

**СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ, БИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРОМЫСЕЛ БЕЛОГЛАЗКИ *ABRAMIS  
SAPA* (PALLAS, 1814) НИЖНЕКАМСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

© 2024 г. Ю.А. Северов<sup>1</sup> (spin: 5357-3616), К.В. Майданов<sup>1</sup> (spin: 1151-3691),  
Т.А. Дускаева<sup>1</sup> (spin: 2677-8576), Р.Г. Шарафутдинов<sup>2</sup> (spin: 5305-3183)

1 – Татарский филиал Всероссийского научно-исследовательского института  
рыбного хозяйства и океанографии (ТатарстанНИРО), Казань, 420029

2 – Государственный комитет по биологическим ресурсам

Республики Татарстан, Казань, 420021

E.mail: objekt\_sveta@mail.ru

Поступила в редакцию 16.02.2024 г.

На основании материалов, собранных в 2012–2022 гг., освещаются некоторые черты биологии белоглазки Нижнекамского водохранилища. Проведён анализ структуры популяции, динамики численности и состояние промысла данного вида. Проанализирована размерно-возрастная структура уловов, половой состав, показатели плодовитости и особенности роста. Вследствие относительной малочисленности, низкой коммерческой ценности и проблем с организацией промысла её запасы значительно недоиспользуются.

*Ключевые слова:* белоглазка *Abramis sapa*, Нижнекамское водохранилище, промысел, структура популяции, рост, плодовитость, воспроизводство.

Белоглазка *Abramis sapa* (Pallas, 1814) – рыба семейства карповых Cyprinidae. Она предпочитает биотопы с быстрым и умеренным течением, проявляя черты типичного реофила (Атлас пресноводных рыб России, 2003). Данный вид довольно обычен в большинстве водохранилищ Волжско-Камского каскада и крупных реках Европейской части России (Атлас пресноводных рыб России, 2003).

В водохранилищах её роль в экосистемах невысока по причине значительного снижения численности вследствие трансформации лотических экосистем в лимнические. В Чебоксарском водохранилище доля уловов белоглазки в учётный донный трал в конце «нулевых» годов составила 5,1% (Соломатин и др., 2019). В Куйбышевском водохранилище данный вид среди промысловых уловов за последние годы составляет 0,68% от доли общего улова. В Нижнекамском водохранилище промысловые уловы белоглазки дости-

гают не более 1 т. В Волгоградском водохранилище *A. sapa* является видом со средней численностью среди рыбного населения данного водоёма. В промысле её роль также не велика (Шашуловский, Мосияш, 2010). В Рыбинском водохранилище данный вид является редким и встречается довольно локально (Рыбы Рыбинского..., 2015). В Камском водохранилище белоглазка является обычным видом, но в научных уловах её доля не превышает 1,0% (Казаринов и др., 2021). Положительную динамику численности белоглазка демонстрирует в Пензенском (Сурском) водохранилище: по встречаемости в уловах среди основных промысловых видов водоема её доля выросла с 1,5% (1994–1995 гг.) до 12,8% (2006–2007 гг.) (Ильин и др., 2010). Нужно отметить, что полностью ориентироваться на объёмы её вылова в качестве относительного индикатора численности не стоит, т.к. в виду малочисленности и невысокой коммерческой ценности, она нигде не является объектом

целевого промысла, а выступает, как правило, в качестве прилова.

Современные сведения отечественных авторов о её биологии крайне отрывочны (Зиновьев и др., 1975; Сиразиев, Григорьев, 1998; Кузнецов, 2005; Бартош, 2006; Андреева, Кузнецов, 2016; Львов и др., 2016; Гладких и др., 2017; Быков, 2005, 2020) и содержат в основном данные о структуре уловов и некоторых популяционных показателях.

Таким образом, белоглазка повсеместно относится к малочисленным видам со слабо изученной, в том числе в условиях водохранилищ, биологией. Представленные в статье материалы являются наиболее полными данными по биологической характеристике популяции белоглазки Нижнекамского водохранилища.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Основой для данной работы послужили материалы, собранные в 2012–2022 гг. в Нижнекамском водохранилище при проведении ресурсных и мониторинговых исследований Татарского филиала ВНИРО. Ловы рыб в русловой части водохранилища производились с научно-исследовательских судов «Академик Берг» и «Владимир Усков» двупластными донными тралами различной длины (9 м, 15 м, 18 м), высотой 4–6 м, с ячеей в кутке 30–40 мм. Продолжительность учётных тралений составляла 15–60 мин в зависимости от условий лова. В литорали водохранилища отлов рыбы выполняли ставными сетями длиной 50–60 м с ячеей от 35 до 70 мм с экспозицией постановки в среднем на 12 ч.

Измерение длины тела, массы рыб, сбор регистрирующих структур для определения возраста осуществляли в соответствии с руководством Правдина (1966). У отловленных рыб измеряли длину тела (до конца чешуйного покрова) с точностью до 0,5 см и массу с точностью до 1 г. Для определения возраста у каждого экземпляра в чешуйные книжки отбирались лучи спинного плавника и чешуя с верхней части тела под спинным плавником.

Возраст рыб определяли с помощью бинокуляра по спилам лучей спинного плавника, а также чешуе (Правдин, 1966). Обратное расчисление роста велось по заднему радиусу чешуи методом прямой пропорциональной зависимости у каждой отловленной особи (Lea, 1910).

Для определения показателей плодовитости изучались гонады на IV стадии зрелости, собранные в весенний период. Индивидуальная абсолютная плодовитость (ИАП) определялась путём подсчета икринок, содержащихся в навеске 1 г, в пересчёте на массу гонад; относительную плодовитость (ОП) определяли, как количество икринок, приходящихся на 1 г массы рыбы (Никольский, 2012). Массу икринок измеряли на торсионных весах, посредством взвешивания 10 икринок. Диаметр икринки определяли путём промера 10 икринок под бинокуляром, оборудованным микрометром.

Для описания показателей линейного роста использовали уравнение Берталанфи (Мина, Клевезаль, 1976).

Статистическую обработку полученных результатов проводили согласно Лакина (1980) с использованием компьютерных программ MS Office Excel и Statistica 7, а также в соответствующих библиотеках программного языка R. Нормальность распределения признака в выборке определяли при помощи критерия Шапиро-Уилка (SW-W). Отличия средних значений в выборках находили по критерию Стьюдента. Оценивали ошибки средней величины биологических показателей и её стандартное отклонение (St.dev). Объёмы вылова взяты из официальной статистики Волго-Камского территориального управления Росрыболовства (Волго-Камское ТУ).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По сведениям Н.А. Бартош (2006) белоглазка в Нижнекамском водохранилище в основной массе встречается в траловых уловах в летне-осенний период в русловой части р. Камы от 8,3% (1991 г.) до 11,7% (1999 г.) от

доли общего улова. В сетных уловах в литорали отмечались лишь единичные особи данного вида. Длина рыб в уловах при этом варьировала от 14,0 до 24,0 см, возраст – от 3 до 13 лет. Отмечается, что низкая численность производителей, замедленный рост и неблагоприятные условия для размножения препятствуют увеличению запасов данного вида, несмотря на низкую промысловую нагрузку – зафиксированные промысловые уловы тех лет колебались от 0,1 т до 0,7 т.

*Длина и масса.* Длина белоглазок в уловах 2015–2022 гг. варьировала от 14,0 до 31,0 см (рис. 1), индивидуальная масса тела рыб колебалась от 43 до 522 г.

В материалах 2015 г. рыбы были представлены особями длиной от 16,0 до 24,0 см, при средней длине  $20,2 \pm 0,8$  см. Масса рыб в уловах в 2015 г. колебалась от 69 до 268 г.

Уловы белоглазки за 2020 г. были представлены более крупными особями: в трале встречались рыбы от 19,0 до 28,5 см длиной и массой от 43 до 485 г. При этом средняя длина тела составляла  $22,7 \pm 0,2$  см (коэффициент вариации данного признака равнялся 10,0%), а средняя масса тела –  $241,5 \pm 8,6$  г ( $CV=34,9\%$ ). Основу уловов составляли рыбы длиной 19,0–24,0 см (69% от общего улова по численности).

Наибольшую долю составляли белоглазки с длиной тела 22,0–23,0 см (19%). Рыбы с размерами тела более 25,0 см не превышали 13,0% улова.

По результатам траловых съёмок 2021 г. 53,0% от общего улова белоглазок составляли особи длиной от 21,0 см до 24,0 см. Рыб длиной тела свыше 25,0 см было 20,0%. Самая крупная белоглазка – 27,5 см, как и самая мелкая (17,5 см); в уловах такие особи представлены единично. Средняя длина тела рыб составляла  $23,6 \pm 0,4$  см ( $CV=9,7\%$ ). Масса основной части (67,0%) белоглазок в уловах варьировала от 150 г до 300 г: доля мелких особей (50–100 г) в уловах составила 3,0%, наиболее крупные особи (от 300 г до 500 г) в уловах имели долю в 29,0%. Коэффициент вариации индивидуальной массы рыб в уловах составил 15,5%.

В 2022 г. в траловых уловах длина белоглазки варьировала от 14,0 см до 31,0 см, в среднем составив  $20,7 \pm 0,2$  см. В размерном ряду в данном году выделялась группа рыб длиной от 16,0 см до 22,0 см – 67,0% улова. Особи длиной от 22,0 см и более в уловах 2022 г. составляли 27,0% улова. Длина самой крупной рыбы – 31,0 см, масса 522 г. Вариация длины белоглазок в уловах 2022 г. находилась на уровне 15,8%. Индивидуальная масса осо-

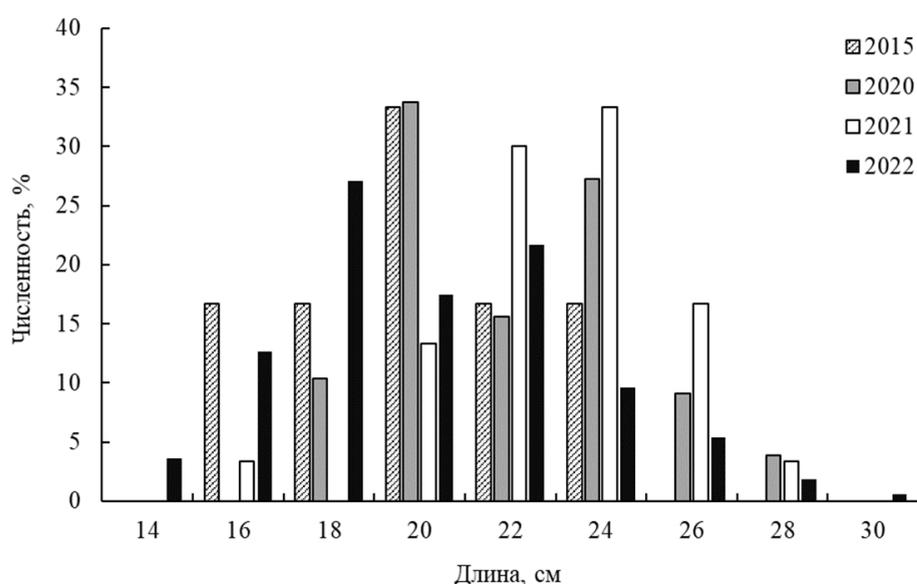


Рис. 1. Размерные составы уловов белоглазки в Нижнекамском водохранилище в 2015–2022 гг.

бей в уловах в 2022 г. варьировала от 47 г до 522 г, составив в среднем  $175,2 \pm 7,1$  г. В сравнении с уловами прошлых лет в 2022 г. в уловах более многочисленны были рыбы массой от 50 г до 250 г (83,0% улова). В уловах отмечен всего 1,0% рыб массой до 50 г. Остальные группы (в основном крупные особи, массой более 250 г) составляли от 1,0% до 6,0% улова. При этом коэффициент вариации индивидуальной массы в 2022 г. вырос до значения в 52,2%, что связано с широким разбросом минимальных и максимальных масс рыб в уловах.

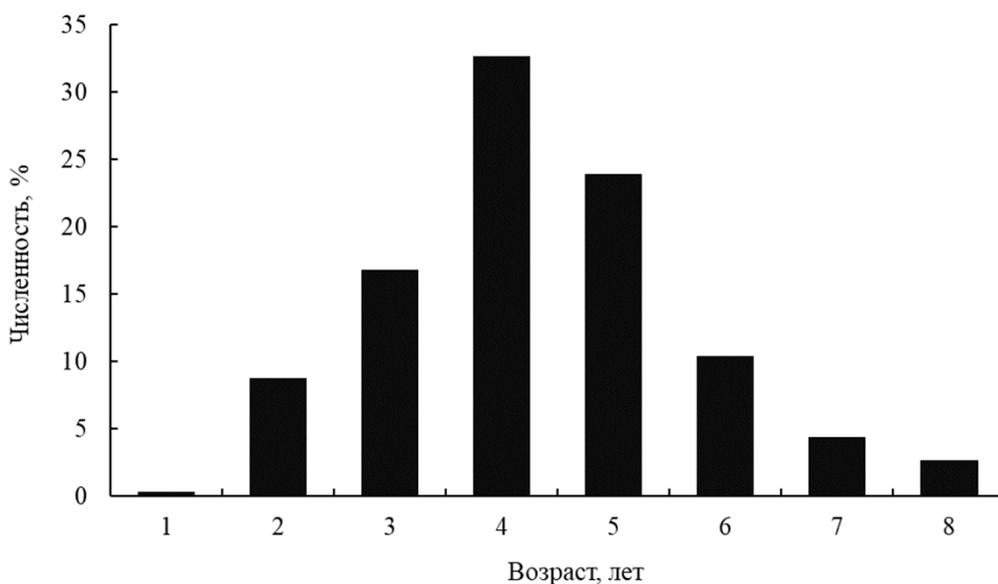
**Возрастная структура.** В Куйбышевском водохранилище в уловах встречаются белоглазки в возрасте от 2-х до 9 лет (Кузнецов, 2005). В р. Оке в уловах отмечены рыбы в возрасте от 3 до 12 лет (Иванчев, Иванчева, 2010). В Нижнекамском водохранилище по данным Н.А. Бартош (2006) уловы белоглазки состояли из особей в возрасте от 3 до 13 лет.

В наших уловах за 2015–2022 гг. ( $n = 291$  экз.) белоглазки имели возраст от 4 до 10 лет. 10-летние особи составляли 3,0% уловов. Учитывая поимки в прежние годы в данном водоёме более взрослых рыб, считаем, что в уловах и в настоящее время могут встречаться более старые особи белоглазки.

Средний возраст рыб в уловах за годы исследований составил  $6,36 \pm 0,1$  лет ( $CV=21,5\%$ , медиана = 6 лет) (рис. 2). Возрастной состав имеет одновершинную структуру с пиком, приходящимся на 6-летних особей, что характерно для видов со средней продолжительностью жизни и стабильным естественным воспроизводством (Никольский, 2012). Анализ возрастного состава уловов белоглазки с помощью критерия Шапиро-Уилка также показал нормальность распределения данного признака в выборке по годам наблюдений ( $W=0,94$ ).

Динамика среднего возраста белоглазки в уловах в годы исследования представлена в таблице 1 (табл. 1). Колебания показателей среднего возраста белоглазки в уловах находились в пределах от 4,6 лет (2015 г.) до 7,3 года (2021 г.). Исходя из данных таблицы, с учётом величины стандартного отклонения данного признака какой-либо динамики в изменении среднего возраста нет.

Таким образом, за исследованные годы динамика изменений среднего возраста белоглазки в Нижнекамском водохранилище весьма небольшая. В отсутствии резких всплесков численности в стаде белоглазки в сочетании с низкой промысловой нагрузкой показатели среднего возраста остаются весьма стабильными.



**Рис. 2.** Возрастной состав уловов белоглазки в Нижнекамском водохранилище в 2015–2022 гг.

**Таблица 1.** Динамика среднего возраста белоглазки в уловах 2015–2022 гг. в Нижнекамском водохранилище

Год исследований	2015	2020	2021	2022	St.dev
Средний возраст, лет	4,6	6,9	7,3	5,9	1,4

*Рост.* Белоглазка – относительно медленнорастущая рыба (Атлас пресноводных рыб России, 2003). Максимальной длины тела в 25,0–30,0 см рыбы достигают в 10–13-летнем возрасте. Темпы роста белоглазки в реках Ока, Сура сходны и превышают таковые для рыб из более северных водоёмов (Рыбинское водохранилище) (цит. по Иванчев, Иванчева, 2010).

В Нижнекамском водохранилище годовики белоглазки по расчётным данным вырастают в среднем до 4,7 см длины тела. Самая крупная самка белоглазки в возрасте 10 лет имела длину 31,0 см и массу тела 522 г.

Увеличение длины и массы тела белоглазки Нижнекамского водохранилища происходит также медленно. Анализ динамики линейного и весового роста показал, что с возрастом темпы приростов длины тела уменьшаются, а массы – увеличиваются (рис. 3).

По данным обратного прямого пропорционального расчисления роста наиболее интенсивно белоглазка растёт в первые четыре года

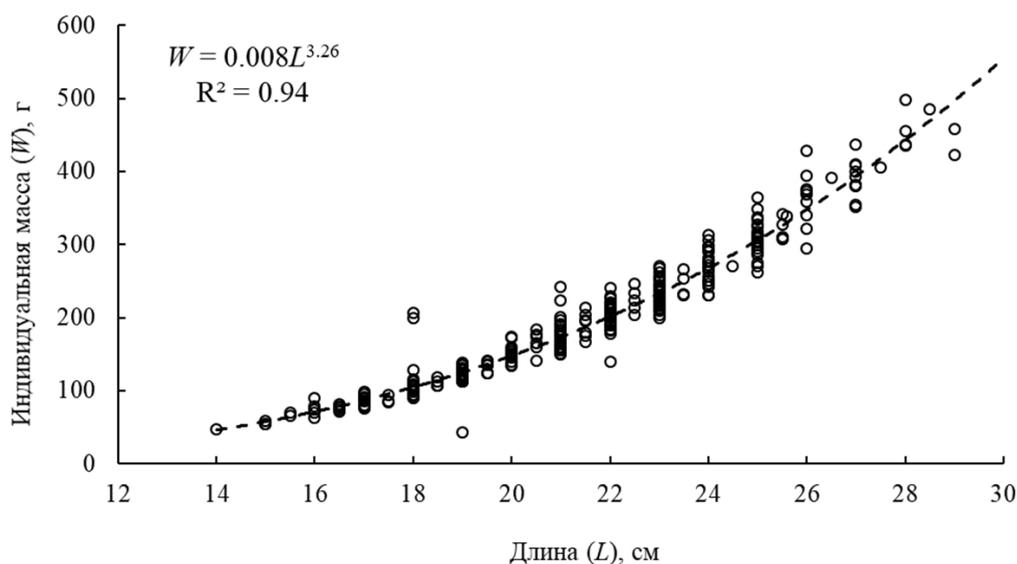
жизни. Показатели прироста длины тела колеблются от 3,2 см до 4,8 см, составляя в среднем 3,8 см. Далее темпы роста длины тела замедляются, что мы связываем с началом полового созревания рыб. С 5-летнего возраста до предельного возраста в уловах (10 лет), показатели прироста длины составляют в среднем только 2,1 см за год (табл. 2).

Отличий в показателях роста по критерию Стьюдента между самцами и самками не обнаружено (табл. 2). Рыбы обоих полов растут равномерно вплоть до максимальных возрастов (самцы по результатам исследований доживают до 8 лет, самки до 10 лет).

По имеющимся материалам для оценки линейного роста белоглазки Нижнекамского водохранилища было рассчитано уравнение роста Берталанфи:

$$L_t = 37,9(1 - e^{-0,13(t-0,49)}),$$

где  $L_t$  – длина рыбы в возрасте  $t$ , см;  $t$  – возраст рыбы, лет.

**Рис. 3.** Рост массы тела белоглазки Нижнекамского водохранилища в зависимости от увеличения длины тела

**Таблица 2.** Линейный рост самцов и самок белоглазки Нижнекамского водохранилища (обратное расчисление роста)

Пол	Возраст, лет	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Самцы	Ср. длина, см	4,72	8,65	12,17	15,57	18,13	20,27	22,24	24,00	–	–
	Ошибка средней	0,10	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,23	–	–	–
Самки	Ср. длина, см	4,82	8,70	12,19	15,40	18,20	20,81	22,80	24,47	25,97	28,25
	Ошибка средней	0,07	0,11	0,12	0,12	0,12	0,14	0,17	0,23	0,32	0,46

По данным Н.А. Бартош (2006), белоглазка Нижнекамского водохранилища несколько уступала в темпе роста рыбам этого вида, выловленным из р. Волге на участке строительства будущего Чебоксарского водохранилища, что, по всей видимости, связано с более благоприятными условиями нагула в естественных речных экосистемах. После образования Куйбышевского водохранилища младшие возрастные группы белоглазки вплоть до 4-летнего возраста вынуждено питались в массе зоопланктоном по причине снижения биомассы организмов макрозообентоса в новом водоёме (Кузнецов, 2005). Данные таблицы 3 показывают, что интенсивность линейного роста белоглазки в речных условиях (Ока, Сура) особенно в младших возрастных группах значительно выше по сравнению с рыбами из водохранилищ. В Нижнекамском водохранилище в современных условиях увеличение длины тела относительно возраста рыб находится на средне популяционном уровне (табл. 3).

*Половая структура, созревание.* Половая структура уловов белоглазки в годы нашего исследования характеризовалась значительным доминированием самок в среднем соотношении 70,7%/29,3% (♀/♂). С точки зрения оценки эффективности воспроизводства, большее количество самок в популяции обеспечивают более высокий уровень продуктивности по отложенной ими икре.

Как отмечалось выше, самцы белоглазок в уловах встречались до 8-летнего возраста, самки – до 10 лет. Минимальный возраст, как самцов, так и самок в уловах составил 4 года.

Половое созревание белоглазки в Нижнекамском водохранилище отличается замедленным темпом. По данным наших исследований единичные особи белоглазки (2,0%) начинают созревать только в возрасте пяти лет. Массовое созревание обоих полов наблюдается в восьмилетнем возрасте, когда таких рыб уже насчитывается 58,1%. Полностью стадо созревает лишь к десятилетнему возрасту (рис. 4). Массовое созревание самцов белоглазки происходит на год ранее по сравнению с самками.

*Естественное воспроизводство, плодовитость.* Размножение белоглазки в Нижнекамском водохранилище изучено в небольшой степени. Её нерест фиксировали при температурах воды в 10°C на песчано-каменистом грунте во второй декаде мая в устьевой части р. Белой (Авакумова, Ветчинин, 2011). Наши наблюдения за размножением рыб в весенние периоды 2012–2015 гг. в центральной части Нижнекамского водохранилища показали, что икрометание данного вида осуществляется на песчано-гравийных грядах в русловой и прирусловой части водохранилища, прилегающего к устью р. Белой, в первой половине мая при средней температуре воды 8,8–9,7°C на глубинах 4–8 м. Другие места её нереста в Нижнекамском водохранилище нами не найдены.

Таким образом, белоглазку Нижнекамского водохранилища в большей степени по способу откладки икры можно отнести к экологической группе рыб – литофилов, единовременно выметывающих икру.

Таблица 3. Рост белоглазки в различных водоёмах, см

Водоём	Возраст, годы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Нижнекамское вдхр. (наши данные)	4,8	8,7	12,2	15,4	18,2	20,7	22,7	24,5	26,0	28,3	–
Нижнекамское вдхр. (Бартош, 2006)	–	–	15,0	17,0	18,0	21,0	21,0	20,8	22,2	–	24,2
Пойма р. Ока (Иванчев, Иванчева, 2010)	–	–	18,1	20,1	20,5	21,2	22,4	23,3	24,8	25,2	–
р. Сура (Душин, 1978)	–	–	16,9	19,6	20,5	23,7	–	–	–	–	–
Рыбинское вдхр. (Световидова, 1960)	–	–	15,0	15,2	17,7	20,9	–	–	–	–	–
Куйбышевское вдхр. (Экологические..., 1986)	6,6	10,5	14,3	17,3	19,2	–	–	–	–	–	–

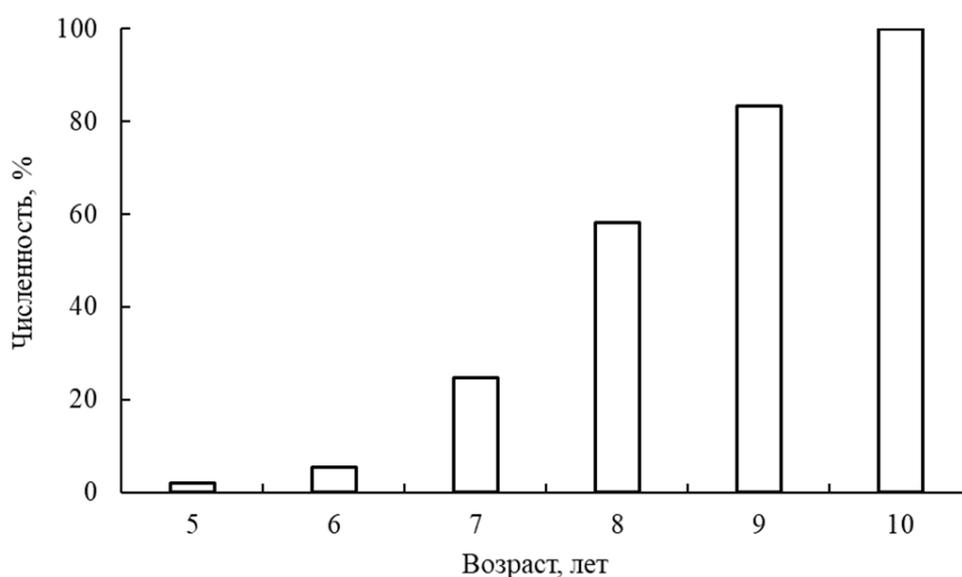


Рис. 4. Доля созревающих рыб относительно возраста.

Известно, что данный вид может откладывать икру и на растительный субстрат, что наблюдалось в литоральной зоне Куйбышевского водохранилища, когда ранние личинки белоглазки обнаруживались на подмытых корнях тальника (Экологические..., 1986). Но в большей степени в Куйбышевском водохранилище белоглазка всё же в качестве нерестового субстрата выбирает каменистые грунты. Массовая откладка икры белоглазкой отмечалась в русловых и прирусловых участ-

ках на глубинах более 6 м на песчаном субстрате в верховье Волжского плёса Куйбышевского водохранилища (выше устья р. Цивиль) (Львов и др., 2016).

Для белоглазки характерны невысокие репродукционные показатели. Так в р. Оке средняя величина её ИАП составляет 9,4 тыс. шт., ОП – 46,6 шт./г (Иванчев, Иванчева, 2010).

Согласно нашим исследованиям, средняя величина ИАП белоглазки Нижнекамс-

кого водохранилища для самок в возрасте 6–10 лет колеблется от минимального значения в 9144 шт., ОП – 42,71 шт./г до максимальных показателей в 28576 шт., ОП – 136,13 шт./г (табл. 4). Средние значения составили 18892,72 шт., ОП – 57,57 шт./г.

С увеличением возраста самок белоглазки наблюдается достоверная прямая корреляция между величиной ИАП и возрастом ( $r^2 = 0,91$ ;  $p = 0,01$ ). Показатели ОП с возрастом изменяются в обратной тенденции: максимальные значения ОП характерны для рыб в возрасте 6–7 лет и, впоследствии, до 10-летнего возраста наблюдается ежегодное падение значений ОП ( $r = -0,86$ ;  $p = 0,05$ ) (табл. 5). При этом достоверных тенденций в изменении диаметра и массы одной икринки с увеличением возраста самок не отмечается.

*Численность и распределение.* Численность белоглазки в Нижнекамском водохранилище относительно невелика. Средняя её встречаемость в траловых уловах приведена в таблице 5 (табл. 5).

Основные её концентрации приурочены к русловым участкам рр. Камы, Белой, Ик и Мензели. В учётные орудия лова данный вид встречается как в речной части р. Камы близ г. Сарапул, так и в приплотинном плёсе водо-

охранилища у г. Набережные Челны. Основные промысловые скопления белоглазки по результатам осенней траловой съёмки нами отмечены в центральной части водохранилища в русловой зоне р. Кама между д. Усть-Бельск (Удмуртская Республика) и с. Красный Бор (Республика Татарстан). Сетные съёмки литоральной зоны водохранилища показали, что в уловах отмечаются единичные особи данного вида, о чём сообщалось и ранее (Бартош, 2006).

*Промысел, состояние и оценка запасов.* Первый промысловый улов белоглазки в Нижнекамском водохранилище был зарегистрирован в 1986 г. – 0,1 т (с 1979 по 1983 гг. промысел всех водных биоресурсов в водоёме был запрещен). Максимальные уловы данного вида пришлись на 2003–2005 гг. (2,7 т – 3,9 т – 2,6 т) (рис. 5). За 39 лет промысла в течение 17 лет официальный вылов данного вида не регистрировался, в т.ч. и в последние три года (фактически в половине времени ведения промысла на данном водоёме), что на наш взгляд связано в большей степени с особенностями ведения рыболовства на данном водохранилище и организационными моментами, но не с состоянием запаса данного вида.

На сегодняшний день её запасы полностью осваиваются только ставными сетями.

**Таблица 4.** Показатели плодовитости белоглазки Нижнекамского водохранилища

Возраст, лет	ИАП, шт.	ОП, шт./г	Диаметр 1 икр., мм	Масса 1 икр., мг
6	12596,50±493,50	61,73±1,51	1,52±0,14	1,15±0,45
7	18110,76±1066,60	61,69±3,99	1,43±0,04	1,61±0,17
8	18670,88±579,47	54,04±1,58	1,49±0,04	1,99±0,19
9	20356,75±1535,16	55,43±2,99	1,46±0,07	1,78±0,31
10	23107,20±1703,92	54,07±2,40	1,45±0,08	1,48±0,41

**Таблица 5.** Показатели уловов белоглазки за 2020–2022 гг. в Нижнекамском водохранилище, экз./траление (CPUE)

Год исследований	2020	2021	2022	St.dev.
CPUE, экз./траление	33,5	3,0	20,8	15,3

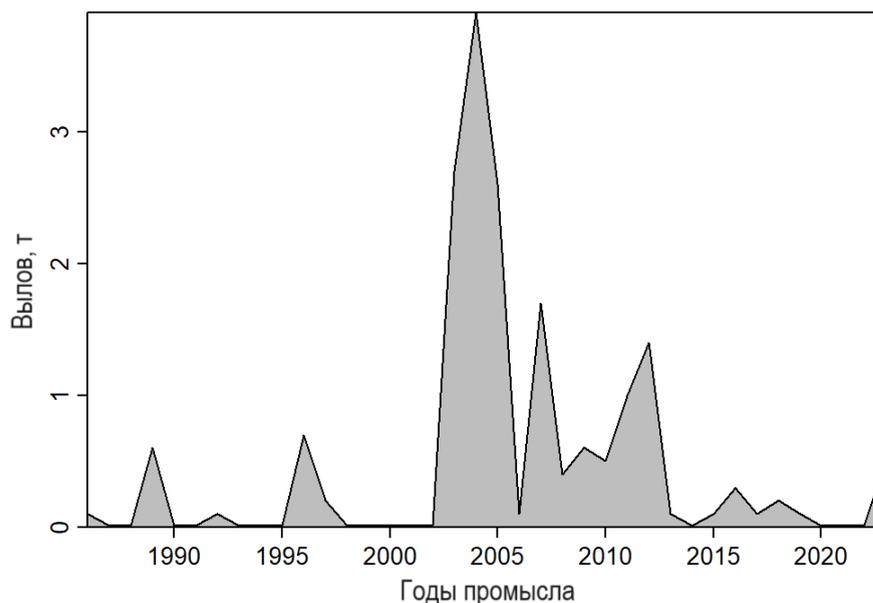


Рис. 5. Уловы белоглазки в Нижнекамском водохранилище в 1980–2022 гг.

Средний годовой улов белоглазки с 1986 по 2022 гг. составил  $0,83 \pm 0,23$  т (медиана уловов = 0,4 т). За историю промысла белоглазки в Нижнекамском водохранилище наиболее часто отмечались уловы объемом 0,1 т в 33,3% случаев, уловы менее 1 т/год составляют 71,4% случаев. Оценка промысловой статистики при помощи регрессионного анализа показала, что каких-либо тенденций (кроме небольшого недостоверного тренда падения вылова) в освоении запасов данного вида не наблюдается ( $r^2 = 0,0076$ ;  $p = 0,05$ ).

В отсутствие материала для всестороннего аналитического анализа запаса белоглазки для определения её рекомендованного вылова (РВ) используются немодельные методы, характерные для 3 уровня информационного обеспечения о состоянии запаса (Приказ ФГБНУ «ВНИРО» от 29 марта 2019 г № 155). Оценка величины промыслового запаса белоглазки осуществляется прямыми методами (траловая учётная съёмка в осенний период в русловой части р. Камы). Средняя биомасса промыслового запаса по данным научной съёмки, куда входят рыбы всех размерных групп, за последние три года (2020–2022 гг.) составила 102,8 т (lim: 20,8–

184,1 т). Для оценки величины рекомендованного вылова при отсутствии биологических ориентиров для управления запасом в качестве коэффициента изъятия можно воспользоваться правилом:  $F_{rec} = M$  (Caddy, 1988). Величина коэффициента естественной смертности (M), полученная по девяти эмпирическим моделям и рассчитанная на онлайн платформе The Barefoot Ecologist's, в среднем составила 0,312. Тогда объёмы РВ белоглазки на 2023 г. составили 32,4 т ( $103,8 \text{ т} \times 0,312$ ).

Таким образом, как видно из проведённых расчётов, уловы белоглазки в Нижнекамском водохранилище не связаны с биологическим состоянием запаса, а напрямую зависят от организации рыболовства на водохранилище (в настоящее время рыболовные участки, находящиеся в пределах русловой части р. Камы, фактически не используются).

Также следует учесть, что в большинстве рыбохозяйственных водоёмов России за последние годы происходит целенаправленное изъятие ценных видов (Шашуловский, Мосияш, 2010; Герасимов и др., 2011; Шакирова и др., 2011). На фоне этого отмечается снижение рыболовного пресса на малоцен-

ные виды рыб (густера, плотва, карась, окунь и др.), что приводит к увеличению их запаса в водоёмах (Шашуловский, Мосияш, 2010).

### ВЫВОДЫ

На сегодняшний день белоглазка в Нижнекамском водохранилище является немногочисленным видом и второстепенным промысловым объектом, доля в уловах которого составляет около 1,5%. Установлено, что возрастная структура уловов белоглазки представлена особями в возрасте от 4 до 10 лет. Изучен рост белоглазки, скорость которого соответствует средним показателям для рыб из северной части ареала, что указывает на удовлетворительную кормовую базу для её популяции. Темп роста снижается при наступлении половой зрелости рыб. Скорость линейного и весового роста самок и самцов белоглазки не носят существенных различий. Естественное воспроизводство белоглазки осуществляется в весенний период на русловых и прирусловых участках; с учётом низких репродуктивных возможностей вида (низкие показатели плодовитости и растянутость созревания) и отсутствия оценок по эффективности размножения делать однозначных выводов об увеличении численности стада в водохранилище не предоставляется возможным. Промысловые скопления белоглазки распложены в водохранилище достаточно локально, что позволяет наладить добычу данного вида на уровне объёмов рекомендованного вылова.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аввакумова Ю.Н., Ветчанин В.И. Видовой состав и условия воспроизводства промысловых рыб Нижнекамского водохранилища // Сборник научных трудов XIII межрегиональной научно-практической конференции «Естественнонаучные исследования в Симбирском-Ульяновском крае» (Ульяновск, 01-02 декабря 2011 г). Ульяновск, 2011. С. 141–148.
- Андреева Т.В., Кузнецов В.В. Размерно-весовой и возрастной состав уловов белоглазки *Abramis sapa* Pallas, 1814 в нижней части Свияжского залива Куйбышевского водохранилища за 2013–2014 гг. // Материалы докладов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 85-летию Татарского отделения ГосНИОРХ «Современное состояние биоресурсов внутренних водоёмов и пути их рационального использования» (Казань, 24–29 октября 2016 г). Казань, 2016. С. 48–52.
- Атлас пресноводных рыб России (ред. Ю.С. Решетников). М.: Наука. 2002. Т. 1. 379 с.
- Бартош Н.А. Состояние рыбных ресурсов в Нижнекамском и Куйбышевском водохранилищах в начале XXI столетия. Казань: Отечество, 2006. 181 с.
- Быков А.Д. Морфобиологическая характеристика белоглазки *Abramis sapa* Р. р. Оки // Сборник научных трудов ВНИИПРХ. 2005. Вып. 80. С.15–27.
- Быков А.Д. Современное состояние популяции белоглазки *Ballerus sapa* (Pallas, 1814) реки Оки // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2020. № 2 (169). С. 14–24.
- Герасимов Ю.В., Стрельников А.С., Бражник С.Ю. Динамика и состояние запасов рыб Рыбинского водохранилища // Материалы докладов 1 Всероссийской конференции с международным участием «Современное состояние биоресурсов внутренних водоёмов». М: АКВАРОС, 2011. С. 160–168.
- Гладких К.К., Делицына Л.Ф., Простаков Н.И. Белоглазка *Abramis sapa* (Pallas) в реке Усмань и водоёмах биоцентра «Веневино» Воронежской области // Информационный сборник материалов: «Редкие, уязвимые и сокращающиеся виды наземных и пресноводных позвоночных животных на территории биологического учебно-научного центра «Веневино» и его окрестностей». Воронеж, 2017. С. 28–30.
- Душин А.И. Рыбы реки Суры. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1978. 94 с.
- Зиновьев Е.А., Черешнёв И.А., Чикова В.М. Материалы по морфометрии и биологии белоглазки *Abramis sapa* (Pallas) // Биологические ресурсы камских водохранилищ. 1975. С. 45–53.

- Иванчев В.П., Иванчева Е.Ю. Круглоротые и рыбы Рязанской области и прилежащих территорий. Рязань: «Голос губернии», 2010. 292 с.
- Ильин В.Ю., Лукьянов С.Б., Янкин А.В. Динамика многолетних изменений рыбного сообщества Пензенского водохранилища // Проблемы сохранения биоразнообразия в бассейне реки Суры Чистая вода: 84 проблемы и решения. 2010. № 4. С. 82–86.
- Казаринов С.Н., Мерзляков И.Н., Поносов С.В., Комарова Л.В. Видовой состав и особенности распределения ихтиофауны Камского водохранилища // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2021. Вып. 1. С. 39–52. DOI: 10.17072/1994-9952-2021-1-39-52.
- Кузнецов В.А. Рыбы Волжско-Камского края. Казань: Идел-Пресс, 2005. 207 с.
- Лакин Г.В. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980. 352 с.
- Львов Д.В., Гранин А.В., Шакиров И.Р., Тележникова Т.А. Эколого-биологическая характеристика белоглазки *Abramis sapa* Pallas, 1814 верховья Волжского плёса Куйбышевского водохранилища // Материалы докладов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 85-летию Татарского отделения ГосНИОРХ «Современное состояние биоресурсов внутренних водоёмов и пути их рационального использования» (Казань, 24–29 октября 2016 г). Казань, 2016. С. 594–599.
- Мина М.В., Клевезаль Г.А. Рост животных. М.: Наука, 1976. 291 с.
- Никольский Г.В. Избранные труды. М.: Изд. ВНИРО, 2012. Т. 1. 464 с.
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая пром-ть, 1966. 376 с.
- Приказ ФГБНУ «ВНИРО» от 29 марта 2019 г № 155 «Об утверждении Регламента разработки и предоставления материалов, обосновывающих рекомендованные объёмы добычи (вылова) водных биологических ресурсов, общий допустимый улов которых не устанавливается и материалов корректировки этих объёмов».
- Рыбы Рыбинского водохранилища: популяционная динамика и экология / ред. Ю.В. Герасимов // РАН, Ин-т биологии внутр. вод им. И.Д. Папанина. Ярославль: Филигрань, 2015. 418 с.
- Световидова А.А. Некоторые биологические данные о рыбах северной части Рыбинского водохранилища // Труды Дарвинского заповедника. 1960. Вып. 6. С. 29–61.
- Сиразиев А.М., Григорьев В.Н. Численность и распределение белоглазки в Куйбышевском водохранилище // Материалы науч. практич. конф., посвященной 80-летию образования ЕГФ. Казань. 1998. Ч. 2. С. 83.
- Соломатин Ю.И., Герасимов Ю.В., Минин А.Е. и др. Рыбное население русловой части Чебоксарского водохранилища: плотность и видовое разнообразие в 1980-е и 2010-е гг. // Труды Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. 2019. № 85 (88). С. 77–83.
- Шакирова Ф.М., Таиров Р.Г., Северов Ю.А. Изменение видового состава и структуры рыбного населения водоёмов Среднего Поволжья (на примере Куйбышевского и Нижнекамского водохранилищ) // Материалы докладов I Всероссийской научной конференции с международным участием: Современное состояние биоресурсов внутренних водоёмов. М.: АКВАРОС, 2011. С. 825–831.
- Шашуловский В.А., Мосияш С.С. Формирование биологических ресурсов Волгоградского водохранилища в ходе сукцессии его экосистемы. М.: Товар. науч. изд. КМК, 2010. 250 с.
- Экологические особенности рыб и кормовых животных Куйбышевского водохранилища. Казань: Изд. Казанск. ун-та, 1986. 138 с.
- Caddy J.F. A short review of precautionary reference points and some proposals for their use in data-poor situations. FAO Fisheries Technical Paper, 1998. 379 p.
- Lea E. On the methods used in herring investigations // Publ.circonst. Con. perm.intern. explor. mer. 1910. № 53. p. 7–174.

**POPULATION STRUCTURE, BIOLOGICAL INDICATORS  
AND FISHING OF THE WHITE-EYE *ABRAMIS SAPA*  
(PALLAS, 1814) OF THE NIZHNEKAMSK RESERVOIR**

© 2024 г. Ю.А. Северов<sup>1</sup>, К.В. Майданов<sup>1</sup>, Т.А. Душкаева<sup>1</sup>, Р.Г. Шарифутдинов<sup>2</sup>

*1 – Tatar branch of the Russian Federal Research Institute  
of Fisheries and Oceanography, Kazan, 420029*

*2 – State Committee on Biological Resources of the Republic  
of Tatarstan, Kazan, 420021*

Based on material collected in 2012–2022, some features of the biology of the white-eye in the Nizhnekamsk reservoir are presented. An analysis of the structure of its population, population dynamics and the state of the fishery was carried out. The size-age structure of catches, sex composition, fertility indicators and growth characteristics were analyzed. Due to its small numbers, low commercial value and problems with the organization of fishing, its reserves are underutilized.

*Key words:* white-eye *Abramis sapa*, Nizhnekamsk reservoir, fishing, population structure, growth, fertility, reproduction.