin]. Togliatti, 1971, pp. 19–27.
8. Mordukhay-Boltovskoy F.D. Bentos krupnykh vodokhranilishch na Volge [Benthos of the Large Volga Reservoirs]. *Volga-2: tez. dokl. II konf. po izucheniyu vodoemov basseyna Volgi* [Volga-2: Abs. 2nd Conf. on the Study of Reservoirs of the Volga Basin]. Togliatti, 1971, pp. 123–127.
9. *Vodokhranilishcha i ikh vozdeystvie na okruzhayushchuyu sredu* [The Reservoirs and their Impact on the Environment]. Ed. by G.V. Voropaev, A.B. Avakyan. Moscow, 1986. 367 p.
10. Tereshchenko V.G., Trifonova O.V., Tereshchenko L.I. Formirovanie struktury rybnogo naseleniya vodokhranilishcha pri introduktsii novykh vidov ryb s pervykh let ego sushchestvovaniya [Formation of the Structure of Fish Population in the Reservoir with the Introduction of New Species of Fish from the First Years of Its Existence]. *Voprosy ikhtiologii* [Journal of Ichthyology], 2004, vol. 44, no. 5, pp. 619–634.
11. Vyshegorodtsev A.A. Nekotorye osobennosti formirovaniya ikhtiofauny Krasnoyarskogo vodokhranilishcha [Some Peculiarities of Formation of Ichthyofauna of the Krasnoyarsk Reservoir]. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2003, no. 5, pp. 78–84.
12. Tereshchenko V.G., Kuznetsov V.A., Kozlovskiy S.V., Shakirova F.M. Otsenka sostoyaniya ekosistem vnutrennykh vodoemov na osnove analiza strukturnogo fazovogo portreta rybnoy chasti soobshchestva [Assessment of Inland Water Ecosystems Based on an Analysis of the Structural Phase Portrait of the Fish Community]. *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Ser.: Estestvennye nauki* [Proc. of Kazan University. Ser.: Estestvennye Nauki], 2006, vol. 148, book. 1, p. 35–44.
13. Zhakov L.A. *Formirovanie i struktura rybnogo naseleniya ozer Severo-Zapada SSSR* [The Formation and Structure of the Fish Population in the Lakes of the Northwest of the USSR]. Moscow, 1984. 143 p.
14. Baturina M.A., Kononova O.N. Osobennosti sostava i struktury gidrobiontov v vodokhranilishchakh Respubliki Komi na raznykh etapakh stanovleniya [Features of the Composition and Structure of Aquatic Organisms in the Reservoirs of the Komi Republic in Different Stages of Formation]. *Sovremennye problemy vodokhranilishch i ikh vodosborov. T. 2. Upravlenie vodnymi resursami rechnykh vodosborov. Vodnaya ekologiya: tr. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (g. Perm', 26–28 maya 2009 goda)* [Modern Problems of Reservoirs and Watersheds. Vol. 2. Water Resources Management of River Basins. Aquatic Ecology: Proc. Intern. Sci. and Prac. Conf. (Perm, 26–28 May, 2009)]. Perm, 2009, pp. 216–219.

Rafikov Ruslan Raisovich

Institute of Biology of the Komi Science Centre
of the Ural Division of the Russian Academy of Sciences (Syktyvkar, Russia)

Novoselov Aleksandr Pavlovich

Northern Branch of Polar Research Institute of Marine Fisheries
and Oceanography, Arkhangelsk Scientific Center,
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Arkhangelsk, Russia)

Zakharov Aleksandr Borisovich

Institute of Biology of the Komi Science Centre
of the Ural Division of the Russian Academy of Sciences (Syktyvkar, Russia)

FORMATION OF ICHTHYOFAUNA IN THE MINOR RESERVOIRS OF THE KOMI REPUBLIC

The paper describes the process of formation of ichthyofauna in the Nyuvchim and Kazhim reservoirs, formed in the minor rivers of the Komi Republic. Due to changes in environmental conditions when creating new reservoirs with decelerated flow the rheophilic species disappear from a fish community, which leads to decrease in species diversity of fish in it. The formation of ichthyofauna in the minor reservoirs is largely determined by external factors (reservoir morphology, flooding time, degree of weediness). For example, filling of the reservoir in autumn caused uncharacteristic ichthyofauna structure, and a burbot became of the highest ranking. A sunbleak was found in the Nyuvchim reservoir. It had not been detected before. This demonstrated the fact of underinvestigated minor rivers of the area. Uncontrolled fishing as one of the most powerful factors accelerates the formation of ichthyofauna of artificial reservoirs. As a result, within a short period of time (5–10 years) the formation of fish community reaches the final stage, which is characterized by low productive perch and roach type with vacant niches for planktophages and benthophages. To increase the fishery status of the studied reservoirs we recommend the invasion of the autochthonous fish species, such as a goldfish and a bream. The self-reproducing carp population existing in the largest reservoir of the Komi Republic – a water pond of the Pechora state district power station can become a donor population for stocking of the investigated reservoirs. A pike perch as a specie of predatory fishes is the most promising brood fish, as ectogenous specie in the Vychegda river basin.

Keywords: *ichthyofauna, minor reservoirs, low species diversity, amateur fishing, perch and roach type, sunbleak, vacant niches.*

Контактная информация:

Рафиков Руслан Раисович

адрес: 167982, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 28;

e-mail: rafikov@ib.komisc.ru

Новоселов Александр Павлович

адрес: 163002, г. Архангельск, ул. Урицкого, д. 17;

e-mail: novoselov@pinro.ru

Захаров Александр Борисович

адрес: 167982, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 28;

e-mail: zacharov@ib.komisc.ru