

И. А. Столбунов

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧИСЛЕННОСТЬ МОЛОДИ РЫБ В МЕЛКОВОДНОЙ ЗОНЕ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В РАЗНЫЕ ПО УРОВНЕВОМУ РЕЖИМУ ГОДЫ¹

Приведены данные по видовому составу, численности и распределению молоди рыб в мелководном прибрежье Рыбинского водохранилища, а также в устьях его притоков в разные по водности годы. Показано, что в разные по уровневому режиму годы наблюдаются значительные изменения в составе и распределении прибрежных группировок молоди рыб. В неблагоприятные по водности и уровневому режиму годы выявлено значительное снижение числа видов и численности молоди рыб. В маловодные годы основные скопления молоди рыб отмечены в прибрежье устьевых областей рек-притоков водохранилища.

Ключевые слова: молодь рыб, видовой состав, численность, распределение, уровневый режим, биотоп, водохранилище.

Введение

Рыбинское водохранилище является наиболее крупным в Европе внутренним равнинным водоемом озеровидного типа. Водохранилище образовано в результате зарегулирования стока рек Волга, Шексна и Молога. Залитие водохранилища было начато в 1941 г. и закончено в 1947 г. Уровень водохранилища испытывает большие колебания по годам. Площадь водоема при нормальном подпорном уровне (НПУ) равном 101,8 м составляет 455 тыс. га. Площадь мелководья с глубинами меньше 2-х метров – 95 тыс. га, т. е. более 20 % от общей площади водохранилища. Средняя глубина водохранилища – 5,6 м, наибольшая – 30,4 м. Максимальная ширина водохранилища – 56 км. Растительный покров беден. Большая часть его литоральной зоны подвержена волнобою и лишена водной растительности. Основные сообщества макрофитов сосредоточены на речных участках и в заливах.

Первые исследования видового состава и распределения молоди рыб в прибрежной зоне Рыбинского водохранилища относятся к 50–60 гг. XX столетия [1, 2]. В составе рыбного населения Рыбинского водохранилища преобладают фитофилы, т. е. виды рыб, откладывающие икру на растительность. К ним относятся почти все карповые виды и щука. Обычно их нерестилища приурочены к мелководьям как литоральной зоны водохранилища, так и впадающих в него рек. В связи с этим одним из основных факторов, влияющих на численность их пополнения, является наличие в нерестовый период достаточного количества растительного субстрата. Это, с одной стороны, определяется степенью зарастания мелководий, а с другой – весенним уровнем наполнения водохранилища [3]. В Рыбинском водохранилище на основании анализа многолетних гидрологических данных выделены четыре основных типа колебания уровня [4]. Для размножения фитофилов наиболее благоприятен I тип уровневого режима, когда уровень водохранилища к концу весеннего накопления достигает или даже превышает отметку нормального подпорного уровня, а затем, после непродолжительного стояния около максимальной отметки, начинает постепенно снижаться. Данный тип уровневого режима водохранилища обеспечивает нормальный нерест, развитие и нагул молоди [5]. Сходные требования к среде молоди фитофильных видов рыб обуславливают их совместное обитание в общих группировках. Уход молоди с мест нагула на другие участки происходит только при резком ухудшении условий и не связан с наступлением определенного покатного этапа развития [6]. В отличие от дельты Волги в Рыбинском водохранилище молодь разных видов нагуливается на нерестилищах все лето и отходит от берегов лишь с наступлением осеннего похолодания и падением уровня [6]. Не наблюдаются и дальние перемещения в пределах мелководья, т. к. различные глубины, острова, полузатопленный кустарник, разная плотность прибрежной водной растительности создают условия экологической изоляции отдельных микробиотопов [6–8]. Ведущим фактором распределения рыб на ранних стадиях онтогенеза в прибрежной части Рыбинского водохранилища является циркуляция вод-

¹ Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (16-04-00028_a) и программы Президиума РАН: I. 21П «Биоразнообразие природных систем. Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга. 2.5. Влияние антропогенного регулирования уровневого режима водохранилищ и температуры на динамику численности рыб различной экологии».

ных масс [9–11]. В прибрежных мелководьях на фоне сезонного понижения уровня ветровое волнение и интенсивные течения оказывают негативное воздействие на местообитания гидробионтов, ухудшая качество донного субстрата и истощая кормовую базу рыб.

Цель исследования – оценка видового состава, численности и распределения прибрежных группировок молоди рыб Рыбинского водохранилища в разные по уровневому режиму годы.

Материал и методы исследования

Сбор материала осуществлялся в ходе комплексного изучения прибрежных мелководий Рыбинского водохранилища и его основных притоков в июле и августе 2013–2015 гг. Расположение станций отбора проб молоди рыб представлено на рис. 1.

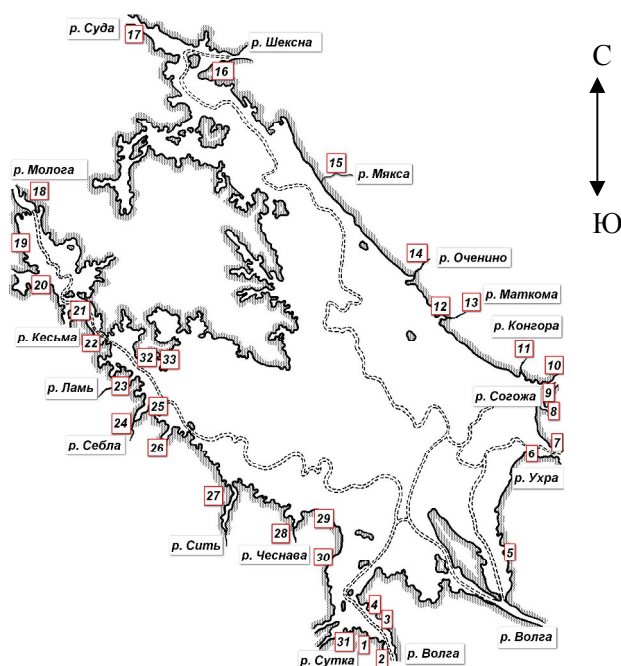


Рис. 1. Карта-схема Рыбинского водохранилища: расположение станций отбора проб молоди рыб

Молодь рыб отлавливали 5-метровой волокушей из капроновой дели с размером ячеи 4 мм. Лов производили в светлое время суток. Определение видовой принадлежности проводили по руководству А. Ф. Коблицкой [12]. Численность молоди рыб рассчитывали на 1 м² с учетом площади облова и количества притонений.

Результаты исследования и их обсуждение

Список видов молоди в мелководной зоне Рыбинского водохранилища и побережье его основных притоков включает 30 видов из 11 семейств рыб: балиторевые (*Balitoridae*), сельдевые (*Clupeidae*), вьюновые (*Cobitidae*), сиговые (*Coregonidae*), керчаковые (*Cottidae*), карповые (*Cyprinidae*), щуковые (*Esocidae*), тресковые (*Gadidae*), бычковые (*Gobiidae*), окуневые (*Percidae*), сомовые (*Siluridae*). Наиболее разнообразно (17 видов) семейство карповых рыб: синец *Abramis ballerus* (L.), лещ *Abramis brama* (L.), уклейка *Alburnus alburnus* (L.), обыкновенный жерех *Aspius aspius* (L.), густера *Blicca bjoerkna* (L.), серебряный карась *Carassius auratus* (L.), золотой (обыкновенный) карась *Carassius carassius* (L.), подуст *Chondrostoma nasus* (L.), пескарь *Gobio gobio* (L.), голавль *Leuciscus cephalus* (L.), язь *Leuciscus idus* (L.), обыкновенный елец *Leuciscus leuciscus* (L.), чехонь *Pelecus cultratus* (L.), обыкновенный голянь *Phoxinus phoxinus* (L.), плотва *Rutilus rutilus* (L.), красноперка *Scardinius erythrophthalmus* (L.), линь *Tinca tinca* (L.); семейство окуневые представлено 3 видами: обыкновенный ерш *Gymnocephalus cernuus* (L.), речной окунь *Perca fluviatilis* L., обыкновенный судак *Sander lucioperca* (L.); семейство щуковые – обыкновенная щука *Esox lucius* L.; семейство вьюновые – обыкновенная щиповка *Cobitis taenia* L., вьюн *Misgurnus fossilis* (L.); семейство балиторевые – усатый голец *Barbatula barbatula* (L.); семейство керчаковые – обыкновенный подкаменщик *Cottus gobio* L.; семейство бычковые – бычок-цуцик *Proterorhinus*

marmoratus (Pall.); семейство тресковые – налим *Lota lota* (L.); семейство сельдевые – черноморско-каспийская тюлька *Clupeonella cultriventris* (Nordmann); семейство сиговые – европейская ряпушка *Coregonus albula* (L.), семейство сомовые – обыкновенный сом *Silurus glanis* L.

В боковых притоках второго и третьего порядка Моложского плеса водохранилища отмечена молодь карповых видов рыб – русской быстрянки *Alburnoides bipunctatus rossicus* Berg и верховки *Leucaspius delineatus* (Heck.) [13].

По уровню наполнения Рыбинского водохранилища 2013 г. был многоводным, а последующие 2014 и 2015 гг. – маловодными (рис. 2). В многоводный год уровневый режим водохранилища в целом был благоприятным для нереста как ранненерестующих (май), так и поздненерестующих (июнь) видов рыб (рис. 2). В маловодные годы уровень наполнения водохранилища в мае был ниже НПУ: в 2014 г. – на 1,24 м, в 2015 г. – на 1,35 м (рис. 2). До нижней кромки зарослей макрофитов вода не дошла более чем на 1 м, т. е. прибрежные нерестилища на основной акватории водохранилища фактически отсутствовали. Эффективные нерестилища были приурочены преимущественно к устьевым областям рек – притоков водохранилища.

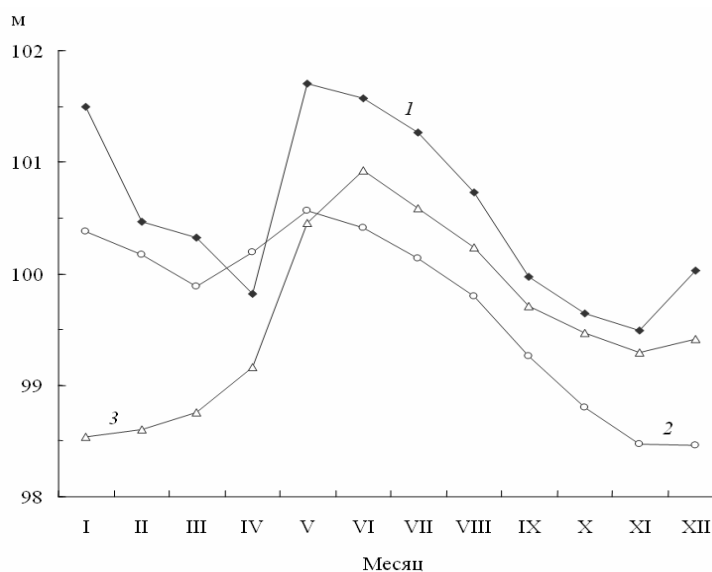


Рис. 2. Динамика уровня наполнения Рыбинского водохранилища в разные по водности годы, м: 1 – 2013 г.; 2 – 2014 г.; 3 – 2015 г.

В маловодные годы в прибрежных мелководьях водохранилища отмечено значительное снижение видового разнообразия и численности молоди рыб. Молодь основных промысловых видов, судака и щуки, фактически отсутствовала. Численность молоди леща сократилась более чем в 20 раз.

В прибрежье притоков плотность скоплений молоди рыб была выше, чем в мелководной зоне водохранилища. Основную долю общей численности молоди рыб в маловодные годы составляли плотва, уклейка и окунь.

Выявлено, что в отличие от полноводного, в маловодные 2014 и 2015 гг. общая численность молоди рыб Рыбинского водохранилища снизилась в 1,5–2 раза. В мелководьях водохранилища численность молоди рыб была крайне низкой, особенно в открытой литорали без зарослей прибрежно-водной растительности. Основные скопления молоди рыб отмечены в прибрежье устьевых областей рек-притоков: во фронтальной зоне (зоне смешения речных и водохранилищных вод) и зоне устьевого створа (рис. 3).

В разные по уровневому режиму годы наблюдаются значительные изменения в составе и распределении молоди рыб в мелководном прибрежье Рыбинского водохранилища и его притоках. Режим уровня водохранилища влияет на площадь залития нерестилищ и во многом определяет успешность прохождения нереста у рыб: распределение производителей и мощность их подхода к нерестилищам, численность производителей, а также их количество с резорбирующими половыми продуктами. В конечном итоге все это сказывается на урожайности поколения

каждого года, а в наиболее неблагоприятные годы – и на урожайности поколения следующего года, поскольку дефицит нерестилищ в маловодные годы приводит к резкому увеличению численности самок фитофильных рыб с резорбирующей икрой [14]. Особенно существенное влияние уровневый режим оказывает на эффективность размножения фитофильной группы рыб: семейства щуковые и карповые, молодь которых составляет в среднем 80 % от общей численности молоди всех рыб [15].

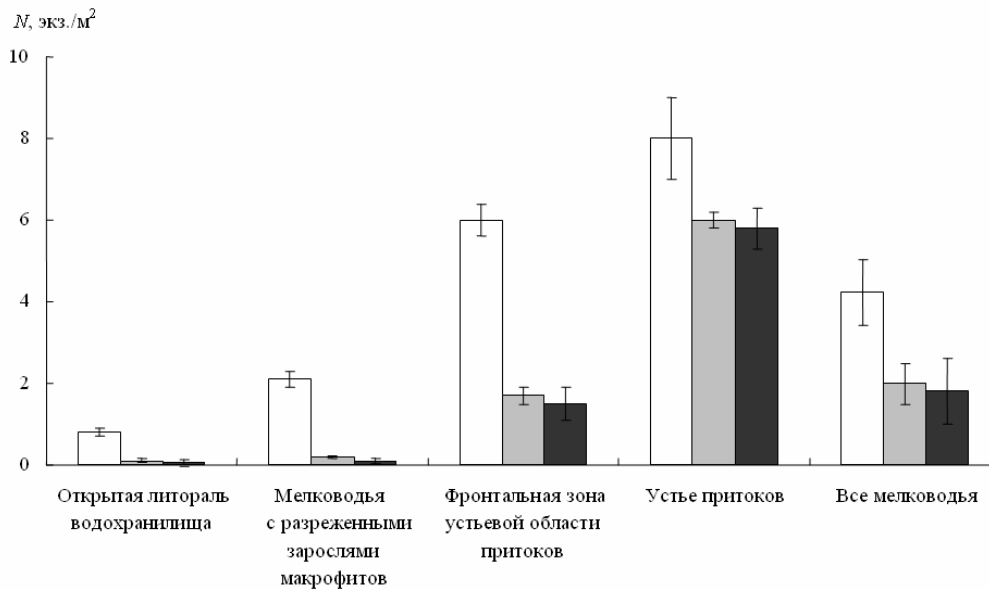


Рис. 3. Численность молоди рыб в разных прибрежных биотопах Рыбинского водохранилища: □ – 2013 г.; ▒ – 2014 г.; ■ – 2015 г.

На долю молоди рыб ранненерестующих видов (щуки, синца, плотвы, окуня и др.) в водохранилище в среднем приходится 61,5 %, на долю поздненерестующих видов (лещя, густеры, уклейки и др.) – 38,5 % [15]. Ранненерестующие виды нерестуют обычно на подъеме и пике уровня, а поздненерестующие – на фазе стабилизации уровня, поэтому колебания ряда параметров гидрологического режима (максимальный уровень, время достижения максимального уровня, начало летней сработки уровня и др.) сказываются на эффективности нереста и урожайности поколений рыб [14]. Характер уровневого режима имеет большое значение для роста и развития молоди, поскольку в основном от него зависит степень выживаемости, обусловленная уровнем развития кормовой базы и наличием убежищ от хищников [16].

Заключение

Таким образом, на качественный и количественный состав молоди в прибрежных скоплениях значительное влияние оказывает водность и уровневый режим водохранилища. В маловодный год в речных биотопах плотность скоплений молоди выше, чем в прибрежной зоне водохранилища. В многоводный год, напротив, более высокая численность молоди отмечается в прибрежной зоне водохранилища. Подобная тенденция связана с тем, что в годы с низким уровнем наполнения водохранилища площади плесовых нерестилищ с залитой растительностью недостаточно. Так, при уровне воды 100,5 м площадь нерестилищ фитофильных рыб сокращается до нуля [14]. Вследствие этого производители рыб в большей степени используют нерестилища речного и эстуарного типов. В многоводные годы площадь плесовых нерестилищ увеличивается и речные нерестилища используются производителями в меньшей мере [7].

Кроме того, в маловодный год среди фитофильных рыб более успешно нерестятся рыбы с поздним нерестом – густера и уклейка, поскольку ко времени их нереста успевает появиться свежая подводная растительность, используемая ими в качестве нерестового субстрата. Для ранненерестующих видов (щуки, синца и язя) условия нереста в маловодный год крайне неблагопри-

ятны из-за отсутствия достаточного количества залитой прошлогодней растительности, поэтому в такие годы пополнение этих видов бывает малочисленным. Исключение составляют окунь и плотва, поскольку их требования к качеству субстрата ниже, чем у вышеупомянутых видов.

Численность молоди щуки подвержена определенным межгодовым изменениям – от 1,5 до 2,5 раза, но остается всегда крайне низкой, а в последние годы ее молодь имеет тенденцию к резкому снижению численности до наступления половой зрелости. Связано это с интенсивным отловом неполовозрелых особей рыбаками-любителями и браконьерами мелкочейными сетями и неводами. Поскольку у щуки высокую коммерческую ценность имеют и неполовозрелые особи в возрасте 1+...2+, это приводит к их массовому отлову как промысловиками, так и любителями [3].

Повышению численности фитофильных рыб способствовало потепление, которое началось в середине 1970-х гг., но наиболее интенсивно проходит в 2000-е гг. [17]. В результате продолжительность вегетационного (безледного) периода в водохранилище возросла на 20 суток [17]. Произошло смягчение температурных условий в нерестовый период и продление периода активного питания молоди.

Относительно стабильные условия нереста и состояние кормовой базы, а также потепление положительно сказались на урожайности поколений большинства массовых фитофильных видов. В контрольных уловах вновь появились карась, линь и красноперка.

Увеличение в последние годы численности молоди карповых связано и со снижением количества хищников в результате высокой интенсивности промысла и браконьерства. Кроме того, в отличие от судака и щуки, у карповых (леща, плотвы, синца и густеры) определенную коммерческую ценность имеют только наиболее крупные особи, что позволяет большему количеству молоди достигать половозрелости.

Сравнивая урожайность молоди рыб в разные по уровню годы, следует отметить, что в многоводный год общая численность молоди рыб выше в 1,5–2 и более раз. При этом увеличивается численность молоди каждого вида в отдельности и без исключений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Захарова Л. К. Материалы по биологии размножения рыб Рыбинского водохранилища / Л. К. Захарова // Тр. биол. ст. «Борок» им. Н. А. Морозова. Вып. 2. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 200–265.
2. Ильина Л. К. Влияние высоты уровня на нерест рыб в Рыбинском водохранилище в 1960 г. / Л. К. Ильина // Бюл. Ин-та биологии водохранилищ АН СССР. 1962. № 13. С. 26–30.
3. Рыбы Рыбинского водохранилища: популяционная динамика и экология. Ярославль: Филигрань. 2015. 418 с.
4. Буторин Н. В. Гидрологические процессы и динамика водных масс в водохранилищах Волжского каскада / Н. В. Буторин. Л.: Наука, 1969. 321 с.
5. Поддубный А. Г. Эффективность воспроизводства рыбных запасов в водохранилищах / А. Г. Поддубный, И. И. Лапицкий, А. М. Володин, В. К. Конобеева // Биологические ресурсы водохранилищ. М.: Наука, 1984. С. 204–227.
6. Ильина Л. К. Биологические и гидрологические факторы местных перемещений рыб в водохранилищах / Л. К. Ильина. Л.: Наука, 1968. 202 с.
7. Столбунов И. А. Особенности распределения молоди рыб в прибрежной зоне Рыбинского водохранилища / И. А. Столбунов // Биол. внутр. вод. 2007. № 4. С. 38–44.
8. Столбунов И. А. Прибрежные скопления молоди рыб / И. А. Столбунов // Гидроэкология устьевых областей притоков равнинного водохранилища. Ярославль: Филигрань, 2015. С. 323–347.
9. Конобеева В. К. К прогнозированию распределения ранней молоди рыб в водоеме / В. К. Конобеева, А. Г. Поддубный // Вопросы ихтиологии. 1982. Т. 22, № 4. С. 619–625.
10. Конобеева В. К. Влияние течений на распределение молоди рыб в водохранилищах / В. К. Конобеева // Вопросы ихтиологии. 1983. Т. 23, № 1. С. 108–114.
11. Поддубный С. А. Моделирование влияния гидродинамических и антропогенных факторов на распределение гидробионтов в водохранилищах / С. А. Поддубный, Э. В. Сухова. Рыбинск: Рыбинск. Дом печати, 2002. 115 с.
12. Коблицкая А. Ф. Определитель молоди пресноводных рыб / А. Ф. Коблицкая. М.: Легкая и пищ. пром-сть, 1981. 208 с.
13. Столбунов И. А. Видовой состав молоди рыб и характеристика зоопланктона некоторых озер и рек Чагодощенского района Вологодской области / И. А. Столбунов, В. Н. Столбунова // Современные проблемы биологии, экологии и химии. Ярославль: Изд-во ЯрГУ, 2003. С. 81–84.
14. Герасимов Ю. В. Влияние уровня режима на урожайность фитофильных рыб Рыбинского водохранилища / Ю. В. Герасимов, С. А. Поддубный // Водные ресурсы. 2000. Т. 27, № 5. С. 554–559.

15. *Столбунов И. А.* Современное состояние прибрежных скоплений молоди рыб Рыбинского водохранилища / И. А. Столбунов // *Материалы Всерос. конф. «Бассейн Волги в XXI веке: структура и функционирование экосистем водохранилищ»*. Ижевск: Издатель Пермьяков С. А., 2012. С. 286–288.

16. *Ильина Л. К.* Значение уровня режима для рыбного хозяйства водохранилищ / Л. К. Ильина, Н. А. Гордеев // *Водные ресурсы*. 1980. № 2. С. 123–136.

17. *Литвинов А. С.* Изменение термического режима и продуктивности фитопланктона Рыбинского водохранилища в условиях потепления климата / А. С. Литвинов, И. Л. Пырина, А. В. Законнова, Л. А. Кучай, Е. Н. Соколова // *Материалы Всерос. конф. «Бассейн Волги в XXI веке: структура и функционирование экосистем водохранилищ»*. Ижевск: Издатель Пермьяков С. А., 2012. С. 167–169.

Статья поступила в редакцию 15.05.2016

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Столбунов Игорь Анатольевич – Россия, 152742, Ярославская обл., пос. Борок; Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина Российской академии наук; канд. биол. наук; ведущий научный сотрудник лаборатории экологии рыб; sia@ibiw.yaroslavl.ru.



I. A. Stolbunov

DISTRIBUTION, SPECIES COMPOSITION AND ABUNDANCE OF FISH FRY IN THE RYBINSK RESERVOIR SHALLOWS IN YEARS WITH DIFFERENT WATER LEVEL

Abstract. Data on distribution, species composition and abundance of fish fry in the Rybinsk reservoir shallows as well as in the mouths of its tributaries in years with different water level are given. It is shown that in the years with different water level regime, the significant differences in composition and distribution of coastal fish fry groups are fixed. Low water level and unfavorable water level regime led to significant decrease in species number and fish fry abundance. The main aggregations of fish fry were found in the shallows of the mouth areas of water reservoir tributaries in years with low water level.

Key words: fish fry, species composition, abundance, distribution, water level regime, biotope, water reservoir.

REFERENCES

1. Zakharova L. K. *Materialy po biologii razmnozheniia ryb Rybinskogo vodokhranilishcha* [Works on biology of fish reproduction of the Rybinsk water reservoir]. *Trudy biologicheskoi stantsii «Borok» imeni N. A. Morozova. Iss. 2*. Moscow; Leningrad, Izd-vo AN SSSR, 1955. P. 200–265.

2. П'ина Л. К. Влияние высоты уровня на нерест рыб в Рыбинском водохранилище в 1960 г. [Influence of the water level on fish spawning in the Rybinsk water reservoir in 1960]. *Biulleten' Instituta biologii vodokhranilishch AN SSSR*, 1962, no. 13, pp. 26–30.

3. *Ryby Rybinskogo vodokhranilishcha: populiatsionnaia dinamika i ekologiya* [Fishes in the Rybinsk water reservoir: population dynamics and ecology]. Yaroslavl, Filigran' Publ., 2015. 418 p.

4. Butorin N. V. *Gidrologicheskie protsessy i dinamika vodnykh mass v vodokhranilishchakh Volzhskogo kaskada* [Hydrological processes and dynamics of water masses in Volzhskiy water reservoirs]. Leningrad, Nauka Publ., 1969. 321 p.

5. Poddubnyi A. G., Lapitskii I. I., Volodin A. M., Konobeeva V. K. *Effektivnost' vosproizvodstva rybnikh zapasov v vodokhranilishchakh* [Efficiency in fish stock reproduction in the water reservoirs]. *Biologicheskie resursy vodokhranilishch*. Moscow, Nauka Publ., 1984. P. 204–227.

6. П'ина Л. К. *Biologicheskie i gidrologicheskie faktory mestnykh peremeshchenii ryb v vodokhranilishchakh* [Biological and hydrological factors of local fish allocation in water reservoirs]. Leningrad, Nauka Publ., 1968. 202 p.

7. Stolbunov I. A. Osobennosti raspredeleniia molodi ryb v pribrezhnoi zone Rybinskogo vodokhranilishcha [Peculiarities of distribution of fish fry in coastal zone of the Rybinsk water reservoir]. *Biologiya vnutrennikh vod*, 2007, no. 4, pp. 38–44.
8. Stolbunov I. A. Pribrezhnye skopleniia molodi ryb [Coastal fish fry aggregation]. *Gidroekologiya ust'veykh oblastei pritokov ravninnogo vodokhranilishcha*. Yaroslavl, Filigran' Publ., 2015. P. 323–347.
9. Konobeeva V. K., Poddubnyi A. G. K prognozirovaniu raspredeleniia rannei molodi ryb v vodoeme [To forecasting of fish fry allocation in the water reservoir]. *Voprosy ikhtiologii*, 1982, vol. 22, no. 4, pp. 619–625.
10. Konobeeva V. K. Vliianie techenii na raspredelenie molodi ryb v vodokhranilishchakh [Influence of the currents on fish fry allocation in the water reservoirs]. *Voprosy ikhtiologii*, 1983, vol. 23, no. 1, pp. 108–114.
11. Poddubnyi S. A., Sukhova E. V. *Modelirovanie vliianiia gidrodinamicheskikh i antropogennykh faktorov na raspredelenie gidrobiontov v vodokhranilishchakh* [Modeling the influence of hydrodynamic and anthropogenic factors on hydrobionts distribution in the water reservoirs]. Rybinsk, Rybinskii Dom pečati, 2002. 115 p.
12. Koblitskaia A. F. *Opredelitel' molodi presnovodnykh ryb* [Determinant of freshwater fish fry]. Moscow, Legkaia i pishchevaia promyshlennost' Publ., 1981. 208 p.
13. Stolbunov I. A., Stolbunova V. N. Vidovoi sostav molodi ryb i kharakteristika zooplanktona nekotorykh ozer i rek Chagodoshchenskogo raiona Vologodskoi oblasti [Species composition of fish fry and characteristic of zooplankton of some lakes and rivers of the Chagodoshenskiy area in the Volgograd region]. *Sovremennye problemy biologii, ekologii i khimii*. Yaroslavl, Izd-vo IarGU, 2003. P. 81–84.
14. Gerasimov Iu. V., Poddubnyi S. A. Vliianie urovennogo rezhima na urozhnost' fitofil'nykh ryb Rybinskogo vodokhranilishcha [Influence of water level regime on the fertility of phytophilous fish in the Rybinsk water reservoir]. *Vodnye resursy*, 2000, vol. 27, no. 5, pp. 554–559.
15. Stolbunov I. A. Sovremennoe sostoianie pribrezhnykh skoplenii molodi ryb Rybinskogo vodokhranilishcha [Present state of coastal aggregations of fish fry in the Rybinsk water reservoir]. *Materialy Vserossiiskoi konferentsii «Bassein Volgi v XXI veke: struktura i funktsionirovanie ekosistem vodokhranilishch»*. Izhevsk, Izdatel' Permiakov S. A., 2012. P. 286–288.
16. Il'ina L. K., Gordeev N. A. Znachenie urovennogo rezhima dlia rybnogo khoziaistva vodokhranilishch [Influence of water level regime for fishery in the water reservoirs]. *Vodnye resursy*, 1980, no. 2, pp. 123–136.
17. Litvinov A. S., Pyrina I. L., Zakonnova A. V., Kuchai L. A., Sokolova E. N. Izmenenie termicheskogo rezhima i produktivnosti fitoplanktona Rybinskogo vodokhranilishcha v usloviakh potepleniia klimata [Change in thermal regime and productivity of phytoplankton in the Rybinsk water reservoir in conditions of climate warming]. *Materialy Vserossiiskoi konferentsii «Bassein Volgi v XXI veke: struktura i funktsionirovanie ekosistem vodokhranilishch»*. Izhevsk, Izdatel' Permiakov S. A., 2012. P. 167–169.

The article submitted to the editors 15.05.2016

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Stolbunov Igor Anatolievich – Russia, 152742, Yaroslavl region, Borok; Institute of Biology of Inland Waters named after I. D. Papanin, Russian Academy of Sciences; Candidate of Biology, Leading Researcher of the Laboratory of Fish Ecology; vkgolovan@mail.ru.

