

## ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

### WATER BIORESOURCES AND THEIR RATIONAL USE

Научная статья  
УДК 639.21.597.55.592  
<https://doi.org/10.24143/2073-5529-2021-4-7-16>

#### Водные биологические ресурсы искусственных водоемов Республики Мордовия на примере водохранилища Тургеневское

---

Алик Юсупович Асанов<sup>1✉</sup>, Алексей Викторович Носов<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный аграрный университет,  
Пенза, Россия, [kfvniro-as@list.ru](mailto:kfvniro-as@list.ru)<sup>✉</sup>

---

**Аннотация.** На территории Республики Мордовия насчитывается более 220 прудов и водоемов комплексного назначения, построенных на водотоках. Типичным представителем русловых искусственных водоемов является Тургеневское водохранилище на реке Алатырь. Приводятся результаты комплексных рыбохозяйственных исследований за 2009–2015 гг. По результатам анализа кормовой базы установлено значительное недоиспользование зообентоса и фитопланктона. По данным средних показателей кормовой базы за ряд лет произведен расчет продукционных возможностей водохранилища по кормовой базе, которая составила 39,69 т, или 405 кг/га. По результатам исследовательских ловов мальковым неводом ихтиомасса мелких видов рыб и молоди в возрасте до двух лет оценивается по годам на уровне 8 т, или 73–91 кг/га; по результатам сетных уловов ихтиомасса промысловой ихтиофауны – на уровне 6,3 т, или 64 кг/га, общая ихтиомасса – 146 кг/га. Возможный вылов преимущественно мелкого частика в Тургеневском водохранилище составит 5–7 т, а в целом по Республике Мордовия в водоемах комплексного назначения – около 260 т. При проведении реконструкции ихтиофауны за счет свободной кормовой базы, воспроизводственных, рыбо- и водоохраных мероприятий вылов товарной рыбы в прудах и водохранилищах Мордовии может достигать 1 000 т. Искусственные водоемы республики обладают значительным регулируемым потенциалом водных биоресурсов для маловодных центральных регионов России – как для обеспечения населения пресноводной рыбой, так и для создания условий активного и полезного отдыха на водоемах в плане спортивно-любительского рыболовства, развития туризма.

**Ключевые слова:** водные биоресурсы, Тургеневское водохранилище, река Алатырь, Республика Мордовия, кормовая база, рыбопродукция, ихтиофауна, рыбопродуктивность

**Благодарности:** авторы выражают искреннюю благодарность руководителям Краснодарского филиала ФГБНУ ВНИРО – [В. Я. Склярову], Л. Г. Бондаренко за организацию работ в 2009–2015 гг. на водоемах Республики Мордовия; участникам исследований – В. В. Осипову, А. А. Ивановскому, Ж. А. Баязян, В. А. Сенкевич (Бурдовой).

**Для цитирования:** Асанов А. Ю., Носов А. В. Водные биологические ресурсы искусственных водоемов Республики Мордовия на примере водохранилища Тургеневское // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2021. № 4. С. 7–16. <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2021-4-7-16>.

Original article

#### Aquatic bioresources of artificial water bodies in Republic of Mordovia (case of Turgenev Reservoir)

---

Alik Yu. Asanov<sup>1✉</sup>, Alexey V. Nosov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Penza State Agrarian University,  
Penza, Russia, [kfvniro-as@list.ru](mailto:kfvniro-as@list.ru)<sup>✉</sup>

---

**Abstract.** On the territory of the Republic of Mordovia there are found more than 220 multi-purpose ponds and water reservoirs built on the watercourses. The Turgenev Reservoir on the Alatyr River is a typical channel artificial reservoir. The results of comprehensive fisheries research for the period of 2009–2015 are presented. Analysis of the fod

der base showed a significant underutilization of zoobenthos and phytoplankton. Using the average indicators of the fodder base over the above period, the production capacity of the reservoir fodder base was calculated, which amounted to 39.69 tons or 405 kg/ha. According to the results of research fishing with fry seine, the ichthyomass of small fish species and juveniles under the age of two years is estimated by years at the level of 8 tons or 73–91 kg/ha. According to the results of net catches, the ichthyomass of the commercial fish fauna is at the level of 6.3 t or 64 kg/ha; the total ichthyomass is 146 kg/ha. The possible catch of mainly small fish in the Turgenev Reservoir can make 5–7 tons, and in total in the Republic of Mordovia in the multi-purpose water reservoirs - about 260 tons. Due to the reconstruction of ichthyofauna at the expense of a free food base, reproduction, fish- and water protecting measures the catches of marketable fish in ponds and water bodies of Mordovia can reach 1000 tons. The artificial reservoirs of the republic have a significant regulated potential of the aquatic biological resources for the low-water regions of Central Russia both providing the population with freshwater fish and creating the conditions for active and useful recreation on the territory near the water reservoirs: developing facilities for sport and amateur fishing and tourism.

**Keywords:** aquatic bioresources, the Turgenev Reservoir, the Alatyr River, the Republic of Mordovia, fodder base, fish products, ichthyofauna, fish productivity

**Acknowledgment:** the authors express their sincere gratitude to the heads of the Krasnodar branch of the FSBR VNIRO: V. Ya. Sklyarov, L. G. Bondarenko for organizing the work in 2009–2015 in the water reservoirs of the Republic of Mordovia; to the research participants: V. V. Osipov, A. A. Ivanovsky, Zh. A. Bayazyan, V. A. Senkevich (Burdova).

**For citation:** Asanov A. Yu., Nosov A. V. Aquatic bioresources of artificial water bodies in Republic of Mordovia (case of Turgenev Reservoir). *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing Industry*. 2021;4:7-16. (In Russ.) <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2021-4-7-16>.

## Введение

На территории Республики Мордовия насчитывается более 220 искусственных прудов и водохранилищ, построенных на реках и ручьях – водоемов комплексного назначения (ВКН) общей емкостью 193 млн м<sup>3</sup> [1, 2]. К водохранилищам, которых насчитывается более 40, отнесены водоемы с объемом воды более 1 млн м<sup>3</sup>. Тургеневское водохранилище с объемом воды 5 млн м<sup>3</sup> входит в пятерку наиболее крупных и типичных для республики искусственных русловых водоемов. Водохранилище расположено на реке Алатырь, протяженность которой на территории Мордовии составляет 130 км, река берет начало в Нижегородской области и впадает в реку Сура в Республике Чувашия. В 2009 г. Тургеневское водохранилище было включено в план государственного мониторинга водных биологических ресурсов [3]. Основные задачи исследований – оценка численности и биомассы запасов промысловых водных биоресурсов, оценка численности молоди рыб и урожайности поколений, состояния кормовой базы.

Река Алатырь и (эпизодически) Тургеневское водохранилище исследовались учеными Мордовии: Б. М. Житковым, А. Г. Каменевым, В. С. Вечкановым, Л. Д. Альба, А. Б. Ручиным, О. Н. Артаевым, Е. В. Лысенковым, М. А. Пьяновым [4–9]. Мониторинговые рыбохозяйственные исследования в Тургеневском водохранилище впервые выполнялись нами в составе Краснодарского филиала ВНИРО, при активном участии Е. В. Лысенкова и М. А. Пьянова (Мордовский филиал ФГБУ «Средневожжрыбвод») в 2009–2015 гг. [10].

Целью данной работы является общая оценка запасов водных биологических ресурсов Тургенев-

ского водохранилища и в целом водоемов комплексного назначения на территории Республики Мордовия, путей их рационального использования и пополнения.

## Материал и методы исследований

Комплексные ресурсные рыбохозяйственные исследования на Тургеневском водохранилище проводились в русловой и приплотинной зоне в летне-осенний период 2009–2015 гг. (рис. 1).

Общая длина Тургеневского водохранилища – 39 км, площадь – 98 га, полный объем – 5,0 млн м<sup>3</sup>, полезный – 4,5 [9]. Обычная ширина водохранилища 70–110 м, максимальная ширина до 150 м – в 16 км от плотины.

Гидробиологическая съемка ежегодно осуществлялась в 1–3-й декадах сентября. Пробы отбирались в районе г. Ардатов в 13 км от плотины водохранилища, здесь его ширина составляет 85–105 м. Правый участок водоема – мелководный и заиленный, левый – глинистый, с резким свалом глубин, середина – песчано-илистая с глубинами до 6,5 м. Скорость течения 0,07 м/с, прозрачность 0,7–0,8 м. Станции отбора проб располагались на трех створах водохранилища – в рипали и медиали. Для отбора проб зоопланктона использовали сеть Апштейна, фитопланктона – пластиковую емкость, зообентоса – дночерпатель ДАК-250. Всего взято и использовано в работе по 25 проб зоопланктона и зообентоса, 3 пробы фитопланктона. Обработку собранного материала проводили по общепринятым методикам, подробно изложенным в наших предыдущих публикациях о водных биологических ресурсах Республики Мордовия [3, 11–14].



Рис. 1. Расположение Тургеневского водохранилища в Республике Мордовия

Fig. 1. Location of the Turgenev Reservoir in the Republic of Mordovia

Общая длина Тургеневского водохранилища – 39 км, площадь – 98 га, полный объем – 5,0 млн м<sup>3</sup>, полезный – 4,5 [9]. Обычная ширина водохранилища 70–110 м, максимальная ширина до 150 м – в 16 км от плотины.

Гидробиологическая съемка ежегодно осуществлялась в 1–3-й декадах сентября. Пробы отбирались в районе г. Ардатов в 13 км от плотины водохранилища, здесь его ширина составляет 85–105 м. Правый участок водоема – мелководный и заиленный, левый – глинистый, с резким свалом глубин, середина – песчано-илистая с глубинами до 6,5 м. Скорость течения 0,07 м/с, прозрачность 0,7–0,8 м. Станции отбора проб располагались на трех створах водохранилища – в рипали и медиали. Для отбора проб зоопланктона использовали сеть Апштейна, фитопланктона – пластиковую емкость, зообентоса – дночерпатель ДАК-250. Всего взято и использовано в работе по 25 проб зоопланктона и зообентоса, 3 пробы фитопланктона. Обработку собранного материала проводили по общепринятым методикам, подробно изложенным в наших предыдущих публикациях о водных биологических ресурсах Республики Мордовия [3, 11–14].

Исследовательский лов рыбы в Тургеневском водохранилище ежегодно проводили набором ставных сетей длиной 30 м, с размером ячеи 30–45 мм преимущественно в летние и осенние месяцы в русловой и приплотинной зоне. В 2012–2015 гг. в сентябре на правобережных мелководьях проводился лов мальковым неводом длиной 5 м, с диаметром ячеи 5 мм, площадь облова 300 м<sup>2</sup>, за коэффициент уловистости принимали 0,3. Всего отловлено и отобрано на полный биологический анализ 1,6 тыс. экз. рыб. Биологический анализ рыбы, оценку численности и ихтиомассы проводили по общепринятым методикам [15, 16].

#### Оценка продукционных возможностей водохранилища по кормовой базе

**Базовые компоненты кормовой базы ихтиофауны Тургеневского водохранилища. Зоопланктон.** В результате гидробиологических исследований в 2009–2015 гг. в Тургеневском водохранилище нами зафиксировано 67 таксонов зоопланктона, при этом ежегодно отмечалось 8–33 формы зоопланктонных организмов. В 2009, 2010, 2014 и 2015 гг. по числу видов, численности и биомассе отмечалось полное преобладание группы коловраток. Лишь в 2011 и 2012 гг. биомасса ветвистоусых и веслоногих в 2–3 раза превосходила биомассу коловраток. В среднем в 2009–2015 гг. в процентном соотношении по годам по численности и биомассе коловратки составляли 78,9 и 93,2 % соответственно; ветвистоусые – 5,5 и 4,7 %; веслоногие – 15,6 и 3,4 %.

Наиболее часто встречались *Brachionus calyciflorus*, *Euchlanis dilatata*, *Keratella cochlearis*, *Rotaria gen* и науплиусы. Наибольшей средней биомассой за период наблюдений отличались *Synchaeta oblonga* – 5 650,94 мг/м<sup>3</sup>, *Synchaeta pectinata* – 287,5394 мг/м<sup>3</sup>, *Brachionus calyciflorus* – 230,7594 мг/м<sup>3</sup>, *Asplanchna sp.* – 19,6994 мг/м<sup>3</sup>.

Общая численность представителей зоопланктона изменялась от 2,72 (2012 г.) до 3 693,43 (2015 г.) тыс. экз./м<sup>3</sup>, средний показатель – 588,01 ± 887,263 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Общая биомасса – от 18,67 (2011 г.) до 536,98 (2010 г.) мг/м<sup>3</sup>, в среднем за 2009–2014 гг. – 142,40 ± 140,36 мг/м<sup>3</sup>; биомасса в 2015 г. за счет вспышки численности коловратки *Synchaeta oblonga* составляла 5 740,70 мг/м<sup>3</sup>.

Доминирование по биомассе коловраток в Тургеневском водохранилище не является характерным для крупных рыбохозяйственных водных объектов

Сурского края, обычно биомассу зоопланктона формируют веслоногие и ветвистоусые [3, 14, 17]. Подобную ситуацию мы можем объяснить либо большим влиянием загрязнения р. Алатырь [2], либо выеданием в сентябре крупных представителей зоопланктона многочисленными мелкими видами и молодь рыб Тургеневского водохранилища.

**Зообентос.** В Тургеневском водохранилище нами зафиксировано 52 вида и формы массовых представителей зообентоса, относящихся к таксономическим группам Oligochaeta, Chironomidae, Trichoptera, Mollusca (Gastropoda и Bivalvia), Ephemeroptera, Plecoptera, Megaloptera, Ceratopogonidae, Nematoda, Coleoptera. Trichoptera, Odonata: олигохеты – 5, хирономиды – 14, моллюски – 21 (брюхоногие – 9, двустворчатые – 12), поденки – 3, веснянки – 1, вислокрылки – 1, мокрецы – 1, нематоды – 1, плавунцы – 1, ручейники – 1, стрекозы – 1. При доминировании представителей олигохет, хирономид и моллюсков ежегодно отмечалось 7–16 таксонов макрозообентоса. В 2011–2015 гг. наблюдался прогрессирующий рост численности и биомассы олигохет и хирономид. В среднем численность олигохет за 2011–2015 гг. составляла  $1\ 467,52 \pm 983,34$  экз./м<sup>2</sup>, хирономид –  $561,31 \pm 236,05$  экз./м<sup>2</sup>, моллюсков –  $182,52 \pm 62,35$  экз./м<sup>2</sup>, прочих –  $78,74 \pm 38,94$  экз./м<sup>2</sup>, общая численность в среднем –  $2\ 290,09 \pm 1\ 246,21$  экз./м<sup>2</sup>. Средняя биомасса донных организмов за 2009–2015 гг. составила: олигохеты –  $10,22 \pm 8,32$  г/м<sup>2</sup>, хирономиды –  $11,15 \pm 9,80$  г/м<sup>2</sup>, моллюски –  $275,44 \pm 230,64$  (крупные моллюски  $222,15 \pm 241,64$ ; кормовые моллюски  $53,26 \pm 48,88$ ) г/м<sup>2</sup>, прочие –  $0,49 \pm 0,57$  г/м<sup>2</sup>. Общая биомасса зообентоса в среднем –  $229,34 \pm 15,20$  г/м<sup>2</sup>; биомасса кормового зообентоса –  $75,12 \pm 60,29$  г/м<sup>2</sup>. К крупным моллюскам, фактически не используемым для корма аборигенной ихтиофауной, отнесены *Unio pictorium*, *Unio tumidus*, *Pseudanodonta complanata* (Rossmässler, 1835).

В 1984 г., на шестом году существования Тургеневского водохранилища, было зафиксировано 29 видов и форм бентонтов (моллюски – 11, хирономиды – 10, олигохеты – 6, пиявки – 2). Средняя биомасса (преимущественно за счет моллюсков) составляла  $146,3$  г/м<sup>2</sup> [5]. Таким образом, спустя 30 лет отмечаем расширение видового состава зообентоса при сохранении доминирующих групп и животных, а также значительное увеличение его биомассы за счет эвтрофикации водоема.

**Дополнительные и перспективные компоненты кормовой базы ихтиофауны Тургеневского водохранилища. Макрофиты.** Тургеневское водохранилище характеризуется развитой водной и околоводной растительностью. Прибрежье зарастает осоками Cyperaceae, стрелолистом *Sagittaria*, суса-

ком зонтичным *Butomus bellatus*; для мелководий характерны заросли кубышки желтой *Nuphar lutea*. Ширина зарослей правобережных мелководий достигает 10 м. В старицах р. Алатырь и пойменных прудах произрастают 103 вида сосудистых растений. Это связано с оптимальными условиями обитания – минимальным течением и наибольшей прогреваемостью воды, сочетанием мелководий и глубоководных участков. Флора р. Алатырь включает 65 видов [18]. Площадь зарастания акватории водохранилища высшей водной растительностью составляет около 10 %.

**Фитопланктон.** В сентябре 2014 г. фитопланктон был представлен пятью типами водорослей (26 видов): синезеленые (*Gloeocapsa* sp.), диатомовые (*Navicula cuspidata*, *Nitzschia acicularis*, *Stephanodiscus dubius*, *Synedra ulna*, *Tabellaria* sp.), зеленые (*Actinastrum hantzschii*, *Chlamydomonas* sp., *Chlorella vulgaris*, *Coelastrum microporum*, *Crucigenia tetrapedia*, *Dictyosphaerium tetrachotomum*, *Oocystis* sp., *Pediastrum boryanum*, *Pediastrum duplex*, *Pleurococcus vulgaris*, *Protococcus viridis*, *Scenedesmus acuminatus*, *Scenedesmus quadricauda*, *Tetracoccus botryoides*, *Tetraedron lunula*, *Tetrastrum* sp.), жгутиковые (*Cystodinium steinii*, *Phacus* sp., *Trachelomonas volvocina*), желтозеленые (*Goniochloris mutica*). Среднее значение биомассы фитопланктона составило  $2,0$  г/м<sup>3</sup>.

В р. Алатырь выше Тургеневского водохранилища в позднеосенней альгофлоре зафиксировано 44 таксона с преобладанием зеленых водорослей, биомасса составляла менее  $0,01$  г/м<sup>3</sup> [19].

**Оценка рыбопродукции.** Рассчитанная общая величина рыбопродукции по кормовой базе составила  $N = 39,69$  т, или  $405$  кг/га. Из них эффективно используемых аборигенной ихтиофауной базовых компонентов (зоопланктон, зообентос) –  $259,7$  т, или  $116$  кг/га. Полученные показатели, очевидно, являются средними для ВКН республики. Так, в одном из самых крупных и эвтрофированных водохранилищ Мордовии – Лямбирском (Пензятском), площадью  $138$  га, общая величина рыбопродукции по кормовой базе составляет  $676$  кг/га; по базовым компонентам –  $149$  кг/га [17].

#### Оценка состояния рыбных запасов

**Ихтиофауна.** За период 2009 г., 2011–2015 гг. в русловой и приплотинной зоне Тургеневского водохранилища в научно-исследовательских уловах ставными сетями по численности в среднем чаще других рыб доминировал серебряный карась *Carassius auratus gibelio*; в отдельные годы преобладали окунь *Perca fluviatilis* и лещ *Abramis brama*; обычными в уловах были плотва *Rutilus rutilus* и язь *Leuciscus idus* (табл. 1).

Таблица 1

Table 1

Динамика структуры сетных уловов на Тургеневском водохранилище по численности  
Dynamics of the net catches in the Turgenev Reservoir in size

Виды биоресурсов	Годы						Среднее значение
	2009	2011	2012	2013	2014	2015	
	Численность, %						
Лещ	3,7	3,0	–	21,7	42,9	–	11,9 ± 13,61
Плотва	18,5	1,5	12,5	4,3	14,3	–	8,5 ± 6,58
Карась	44,4	83,3	62,5	60,9	28,6	30,2	51,7 ± 17,26
Язь	7,4	3,0	–	–	14,3	–	4,1 ± 4,49
Окунь	25,9	3,0	12,5	13,0	–	67,0	20,2 ± 17,48
Щука	–	–	12,5	–	–	–	2,1 ± 3,47
Прочие*	–	6,2	–	–	–	2,8	1,5 ± 2,00
<i>Всего</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

\* Голавль, толстолобик, ротан, ерш.

Еще 5 видов рыб встречались в незначительных количествах и единичных экземплярах: щука *Esox lucius*, ротан-головешка *Percottus glehni*, голавль *Leuciscus cephalus*, толстолобик *Hypophthalmichthys*,

ерш *Gymnocephalus cernuus*.

Подобное соотношение наблюдалось в целом и по биомассе (табл. 2).

Таблица 2

Table 2

Динамика структуры сетных уловов на Тургеневском водохранилище по биомассе  
Dynamics of the net catches in the Turgenev Reservoir in biomass

Виды биоресурсов	Годы						Среднее значение
	2009	2011	2012	2013	2014	2015	
	Биомасса, %						
Лещ	1,6	1,6	–	13,5	43,8	–	10,1 ± 12,38
Плотва	9,2	1,3	2,3	2,2	11,7	–	4,5 ± 4,00
Карась	43,4	84,8	57,8	76,7	28,8	31,8	53,9 ± 19,22
Язь	10,0	3,7	–	–	15,7	–	4,9 ± 5,30
Окунь	35,7	2,0	5,1	7,5	–	65,9	19,4 ± 20,96
Щука	–	–	34,8	–	–	–	5,8 ± 9,67
Прочие	–	6,7	–	–	–	2,2	1,5 ± 1,98
<i>Всего</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

В уловах мальковым неводом в 2012–2015 гг. в среднем по численности преобладали плотва,

окунь, горчак *Rhodeus sericeus* и (в 2015 г.) верховка *Leucaspis delineatus* (табл. 3).

Таблица 3

Table 3

Динамика структуры уловов мальковым неводом на Тургеневском водохранилище по численности  
Dynamics of the catches by fry seine in the Turgenev Reservoir in size

Виды биоресурсов	Годы				Среднее значение
	2012	2013	2014	2015	
	Численность, %				
Лещ	–	–	–	0,1	0,1 ± 0,04
Плотва	57,0	18,3	42,9	1,3	29,9 ± 20,80
Карась	10,0	–	2,8	4,0	4,2 ± 3,30
Елец	7,0	–	4,2	0,1	2,8 ± 2,78
Язь	–	2,4	4,2	–	1,7 ± 1,65
Уклейка	2,0	3,7	6,9	0,8	3,4 ± 1,95
Пескарь	9,0	–	–	–	2,3 ± 3,38
Горчак	1,0	35,4	18,1	8,7	15,8 ± 10,95
Верховка	1,0	–	–	82,7	20,9 ± 30,80
Ротан	3,0	3,7	2,8	0,1	2,4 ± 1,15
Окунь	10,0	36,6	18,1	2,2	16,7 ± 10,60
<i>Всего</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

По биомассе преобладали плотва и окунь, в 2015 г. – верховка; высока доля уклейки *Alburnus alburnus* и горчача; в меньшей степени представле-

ны ротан, язь, пескарь обыкновенный *Gobio gobio*, карась серебряный и незначительно – елец *Leuciscus leuciscus* и лещ (табл. 4).

Таблица 4

Table 4

Динамика структуры уловов мальковым неводом на Тургеневском водохранилище по биомассе  
Dynamics of biomass in catches by fry seine in the Turgenev Reservoir

Виды биоресурсов	Годы				Среднее значение
	2012	2013	2014	2015	
	Биомасса, %				
Лещ	–	–	–	0,2	0,1 ± 0,08
Плотва	47,3	18,9	57,6	10,2	33,5 ± 18,95
Карась	2,3	–	3,0	0,5	1,5 ± 1,20
Елец	–	1,8	1,4	–	0,8 ± 0,80
Язь	0,7	4,0	5,2	3,3	3,3 ± 1,30
Уклейка	23,4	–	1,6	11,8	9,2 ± 8,4
Пескарь	7,3	–	–	–	1,8 ± 2,74
Горчак	0,2	12,2	8,3	11,8	8,1 ± 3,96
Верховка	0,7	–	–	49,5	12,6 ± 18,48
Ротан	10,8	6,1	0,8	0,1	4,5 ± 4,00
Окунь	7,3	57,1	22,1	12,6	24,8 ± 16,16
<i>Всего</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Анализ усредненного состава рыб из исследовательских орудий улова в 2012–2015 гг. показал

преобладание трех видов рыб – карась серебряный (25 %), окунь (22 %) и плотва (19 %) (рис. 2).

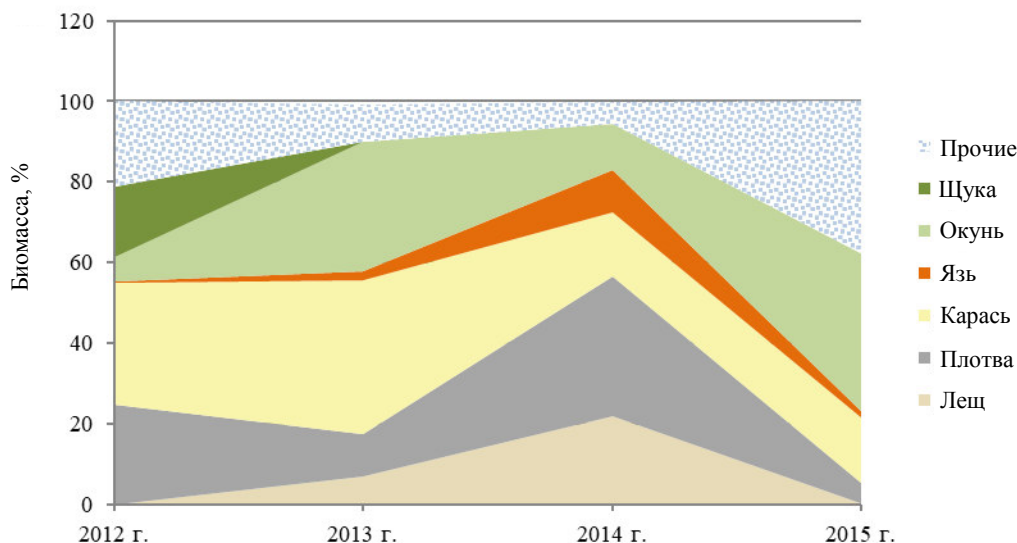


Рис. 2. Усредненный состав рыб из исследовательских орудий лова на Тургеневском водохранилище по биомассе («прочие» – верховка, уклейка, пескарь, горчак, ротан)

Fig. 2. Average composition of fish caught by research fishing gear in the Turgenev Reservoir in biomass (others - verkhovka, bleak, gudgeon, bitterling, rattan goby)

Велика доля прочих, мелких видов рыб – 18 %. Крупные рыбы (лещ, щука) в среднем по биомассе составляют 12 %.

Таким образом, всего в исследовательских уловах нами отмечено 15 видов рыб, представляющих

семейства: карповые – 11 видов, окуневые – 2, щуковые – 1, головешковые – 1 вид. Ранее ихтиологи Мордовии на данном участке р. Алатырь отлавливали 18 видов рыб, из них не отмеченные нами пескарь белоперый *Romanogobio albiginnatus*,

краснопёрка *Scardinius erythrophthalmus*, щиповка обыкновенная *Cobitis taenia*, голец усатый *Barbatula barbatula*. Наиболее многочисленными были ротан, серебряный карась, горчак, плотва, верховка [20].

**Ихтиомасса.** По результатам уловов мальковым неводом в Тургеневском водохранилище численность молоди рыб в возрасте 0–1+ составляла от 0,78 до 1,04 экз./м<sup>2</sup>; в 2015 г., за счет вспышки численности верховки, – 11,81 экз./м<sup>2</sup>. Биомасса в 2012–2014 гг. – от 4,72 до 10,7 г/м<sup>2</sup>; в 2015 г. – 14,55 г/м<sup>2</sup>, что в среднем составляет 7,29–9,10 г/м<sup>2</sup>, или 73–91 кг/га. Общая ихтиомасса может составлять в среднем 8 036,0 кг. Необходимо отметить, что, в отличие от рек, уровень воды в водохранилище обычно поддерживался на одном уровне.

Общая численность улавливаемых ставными сетями рыб в Тургеневском водохранилище оценивается на уровне 36,1 тыс. экз.; ихтиомасса – 6 289,6 кг, или 64,2 кг/га. Общая ихтиомасса рыб оценивается на уровне 146 кг/га. Это выше, чем в главных реках рыбохозяйственного значения Мордовии – Мокше и Суре – на 12–29 % [3, 11].

Рекомендуемый объем изъятия составлял по промысловым рыбам 40 %, по мелким – 50 %. Соответственно, вылов основных промысловых рыб: карася, плотвы, окуня, леща – составит 2,5 т; вылов мелких рыб – уклейки, верховки, горчака, прилова плотвы и окуня – 4,0 т. Всего 6,5 т, или 66 кг/га. По промысловым рыбам рекомендуемые квоты вылова на 1 га в Тургеневском водохранилище на 20 % выше, чем в Сурском водохранилище, однако в качественном отношении значительно уступают ценным видам рыб самого крупного водоема Сурского края [14]. Учитывая общую площадь водохранилищ и прудов республики (более 4 000 га) и усредненную типизацию, возможный вылов промысловых видов рыб может составлять около 100 т, мелких рыб – 160 т, всего 260 т.

За период 2011–2015 гг. в уловах ставными сетями отмечается увеличение количества рыб на усилии при уменьшении массы улова, что, очевидно, связано с ростом доли более мелких плотвы и окуня в сравнении с серебряным карасем (табл. 5).

Таблица 5

Table 5

Улов на усилии ставной сетью и мальковым неводом на Тургеневском водохранилище  
Catch per effort with a set net and fry seine in the Turgenev Reservoir

Показатель	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Среднее значение
<b>Ставная сеть</b>						
Численность, экз.	3,2	4,0	7,7	3,5	5,0	4,7 ± 1,34
Биомасса, кг	0,637	1,078	1,06	0,730	0,575	0,8 ± 0,20
<b>Мальковый невод</b>						
Численность, экз.	–	23,3	23,7	24,0	354,3	106,3 ± 123,99
Биомасса, кг	–	141,7	228,7	208,3	436,7	253,9 ± 91,43

Уловы мальковым неводом в 2012–2014 гг. были достаточно стабильными, резкий рост численности и массы улова в 2015 г. вызван вспышкой численности верховки.

#### Перспективы использования водных биоресурсов

Водоемы комплексного назначения Республики Мордовия предназначены как для комплексного водоиспользования, так и для конкретных целей: орошения – 109, рекреации – 25–30, рыборазведения – 9, противопожарных целей – 56. Однако несмотря на то, что вышеуказанные водоемы практически рекреационно не обустроены, в летние месяцы они служат основным местом массового отдыха, где в плане широкого спектра развития видов отдыха и туризма заметная роль отводится рыболовному [1]. Поэтому существующая нагрузка на водные биоресурсы водохранилищ со стороны любительского рыболовства возрастает, и для этого целесообразно облагородить аборигенную ихтиофауну. Как показали исследования на Турге-

невском водохранилище, кормовой потенциал у ВКН республики огромный, это большая свободная кормовая база донных организмов (зообентоса) и практически неиспользуемая – фитопланктон. Значительные запасы представителей мелких видов рыб – верховка, горчак, – которые практически не востребованы даже рыболовами-любителями, также требуют замещения более ценными видами рыб. Для эффективного использования свободной кормовой базы Тургеневского водохранилища достаточно провести зарыбление 0,8 т молоди фитофага белого толстолобика массой 25–50 г и 1,4 т сазана или карпа массой 21–30 г, что позволит дополнительно получить 255 кг/га, или 25 т, с водохранилища. При использовании свободной кормовой базы всех ВКН объем вылова за счет зарыбляемых ценных видов рыб может составить более 1 000 т. Выделенные ВКН для рыборазведения возможно оформить под рыболовные участки. В Пензенской области на рыболовных участках подобных водоемов получают до 600–800 кг/га товарной рыбы.

Для отлова аборигенной ихтиофауны неофициально используются ставные сети, различные типы подъемников (пауков), бредни, нереты (мережи) и другие запрещенные орудия лова. При этом мелиоративный отлов мелких малоценных видов рыб вполне оправдан. Для сезонного изъятия существующих биоресурсов вполне могут быть задействованы поселковые организации. Они же, общества рыболовов, организаторы рекреационного бизнеса могли бы заняться воспроизводственными мероприятиями как с целью повышения рыбопродуктивности водоема, так и его мелиорации – предотвращения «цветения» и борьбы с зарастаемостью высшей водной растительностью. Рыбоводные хозяйства могли бы использовать дополнительные нагульные площади для увеличения рыбопроизводства. Так, ООО «Рыбхоз «Сердобский» в Пензенской области арендовал расположенный недалеко от хозяйства ВКН объемом 1 млн м<sup>3</sup>.

Необходимо проведение мероприятий по снижению загрязнения ВКН, комплекс которых подробно проработан учеными Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева [2], а в ряде случаев – и их срочной расчистке, например, в высшей степени эвтрофированного Лямбирского (Пензятского) водохранилища. Показательным примером служит река Труев (в соседней Пензенской области), которая более полувека была сточной канавой в г. Кузнецке, но из-за прекращения деятельности ряда предприятий в 90-е гг., расчистки русла в 2012 г. и недопущения новых источников загрязнения превратилась в благородную чистую малую реку с приемлемой для использования в пищу ихтиофауной [21].

## Заключение

Тургеневское водохранилище является типичным русловым водохранилищем с наличием промысловых запасов мелкого частика и большим объемом свободной кормовой базы – зообентоса и фитопланктона. Ежегодные квоты вылова здесь могут составлять 5–7 т, а в целом по Республике Мордовия в ВКН – около 260 т. Основными пользователями рыбных запасов ВКН является местное население и в качестве рыболовов, и в качестве потребителей рыбной продукции. При проведении природоохранных, воспроизводственных и рыбоохранных мероприятий, зарыблении сазана, белого толстолобика, белого амура запасы водных биоресурсов в Тургеневском водохранилище могут возрасти, квоты вылова увеличиться до 30 т, а в целом по республике в водоемах комплексного назначения – до 1 000 т ценных и востребованных населением видов рыб. В результате вылов на гектар может увеличиться с 50–70 кг до 300 кг. Для эффективного использования водных биоресурсов водохранилищ и прудов возможно привлечение рыбоводных хозяйств, арендаторов и кураторов водоемов, общественных объединений охотников и рыболовов, городских и поселковых организаций.

Таким образом, искусственные водоемы Республики Мордовия обладают значительным регулируемым потенциалом водных биоресурсов как для обеспечения населения собственно пресноводной рыбой, так и для создания условий активного и полезного отдыха на водоемах в плане спортивно-любительского рыболовства, развития туризма.

## Список источников

1. Бучацкая Н. В., Емельянова Н. А. Рекреационные возможности поверхностных водоемов Республики Мордовия // Вестн. Мордов. ун-та. 2015. Т. 25, № 2. С. 69–78.
2. Тарасова О. Ю., Москалева С. А. Экологический анализ состояния водных объектов рыбохозяйственного назначения на территории Республики Мордовия // Научное обозрение: электрон. журн. 2016. № 2. URL: <https://srjournal.ru/2016/id22> (дата обращения: 15.02.2021).
3. Асанов А. Ю., Носов В. А. Водные биологические ресурсы Республики Мордовии: река Мокша // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2020. № 3. С. 70–82.
4. Житков Б. М. Очерки природы Среднего Поволжья. Пойма реки Алатырь // Естествознание и география. 1900. № 9. С. 1–21.
5. Каменев А. Г. Биологические ресурсы рек Мокши и Суры. Макрозообентос. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1987. 164 с.
6. Вечканов В. С. Результаты ихтиомониторинга притоков реки Алатырь за период 1992–2002 гг. // Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан. Казань: Отечество, 2003. С. 101–102.
7. Альба Л. Д., Гришуткин Г. Ф., Кузнецов В. А. Животный мир (позвоночные животные) // Мордовский Нацпарк «Смольный». Саранск: Мордов. книж. изд-во, 2000. С. 21–29.
8. Ручин А. В., Клевакин А. А., Артаев О. Н., Варгом Е. В. Ихтиофауна рек Пьяна и Алатырь (бассейн Суры, Сред-

9. Волга): исторические сведения и современные данные // Биологические науки Казахстана. 2007. № 4. С. 45–54.
9. Лысенков Е. В., Асанов А. Ю., Пьянов М. В., Керманова Е. И., Игнатьева Л. Е., Гришаков В. В. Рыбохозяйственная характеристика р. Алатырь // Актуальные проблемы биологии, экологии, химии и методик обучения: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Саранск: Изд-во Мордов. гос. пед. ин-та, 2012. С. 77–82.
10. Асанов А. Ю. О деятельности Пензенской лаборатории Краснодарского филиала ФГБНУ «ВНИРО» // Междунар. науч. журн. «Символ науки». 2017. № 06. С. 45–51.
11. Асанов А. Ю., Носов В. А. Водные биологические ресурсы Республики Мордовии. Река Сура // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2020. № 4. С. 37–48.
12. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. М.: Изд-во ВНИРО, 2011. 63 с.
13. Козлов В. И., Иванова Ю. С. Эколого-рыбохозяйственная оценка озера Сенеж // Рыбное хозяйство. 2013. № 1. С. 18–25.
14. Асанов А. Ю. Водные биологические ресурсы Пензенской области. Сурское водохранилище // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2015. № 1. С. 14–25.
15. Правдин И. Ф. Рыководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 226 с.



16. Трещев А. И. Научные основы селективного рыболовства. М.: Пищ. пром-сть, 1974. 446 с.

17. Асанов А. Ю., Сенкевич В. А., Лысенков Е. В. Водные биологические ресурсы Лямбирского водохранилища (Саранского моря) // Междунар. науч. журн. «Символ науки». 2016. № 4. Ч. 3. С. 8–13.

18. Варгот Е. В. Флора водоемов и водотоков левого бережья реки Алатырь на примере национального парка «Смольный» // XXIII Любимцевские чтения. Современные проблемы эволюции: сб. докл. Ульяновск: Изд-во УлГПУ, 2009. С. 108–110.

19. Орлова Ю. С., Силаева Т. Б. Альгофлора среднего течения реки Алатырь // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. 2011. № 12 (131). С. 111–113.

20. Ручин А. Б., Артаев О. Н., Клевакин А. А. и др. Рыбное население бассейна реки Суры: видовое разнообразие, популяции, распределение, охрана: моногр. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2016. 272 с.

21. Асанов А. Ю. Рыбохозяйственное значение малой реки Труев Приволжья после расчистки русла // Вопр. рыболовства. 2020. Т. 21. № 1. С. 20–30.

## References

1. Buchatskaia N. V., Emel'ianova N. A. Rekreatsionnye vozmozhnosti poverkhnostnykh vodoemov Respubliki Mordovii [Recreational possibilities of surface water bodies of Republic of Mordovia]. *Vestnik Mordovskogo universiteta*, 2015, vol. 25, no. 2, pp. 69–78.

2. Tarasova O. Iu., Moskaleva S. A. Ekologicheskii analiz sostoiianiia vodnykh ob'ektov rybokhoziaistvennogo naznacheniia na territorii Respubliki Mordovii [Ecological analysis of water bodies of fishery purposes on territory of Republic of Mordovia]. *Nauchnoe obozrenie: elektronnyi zhurnal*, 2016, no. 2. Available at: <https://srjournal.ru/2016/id22> (accessed: 15.02.2021).

3. Asanov A. Iu., Nosov V. A. Vodnye biologicheskie resursy Respubliki Mordovii: reka Moksha [Water biological resources of Republic of Mordovia: Moksha River]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Serii: Rybnoe khoziaistvo*, 2020, no. 3, pp. 70–82.

4. Zhitkov B. M. Ocherki prirody Srednego Povolzh'ia. Poima reki Alatyry' [Essays on nature of Middle Volga region. Floodplain of Alatyry River]. *Estestvoznaniie i geografiia*, 1900, no. 9, pp. 1–21.

5. Kamenev A. G. *Biologicheskie resursy rek Mokshi i Sura. Makrozoobentos* [Biological resources of Moksha and Sura rivers. Macrozoobentos]. Saratov, Izd-vo Sarat. un-ta, 1987. 164 p.

6. Vechkanov V. S. Rezul'taty ikhtiomonitoringa pritokov reki Alatyry' za period 1992–2002 gg. [Results of ichthyomonitoring in Alatyry River tributaries over 1992–2002]. *Aktual'nye ekologicheskie problemy Respubliki Tatarstan. Kazan', Otechestvo Publ.*, 2003. Pp. 101–102.

7. Al'ba L. D., Grishutkin G. F., Kuznetsov V. A. *Zhivotnyi mir (pozvonochnye zhivotnye)* [Fauna (vertebrates)]. Mordovskii Natspark «Smol'nyi». Saransk, Mordov. knizh. izd-vo, 2000. Pp. 21–29.

8. Ruchin A. V., Klevakin A. A., Artaev O. N., Vargot E. V. Ikhtiofauna rek P'iana i Alatyry' (bassein Sura, Sredniaia Volga): istoricheskie svedeniia i sovremennye dannye [Ichthyofauna of Piana and Alatyry rivers (Sura basin, Middle Volga): historical information and modern data]. *Biologicheskie nauki Kazakhstana*, 2007, no. 4, pp. 45–54.

9. Lysenkov E. V., Asanov A. Iu., P'ianov M. V., Keranova E. I., Ignat'eva L. E., Grishakov V. V. Rybokhoziaistvennaia kharakteristika r. Alatyry' [Fisheries characteristics of Alatyry river]. *Aktual'nye problemy biologii, ekologii, khimii i metodik obucheniia: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*. Saransk, Izd-vo Mordov. gos. ped. in-ta, 2012. Pp. 77–82.

10. Asanov A. Iu. O deiatel'nosti Penzenskoi laboratorii Krasnodarskogo filiala FGBNU «VNIRO» [On activity of Penza Laboratory of Krasnodar branch of FSBRI VNIRO]. *Mezhdunarodnyi nauchnyi zhurnal «Simvol nauki»*, 2017, no. 06, pp. 45–51.

11. Asanov A. Iu., Nosov V. A. Vodnye biologicheskie resursy Respubliki Mordovii. Reka Sura [Water biological resources of Republic of Mordovia. Sura River]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Serii: Rybnoe khoziaistvo*, 2020, no. 4, pp. 37–48.

12. *Metodika ischisleniia razmera vreda, prichinennogo vodnym biologicheskim resursam* [Methods of measuring harm caused to aquatic bioresources]. Moscow, Izd-vo VNIRO, 2011. 63 p.

13. Kozlov V. I., Ivanova Iu. S. Ekologo-rybokhoziaistvennaia otsenka ozera Senezh [Ecological and fisheries assessment of Lake Senezh]. *Rybnoe khoziaistvo*, 2013, no. 1, pp. 18–25.

14. Asanov A. Iu. Vodnye biologicheskie resursy Penzenskoi oblasti. Surskoe vodokhranilishche [Water bioresources of Penza region. Sura Reservoir]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Serii: Rybnoe khoziaistvo*, 2015, no. 1, pp. 14–25.

15. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniiu ryb* [Guide to studying fish]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1966. 226 p.

16. Treshchev A. I. *Nauchnye osnovy selektivnogo rybolovstva* [Scientific principles of selective fishing]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1974. 446 p.

17. Asanov A. Iu., Senkevich V. A., Lysenkov E. V. Vodnye biologicheskie resursy Liambirskogo vodokhranilishcha (Saran'skogo moria) [Aquatic biological resources of Lyambir Reservoir (Saransk Sea)]. *Mezhdunarodnyi nauchnyi zhurnal «Simvol nauki»*, 2016, no. 4, part 3, pp. 8–13.

18. Vargot E. V. Flora vodoemov i vodotokov levoberezh'ia reki Alatyry' na primere natsional'nogo parka «Smol'nyi» [Flora of reservoirs and watercourses on left bank of Alatyry River (case of Smolny National Park)]. *XXIII Liubimchevskie chteniia. Sovremennye problemy evoliutsii: sbornik dokladov*. Ul'ianovsk, Izd-vo UlGPU, 2009. Pp. 108–110.

19. Orlova Iu. S., Silaeva T. B. Al'goflora srednego techeniia reki Alatyry' [Algoflora of middle reaches of Alatyry River]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2011, no. 12 (131), pp. 111–113.

20. Ruchin A. B., Artaev O. N., Klevakin A. A. i dr. *Rybnoe naselenie basseina reki Sura: vidovoe raznoobrazie, populiatsii, raspredelenie, okhrana: monografiia* [Fish population of Sura river basin: species diversity, populations, distribution, protection: monograph]. Saransk, Izd-vo Mordov. un-ta, 2016. 272 p.

21. Asanov A. Iu. Rybokhoziaistvennoe znachenie maloi reki Truev Privolzh'ia posle raschistki rusla [Fishery significance of small river Truev of Volga region after clearing channel]. *Voprosy rybolovstva*, 2020, vol. 21, no. 1, pp. 20–30.

**Информация об авторах / Information about the authors**

**Алик Юсупович Асанов** – кандидат биологических наук; старший научный сотрудник, начальник Приволжского научного центра аквакультуры и водных биоресурсов; Пензенский государственный аграрный университет; Пенза, ул. Ботаническая, 30; kfvniro-as@list.ru

**Alik Yu. Asanov** – Candidate of Biological Sciences; Senior Researcher, Head of the Volga Scientific Center of Aquaculture and Aquatic Bioresources; Penza State Agrarian University; Penza, Botanicheskaya street, 30; kfvniro-as@list.ru

**Алексей Викторович Носов** – кандидат экономических наук, доцент; доцент кафедры финансов; Пензенский государственный аграрный университет; Пенза, ул. Ботаническая, 30; nosov.a.v@pgau.ru

**Alexey V. Nosov** – Candidate of Economic Sciences, Assistant Professor; Assistant Professor of the Department of Finance; Penza State Agrarian University; Penza, Botanicheskaya street, 30; nosov.a.v@pgau.ru

