DOI: 10.24143/2073-5529-2018-2-33-40
УДК 597.442: 591.5

Ю. А. Северов, В. А. Кузнецов, Ф. М. Шакирова, В. В. Кузнецов

ОЦЕНКА ЧИСЛЕННОСТИ РАННЕЙ МОЛОДИ РЫБ НА ПРИБРЕЖНЫХ НЕРЕСТИЛИЩАХ МЕШИНСКОГО ЗАЛИВА КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Рассмотрены и проанализированы результаты шестилетних (2012–2017 гг.) наблюдений в Мешинском заливе Куйбышевского водохранилища, касающихся оценки эффективности размножения основных промысловых рыб данного участка водоема. Приведены данные по видовому составу предличинок и личинок рыб в прибрежной части водоема. Установлено, что в годы исследования наиболее многочисленной являлась молодь плотвы, леща и густеры, менее всего в уловах встречались личинки сазана и ерша. Предложен метод оценки урожайности по уловам личинок рыб, основанный на отклонениях средней величины улова. По этим данным установлено, что за 2012–2017 гг. высокоурожайным было одно поколение рыб, в остальные годы поколения были среднеурожайными. Отмечается, что динамика численности личинок рыб в прибрежье зависит от хода нереста и подчиняется нормальному распределению во времени. Приводится анализ относительных показателей численности личинок (экз./усилие и экз./1 м прибрежья) в годы исследования. Описан способ расчета абсолютной численности личинок рыб в прибрежье на примере Мешинского залива. По расчетным данным средняя абсолютная численность ранней молоди рыб в литорали Мешинского залива в 2012–2017 гг. составляла около 4 млрд шт., что соответствует величинам, полученным в предыдущие годы исследования в Свияжском заливе Куйбышевского водохранилища. Результаты исследования имеют большую практическую ценность и могут послужить материалом для прогнозирования уловов и определения состояния экосистемы водоема.

Ключевые слова: Куйбышевское водохранилище, личинки рыб, прибрежные нерестилища, эффективность размножения, урожайные поколения.

Введение

Изучение молоди рыб представляет большой практический и теоретический интерес, т. к. данные по видовому составу, показателям численности и их динамике в разные периоды года могут послужить материалом для долгосрочного прогнозирования уловов и определения состояния экосистемы водоема.

Ранняя молодь рыб является весьма удобным объектом для установления сроков, мест нереста рыб и оценки эффективности воспроизводства. Однако данные по ранней молоди рыб в Куйбышевском водохранилище практически не используются в качестве материала для построения прогнозов уловов [1], хотя морские ихтиопланктонные съемки зачастую единственный и надежный способ прогнозирования уловов [2]. Наряду с этим оценка видового состава и численности ранней молоди рыб могут предсказать рост доли того или иного вида в составе рыбного населения или определить урожайное поколение.

В Куйбышевском водохранилище были проведены исследования по оценке выживания личинок и сеголеток массовых видов рыб и предложен показатель относительной выживаемости личинок [3]. Это позволило рассчитать относительную выживаемость личинок и сеголеток рыб и вывести уравнение связи численности личинок, сеголеток, годовиков и взрослых рыб отдельных поколений [4].

При комплексных ихтиологических исследованиях водоемов, в том числе и при сборе материала для оценки прогнозных уловов, самые первые этапы жизни рыб и их аспекты не должны упускаться. Задачей наших исследований явилась оценка численности ранней молоди рыб в прибрежной части Мешинского залива Куйбышевского водохранилища, где нерестится в среднем около 40 % всего рыбного населения данного водоема. При правильном экологическом районировании станций и планомерности исследований в течение короткого периода можно получить достаточно обширный материал, в том числе и о численности ранней молоди рыб в прибрежной части водоема.

Материал и методы исследования

Материалом для данной работы послужили исследования в Мешинском заливе Куйбышевского водохранилища в 2012–2017 гг. Для станций отбора проб в прибрежье была характерна относительная однородность, они располагались на основных нерестилищах этого участка водоема, в том числе на островах и на материковой зоне. Протяженность станций вдоль береговой полосы составляла от 30 до 370 м. В среднем в зависимости от водности года облавливалось 12 постоянных станций каждые 3–5 дней. Личинки отлавливались в основном среди корней и ветвей затопленных и поваленных деревьев и в «окнах» зарослей прошлогодней и вегетирующей растительности. В этих условиях невозможно применять активные орудия лова (даже небольшие газовые волокуши), поэтому отлов личинок рыб в прибрежье осуществлялся только сачком диаметром 30 см (газ № 15). Обловы проводились с момента обнаружения первых личинок в водоеме до момента их активного выхода в более глубокие участки водоема, где их отлов сачком невозможен. Эти сроки в годы исследований отличались вследствие прохождения основных фаз нереста в разные даты, но, как правило, лов начинался с середины мая и заканчивался в середине или конце июня. Численность личинок пересчитывали на одно усилие (один взмах (подхват) сачка) в экземплярах, с определением ошибки средней величины (M ± m) и стандартного отклонения (StdDev). Определение видовой принадлежности личинок рыб проводилось по определителю В. А. Кузнецова [5] и «Атласу молоди пресноводных рыб России» [6]. Статистическая обработка материала велась с помощью программ Exel и Statistika 7. Работа с картой Мешинского залива велась в сети Интернет в приложении «Яндекс Карты».

Результаты исследования и их обсуждение

Мешинский залив, как и остальные заливы Куйбышевского водохранилища, расположен в устьевых участках рек с развитой поймой [7]. Основная их роль для рыбного населения водохранилища заключается в наличии здесь основных нерестилищ в основном фитофильных видов рыб. Однако кроме нереста здесь происходит и нагул, а в особо крупных и глубоких заливах (например в Черемшанском заливе) – и зимовка рыб.

Изучение молоди рыб в Мешинском заливе на протяжении всего времени существования водохранилища, на наш взгляд, проводилось недостаточно полно, даже ввиду его доступности и высокой важности для естественного воспроизводства рыбных запасов Республики Татарстан. Только в начале 90-х гг. XX в. здесь были проведены первые крупные исследования по оценке численности и видового состава ранней молоди рыб [8]. И лишь в последнее время здесь стали проводиться аналогичные работы [9–12]. Данное сообщение является обобщением результатов наших многолетних исследований, проведенных в течение 2012–2017 гг.

Видовое разнообразие личинок рыб на прибрежных нерестилищах Мешинского залива в 2012–2017 гг. колебалось незначительно, в уловах встречались от 7 до 12 видов (табл. 1).

Таблица 1

Видовой состав и относительная численность личинок рыб в прибрежье Мешинского залива в весенние периоды 2012–2017 гг.

Вид	Относительная численность, экз./усилие						M ± m
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	
Плотва *Rutilus rutilus*	28,7	324,0	44,4	89,6	105,4	53,5	107,6 ± 44,8
Лещ *Abramis brama*	19,9	57,2	41,4	38,1	70,6	43,2	45,1 ± 7,1
Синец *Abramis ballerus*	2,8	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	1,0 ± 0,4
Язь *Leuciscus idus*	0,1	4,6	7,5	2,5	6,8	1,5	3,8 ± 1,2
Елец *Leuciscus leuciscus*	1,0	2,5	2,9	1,5	1,7	0,6	1,7 ± 0,4
Голавль *Leuciscus cephalus*	0,1	–	–	–	–	–	–
Жерех *Aspius aspius*	0,2	–	1,0	0,7	0,1	1,3	0,7 ± 0,2
Густера *Blicca bjoerkna*	1,6	10,6	2,6	0,2	25,2	9,1	8,2 ± 3,8
Уклейка *Alburnus alburnus*	2,9	–	0,5	1,1	8,6	8,4	4,3 ± 1,7
Чехонь *Pelecus cultratus*	–	–	1,9	–	0,2	–	1,1 ± 0,8
Серебряный карась *Carassius auratus*	0,3	2,8	0,4	0,3	13,4	1,8	3,2 ± 2,1
Окунь *Perca fluviatilis*	0,1	–	0,5	0,1	0,7	–	0,4 ± 0,2
Ёрш *Gymnocephalus cernuus*	–	–	0,3	–	–	–	–
Сазан *Cyprinus carpio*	–	–	–	–	–	0,6	–

Потенциально все виды, кроме ерша и чехони, нерестятся на прибрежных нерестилищах, что в целом и определило видовой состав уловов. Ежегодно в уловах отмечались личинки плотвы, леща, ельца, синца, густеры и серебряного карася. Личинки голавля, ерша и сазана были выловлены только в одном году. Встречалась в уловах ранняя молодь чехони (пелагофила), т. к. некоторые станции расположены в прибрежье, вдоль которого проходит русловая часть залива, где, вероятно, и происходит нерест этого вида, а личинки чехони, выклюнувшись, частично пассивно мигрируют в прибрежье. Ранняя молодь сазана, встреченная в уловах только в 2017 г., была отловлена непосредственно с нерестилищ, где визуально отмечалось размножение данного вида. В предыдущие годы нерест сазана вследствие неблагоприятного уровенного режима для его размножения, во-первых, проходил в июне, когда наши весенние исследования заканчивались, во-вторых, он стал использовать нерестилища из растительных сообществ в более глубоководных участках Мешинского залива (глубиной 2 м и более), где отлов личинок был невозможен. Аналогичный характер видового состава уловов личинок в 1998–2001 гг. отмечен и для прибрежий Свияжского залива [13].

Наиболее массовыми в уловах за все годы исследований были личинки плотвы. Доминирование личинок плотвы на прибрежных участках в уловах отмечено и предыдущими исследователями, наблюдавшими после выклева в прибрежье мощные их скопления и преобладание среди молоди [4, 14]. Средняя численность личинок плотвы в уловах в разные годы исследований колебалась от 28,7 до 324,0 экз./усилие, составляя в среднем 107,6 экз./усилие. Далее в уловах наиболее часто встречались личинки леща, основного промыслового вида Куйбышевского водохранилища. Их численность варьировала от 19,9 до 70,6 экз./усилие, составляя в среднем 45,1 экз./усилие. Третий наиболее многочисленный вид в уловах – густера, численность которой в среднем составляла 8,2 экз./усилие. Остальные виды в уловах представлены в количестве менее 5 экз./усилие.

Показатель относительной численности личинок (величина, приходящаяся на 1 взмах сачка) позволяет оценить степень эффективности размножения рыб и делать прогнозы о величине поколений года наблюдения. По усредненным показателям абсолютных уловов – численности личинок без учета видовой принадлежности – можно выразить такой показатель, как «урожайность» (табл. 2).

Таблица 2

Средняя относительная численность личинок рыб в прибрежье Мешинского залива в 2012–2017 гг.

Показатель	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	M ± m	StdDev
Средняя относительная численность, экз./усилие	209,8 ± 41,6	97,2 ± 28,6	116,4 ± 21,3	169,7 ± 37,9	83,8 ± 12,1	135,4 ± 23,6	52,9

Урожайность того или иного года в этом случае можно определить через среднюю численность личинок (135,4 ± 23,6 экз./усилие) с учетом стандартного отклонения (± StdDev) за весь исследуемый временной отрезок, т. е. среднеурожайный приплод будет находиться в пределах 82,5–188,3 экз./усилие. Таким образом, численность личинок рыб ниже этого показателя говорит об урожайности меньше среднего уровня, при значении выше – приплоды можно признать высокоурожайными. Исходя из данных табл. 2, высокоурожайные поколения наблюдались только в 2013 г., приплоды остальных лет – среднеурожайные.

Динамика численности личинок рыб в прибрежье в разные годы наблюдений сходна и лучше всего описывается параболическими уравнениями (рис. 1, 2).

По мере выхода предличинок из икры их численность в прибрежье растет, достигая максимальных значений, как правило, к середине времени исследований, а с достижением ими определенных размеров и этапов развития численность падает. Эта закономерность наблюдается и в прибрежьях Свияжского залива [15].

Такая динамика численности личинок рыб в основном повторяет интенсивность нереста рыб фитофильной экологической группы в Куйбышевском водохранилище с апреля по июнь. Небольшое количество видов является ранневесенне нерестующими, но основная часть фитофилов размножается в прибрежье при более высоких температурах воды в мае, и меньшая их доля нерестится в весенне-летний период в мае–июне.

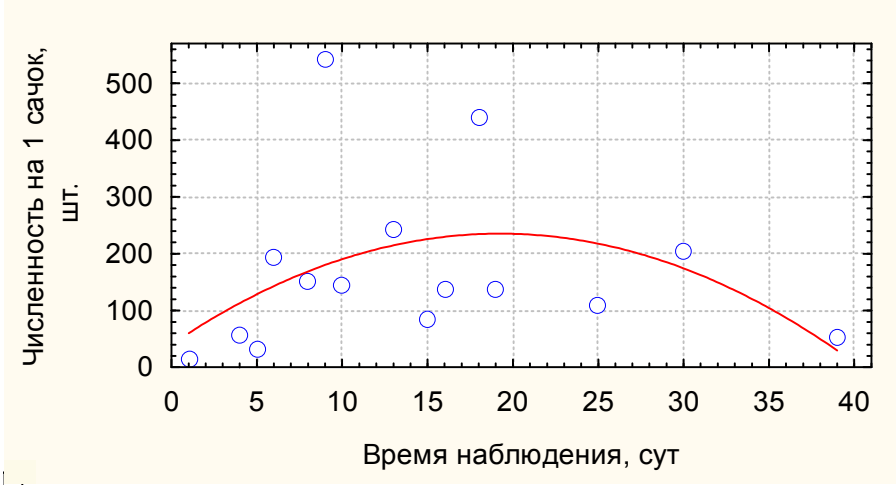


Рис. 1. Динамика численности личинок рыб в прибрежье Мешинского залива в 2016 г.

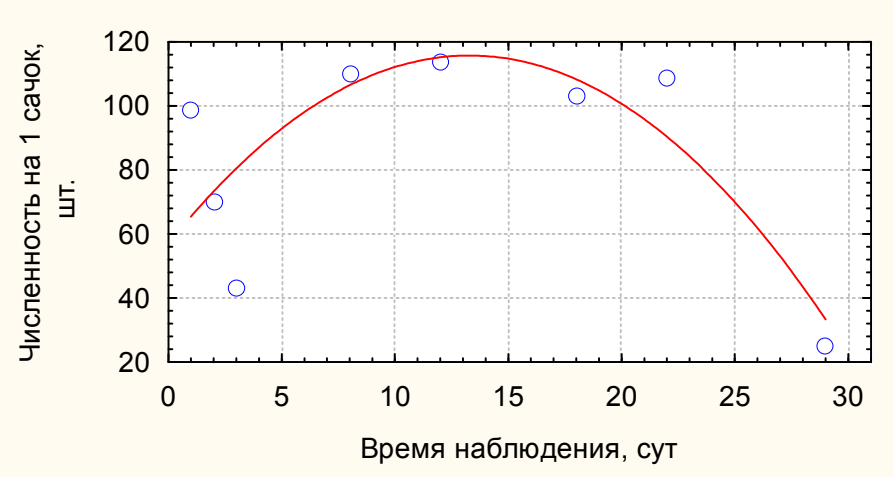


Рис. 2. Динамика численности личинок рыб в прибрежье Мешинского залива в 2017 г.

Сходные изменения численности личинок рыб в прибрежье Мешинского залива в зависимости от сроков наблюдения описывает и О. Н. Федосеев [16]. По его мнению, динамика численности личинок в прибрежье также зависит от хода нереста и подчиняется нормальному распределению во времени, что подтверждается и другими исследованиями [17].

Оценка абсолютных величин численности личинок рыб в прибрежье является более сложной задачей, чем выявление относительных показателей уловов. Одним из подходящих способов является метод «площадей», примененный в свое время О. Н. Федосеевым на мелководьях Мешинского залива и прилегающих к нему других участках водохранилища [8].

В нашем случае после отлова личинок сачком и применения блуждающего поиска вдоль береговой линии, где в основном они концентрируются, был проведен подсчет их общего количества в уловах и определена абсолютная численность личинок за все время исследований на всей протяженности облавливаемой части прибрежья (станциях) путем пересчета полученного количества в экземпляры на 1 м прибрежья (табл. 3).

Таблица 3

Среднее количество личинок рыб на 1 м прибрежья в Мешинском заливе в 2012–2017 гг.

Показатель	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	M ± m
Среднее количество личинок рыб, экз./1 м берега	24,14	25,40	46,79	70,86	39,63	41,36

По результатам оценки общей протяженности прибрежий Мешинского залива, являющихся потенциальными нерестилищами, и данных табл. 3 установлено, что в годы исследований абсолютная численность личинок рыб в береговой зоне колебалась от 2,3 до 6,7 млрд шт. при средней величине в 3,9 млрд шт. При сравнении полученных результатов с данными О. Н. Федосеева [8] выявлено, что численность личинок в Свияжском заливе составляла 5,3 млрд шт., на разрезе с. Атабаево – г. Лаишево – 30,7 млрд шт. Вблизи г. Казань, где обеспеченность нерестилищами фитофилов весьма низка, количество ранней молоди рыб в прибрежье составляла 0,674 млрд шт.

Анализируя данные величины, можно отметить, что Мешинский и Свияжский заливы Куйбышевского водохранилища сопоставимы по численности ранней молоди рыб в береговой зоне и являются важнейшими участками для естественного воспроизводства рыбного населения Куйбышевского водохранилища в Волжском и Волжско-Камском плесах данного водоема.

Заключение

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что прибрежья Куйбышевского водохранилища, особенно расположенные в крупных заливах, на сегодняшний день являются основными местами естественного воспроизводства рыбного населения данного водоема. Видовой состав личинок рыб в прибрежье Мешинского залива Куйбышевского водохранилища представлен массовыми видами фитофилов, многие из которых являются и основными промысловыми видами. По численности за все годы исследований в уловах доминируют плотва, лещ и густера. Также в последние годы отмечена тенденция к росту численности личинок серебряного карася. Относительные показатели численности уловов личинок свидетельствуют о ежегодном эффективном естественном воспроизводстве рыб – в исследованные годы, по предложенным расчетам, появлялись среднеурожайные поколения, а величина приплода 2013 г. была выше средних показателей. Что касается абсолютных значений численности личинок рыб в прибрежьях Мешинского залива Куйбышевского водохранилища, то эти значения сравнимы с абсолютной численностью личинок рыб Свияжского залива и в среднем составляют около 4 млрд шт. В определенной степени полученные результаты могут быть использованы в прикладных рыбохозяйственных исследованиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Цыплаков Э. П.* Возможные уловы и рекомендации по увеличению численности рыб и регулированию их промысла // Тр. Тат. отд. ГосНИОРХ. 1972. Вып. 12. С. 201–240.

2. *Архипов А. Г.* Применение результатов изучения раннего онтогенеза морских промысловых рыб в рыбохозяйственной деятельности // Тр. ВНИРО. 2015. Т. 156. С. 16–37.

3. *Кузнецов В. А.* Распределение личинок весенне-нерестующих рыб в Свияжском заливе // Материалы Итоговой науч. конф. зоологов Волжско-Камского края. Казань: Изд-во КГУ, 1970. С. 369–376.

4. *Кузнецов В. А.* Динамика численности и выживаемости молоди пресноводных рыб. Казань: Изд-во КГУ, 1975. 72 с.

5. *Кузнецов В. А.* Определитель предличинок и личинок круглоротых и рыб Среднего Поволжья: метод. пособ. Казань: Изд-во КГУ, 2003. Ч. 1. 23 с.; Ч. 2. 44 с.

6. *Макеева А. П., Павлов Д. С., Павлов Д. А.* Атлас молоди пресноводных рыб России. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2011. 383 с.

7. *Структура* островных экосистем Куйбышевского водохранилища. М.: Наука, 1980. 176 с.

8. *Федосеев О. Н.* Роль мелководных экосистем в воспроизводстве рыбных ресурсов Куйбышевского водохранилища: автореф. дис. … канд. биол. наук. Казань, 1995. 20 с.

9. *Шакирова Ф. М., Северов Ю. А.* Естественное воспроизводство основных промысловых видов рыб Мёшинского залива Куйбышевского водохранилища, нагул и выживаемость молоди // Материалы докл. 2-й Междунар. науч. конф. «Воспроизводство естественных популяций ценных видов рыб» (Санкт-Петербург, 16–18 апреля 2013 г.). СПб.: Изд-во ГосНИОРХ. С. 449–453.

10. *Кузнецов В. А., Северов Ю. А., Шакирова Ф. М., Кузнецов В. В.* Видовой состав и численность личинок рыб в верхней и нижней частях Волжского плеса Куйбышевского водохранилища весной 2012–2013 гг. // Материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию ГосНИОРХ, «Рыбохозяйственные водоемы России. Фундаментальные и прикладные исследования» (Санкт-Петербург, 6–10 октября 2014 г.). СПб.: Изд-во ГосНИОРХ, 2014. С. 475–481.

11. *Северов Ю. А., Кузнецов В. А., Львов Д. В., Удачин С. А., Шакиров И. Р., Гвоздарева М. А.* Ихтиопланктон прибрежий Куйбышевского водохранилища в 2013 г. // Материалы II Всерос. конф. с междунар. участием «Современное состояние биоресурсов внутренних вод» (Борок, 6–8 ноября 2014 г.). М.: Полиграф Плюс, 2014. Т. 2. С. 515–520.

12. *Кузнецов В. А., Северов Ю. А., Кузнецов В. В.* Видовое разнообразие и численность личинок рыб в прибрежной зоне Свияжского и Мешинского заливов Куйбышевского водохранилища // Вопросы рыболовства. 2017. Т. 18. № 1. С. 107–113.

13. *Холостова Е. В.* Эколого-морфологическая характеристика личинок весенне-нерестящихся рыб Свияжского залива Куйбышевского водохранилища в период дестабилизации его экосистемы: автореф. дис. … канд. биол. наук. Казань: КГУ. 2008. 21 с.

14. *Kottelat M., Freyhof J.* Handbook of European Freshwater Fishes. Delemont (Switzerland): Imprimerie du Democrate SA, 2007. 646 p.

15. *Кузнецов В. А., Ананин А. Н., Муртазина Л. Р.* Видовой состав и численность рыб в раннем онтогенезе в низовьях Свияжского залива Куйбышевского водохранилища в 2001–2006 гг. // Уч. зап. Казан. гос. ун-та. Сер.: Естественные науки. 2009. Т. 151. Кн. 2. С. 287–296.

16. *Федосеев О. Н.* Расчет численности личинок рыб в прибрежных водных экосистемах // Тр. IV Поволжской конф. «Проблемы охраны вод и рыбных ресурсов» (Казань, 9–15 апреля 1990 г.). Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1991. Т. 2. С. 36–39.

17. *Saville A. M.* Survey Method of Appraising Fisheries Resources // FAO Fish. Tech. Pap. 1977. P. 171–176.

Статья поступила в редакцию 28.02.2018

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Северов Юрий Александрович – Россия, 420111, Казань; Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства им. Л. С. Берга, Татарское отделение; канд. биол. наук; зав. лабораторией водных биоресурсов и мониторинга; objekt_sveta@mail.ru.

Кузнецов Вячеслав Алексеевич – Россия, 420008; Казань; Казанский (Приволжский) федеральный университет; д-р биол. наук, профессор; профессор кафедры зоологии и общей биологии; Vjatscheslav.Kuznetsov@kpfu.ru.

Шакирова Фирдауз Мубараковна – Россия, 420111, Казань; Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства им. Л. С. Берга, Татарское отделение; канд. биол. наук; зам. директора по науке; shakirovafm@gmail.com.

Кузнецов Владимир Вячеславович – Россия, 420008, Казань; Казанский (Приволжский) федеральный университет; канд. биол. наук, доцент; доцент кафедры зоологии и общей биологии; Vladimir_kuznetsov@mail.ru.

Yu. A. Severov, V. A. Kuznetsov, F. M. Shakirova, V. V. Kuznetsov

EVALUATION OF THE NUMBER OF EARLY YOUNG FISH ON COASTAL SPAWNING GROUNDS OF THE MESHINSKY GULF OF THE KUYBYSHEVSKY WATER RESERVOIR

Abstract. The results of six-year observations (2012-2017) in the Meshinsky Gulf of the Kuibyshev reservoir concerning the evaluation of the reproduction efficiency of the main commercial fish of this section of the reservoir have been reviewed and analyzed. Data are given on the species composition of prolarvae and larvae of fish in the coastal part of the reservoir. It has been established that the most abundant in the studied years was the fry of roach, bream and silver bream; the larvae of carp and ruff were least common in catches. A method for estimating yields by catches of fish larvae based on deviations in the mean value of the catch has been proposed. According to these data, in 2012-2017 there was one high-yielding generation, in the remaining years - medium-yielding. It is shown that the dynamics of the number of fish larvae in the coastal region depends on the course of spawning and obeys the normal distribution in time. Analysis of the relative indices

of the quantity of larvae - pieces/catches and pieces/1m of the coastal area in the studied years has been given. A method is described for calculating the absolute abundance of fish larvae in the littoral by the example of the Meshinsky Gulf. According to calculated data, the average number of early juveniles in the littoral of the Meshinsky Gulf in 2012-2017 was about 4 billion specimens, which corresponds to the figures obtained in previous years in the Sviyazhsky Gulf of the Kuibyshev Reservoir. The study results have great practical importance and can serve as data for prediction of catches and determining the state of ecological system of the reservoir.

Key words: Kuibyshev reservoir, fish larvae, coastal spawning grounds, breeding efficiency, high-yielding generations.

REFERENCES

1. Tsyplakov E. P. Vozmozhnye ulovy i rekomendatsii po uvelicheniiu chislennosti ryb i regulirovaniiu ikh promysla [Possible catches and recommendations on increasing fish abundancy and regulating the fishery]. *Trudy Tatarskogo otdeleniia GosNIORKh*, 1972, iss. 12, pp. 201-240.

2. Arkhipov A. G. Primenenie rezul'tatov izucheniia rannego ontogeneza morskikh promyslovykh ryb v rybokhoziaistvennoi deiatel'nosti [Application of the results of studying early ontogenesis of the sea commercial fish in commercial fishing activity]. *Trudy VNIRO*, 2015, vol. 156, pp. 16-37.

3. Kuznetsov V. A. Raspredelenie lichinok vesenne-nerestuiushchikh ryb v Sviiazhskom zalive kh [Distribution of larvae of spring-spawning fishes in the Sviyazhsky Gulf]. *Materialy Itogovoi nauchnoi konferentsii zoologov Volzhsko-Kamskogo kraia*. Kazan, Izd-vo KGU, 1970. Pp. 369-376.

4. Kuznetsov V. A. *Dinamika chislennosti i vyzhivaemosti molodi presnovodnykh ryb* [Dynamics of abundancy and survival of fresh water juveniles]. Kazan, Izd-vo KGU, 1975. 72 p.

5. Kuznetsov V. A. *Opredelitel' predlichinok i lichinok kruglorotykh i ryb Srednego Povolzh'ia: metodicheskoe posobi*e [Determinant of prelarvae and larvae of cyclostomes and fish of the middle part of the Volga: teaching guide]. Kazan, Izd-vo KGU, 2003. Part 1. 23 p.; Part 2. 44 p.

6. Makeeva A. P., Pavlov D. S., Pavlov D. A. *Atlas molodi presnovodnykh ryb Rossii* [Atlas of fresh water fish juveniles in Russia]. Moscow, T-vo nauch. izdanii KMK, 2011. 383 p.

7. *Struktura ostrovnykh ekosistem Kuibyshevskogo vodokhranilishcha* [Structure of island ecosystems of the Kuybyshev water reservoir]. Moscow, Nauka Publ., 1980. 176 p.

8. Fedoseev O. N. *Rol' melkovodnykh ekosistem v vosproizvodstve rybnykh resursov Kuibyshevskogo vodokhranilishcha: avtoreferat dis. ... kand. biol. nauk* [Role of shallow water ecosystems in regenerating fish resources of the Kuybyshev water reservoir: Diss.Abstr. … Cand.Biol.Sci.]. Kazan, 1995. 20 p.

9. Shakirova F. M., Severov Iu. A. Estestvennoe vosproizvodstvo osnovnykh promyslovykh vidov ryb Meshinskogo zaliva Kuibyshevskogo vodokhranilishcha, nagul i vyzhivaemost' molodi [Natural regeneration of main commercial fish species in the Meshinsky Gulf of the Kuybyshev water reservoir, fattening and survival of juveniles]. *Materialy dokladov 2-i Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii «Vosproizvodstvo estestvennykh populiatsii tsennykh vidov ryb» (Sankt-Peterburg, 16–18 aprelia 2013 g.).* Saint-Petersburg, Izd-vo GosNIORKh. Pp. 449-453.

10. Kuznetsov V. A., Severov Iu. A., Shakirova F. M., Kuznetsov V. V. Vidovoi sostav i chislennost' lichinok ryb v verkhnei i nizhnei chastiakh Volzhskogo plesa Kuibyshevskogo vodokhranilishcha vesnoi 2012–2013 gg. [Species composition and abundance of fish larvae in spring 2012-2013]. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posviashchennoi 100-letiiu GosNIORKh, «Rybokhoziaistvennye vodoemy Rossii. Fundamental'nye i prikladnye issledovaniia» (Sankt-Peterburg, 6–10 oktiabria 2014 g.).* Saint-Petersburg, Izd-vo GosNIORKh, 2014. Pp. 475-481.

11. Severov Iu. A., Kuznetsov V. A., L'vov D. V., Udachin S. A., Shakirov I. R., Gvozdareva M. A. Ikhtioplankton pribrezhii Kuibyshevskogo vodokhranilishcha v 2013 g. [Ichthyoplankton of the coastal parts of the Kuybyshev water reservoir in 2013]. *Materialy II Vserossiiskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem «Sovremennoe sostoianie bioresursov vnutrennikh vod» (Borok, 6–8 noiabria 2014 g.).* Moscow, Poligraf Plius Publ., 2014. Vol. 2. Pp. 515-520.

12. Kuznetsov V. A., Severov Iu. A., Kuznetsov V. V. Vidovoe raznoobrazie i chislennost' lichinok ryb v pribrezhnoi zone Sviiazhskogo i Meshinskogo zalivov Kuibyshevskogo vodokhranilishcha [Species composition and abundance of fish larvae in the coastal zone of Sviyazhsky and Meshinsky Gulfs of the Kuybyshev water reservoir]. *Voprosy rybolovstva*, 2017, vol. 18, no. 1, pp. 107-113.

13. Kholostova E. V. *Ekologo-morfologicheskaia kharakteristika lichinok vesenne-nerestiashchikhsia ryb Sviiazhskogo zaliva Kuibyshevskogo vodokhranilishcha v period destabilizatsii ego ekosistemy: avtoreferat dis. ... kand. biol. nauk* [Ecological and morphological characteristics of larvae of spring-spawning fishes of the Sviyazhsky Gulf of the Kuybyshev water reservoir in the period of destabilization of its ecosystem: Diss.Abstr. … Cand.Biol.Sci.]. Kazan, KGU. 2008. 21 p.

14. Kottelat M., Freyhof J. *Handbook of European Freshwater Fishes*. Delemont (Switzerland), Imprimerie du Democrate SA, 2007. 646 p.

15. Kuznetsov V. A., Ananin A. N., Murtazina L. R. Vidovoi sostav i chislennost' ryb v rannem ontogeneze v nizov'iakh Sviiazhskogo zaliva Kuibyshevskogo vodokhranilishcha v 2001–2006 gg. [Species composition and abundance of fishes in early ontogenesis in the lower Sviyazhsky Gulf of the Kuybyshev water reservoir in 2001-2006]. *Uchenye zapiski Kazanskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriia: Estestvennye nauki*, 2009, vol. 151, book 2, pp. 287-296.

16. Fedoseev O. N. Raschet chislennosti lichinok ryb v pribrezhnykh vodnykh ekosistemakh. *Trudy IV Povolzhskoi konferentsii «Problemy okhrany vod i rybnykh resursov» (Kazan', 9–15 aprelia 1990 g.)* [Calculating fish larvae abundance in the coastal ecosystems. Works of VI the Volga region "Problems of protection of water and fish resources"]. Kazan, Izd-vo Kazan. un-ta, 1991. Vol. 2. Pp. 36-39.

17. Saville A. M. *Survey Method of Appraising Fisheries Resources*. FAO Fish. Tech. Pap., 1977, pp. 171-176.

The article submitted to the editors 28.02.2018

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Severov Yuri Aleksandrovich – Russia, 420111, Kazan; Berg State Researh Institute on Lake and River Fisheries, Tatar branch; Candidate of Biology; Head of Laboratory of Aquatic Biological Resources and Monitoring; objekt_sveta@mail.ru.

Kuznetsov Vjatscheslav Alekseevich – Russia, 420008, Kazan; Kazan (Volga region) Federal University; Doctor of Biology, Professor; Professor of the Department of Zoology and General Biology; Vjatscheslav.Kuznetsov@kpfu.ru.

Shakirova Firdauz Mubarakovna – Russia, 420111, Kazan; Berg State Researh Institute on Lake and River Fisheries, Tatar branch; Candidate of Biology; Deputy Director for Science; shakirovafm@gmail.com.

Kuznetsov Vladimir Vjatscheslavovich – Russia, 420008, Kazan; Kazan (Volga region) Federal University; Candidate of Biology, Assistant Professor; Assistant Professor of the Department of Zoology and General Biology; Vladimir_kuznetsov@mail.ru.