

**ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИИ:
РЕКА МОКША¹***А. Ю. Асанов, А. В. Носов**Пензенский государственный аграрный университет,
Пенза, Российская Федерация*

Река Мокша традиционно является главным рыбохозяйственным водным объектом в Республике Мордовия. Приведены результаты комплексных рыбохозяйственных исследований, проведенных в 2009–2015 гг. на р. Мокше в границах Республики Мордовия. В результате анализа кормовой базы отмечается значительное недоиспользование зообентоса, фитопланктона и макрофитов. По данным, представляющим собой средние показатели кормовой базы за ряд лет, произведен расчет продукционных возможностей реки по кормовой базе, которые составили 418,61 т, или 186,9 кг/га. По результатам исследовательских уловов ставными сетями и мальковым неводом определен состав промысловой ихтиофауны, в которой по численности доминировали плотва, окунь, серебряный карась, по биомассе – плотва, карась, лещ, окунь. Всего зафиксировано 29 видов рыб, из них преимущественно карповые. Определена ихтиомасса рыб в возрасте 2+, которая по годам колеблется в пределах 141,3–180,2 т, или 63–81 кг/га, а с учетом молоди – на уровне 108 кг/га. По наиболее значимым видам в промысловой ихтиофауне – плотве и серебряному карасю – произведен расчет прироста рыбопродукции (8,6 и 14,9 т соответственно) и определены общие квоты вылова. При достаточно стабильном показателе среднего улова на усилии по годам они могут составлять 50–60 т. С учетом свободной кормовой базы и с помощью проведения воспроизводственных и охранных мероприятий, осуществляемых за счет компенсационных средств за ущерб, наносимый водным биологическим ресурсам, вылов товарной рыбы в р. Мокше можно увеличить в 2,0–2,5 раза.

Ключевые слова: водные биоресурсы, река Мокша, Республика Мордовия, кормовая база, рыбопродукция, ихтиофауна, рыбопродуктивность.

Для цитирования: Асанов А. Ю., Носов А. В. Водные биологические ресурсы Республики Мордовии: река Мокша // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2020. № 3. С. 70–82. DOI: 10.24143/2073-5529-2020-3-70-82.

Введение

В план «Осуществление государственного мониторинга во внутренних водах Российской Федерации...» Республика Мордовия была включена одним из последних регионов в стране в 2009 г. Мониторинг включал комплексное изучение водных биологических ресурсов (ВБР) в динамике водоемов Мордовии с целью оценки состояния запасов, определения общего допустимого улова и возможного вылова ВБР, разработки мер по их сохранению. Данные работы впервые на водоемах республики выполнялись нами в составе Краснодарского филиала ВНИРО [1].

Необходимо отметить, что в Республике Мордовии специализированные ихтиологические и гидробиологические исследования проводили и проводят ведущие ученые и настоящие энтузиасты Мордовского университета, Мордовского филиала ФГБУ «Средневожрыбвод» (ныне отдела по рыболовству и сохранению ВБР по Республике Мордовия Камско-Волжского филиала ФГБУ «Главрыбвод»), Мордовского заповедника – А. И. Душин, А. Г. Каменев, В. С. Вечканов, В. А. Кузнецов, Е. В. Лысенков, А. Б. Ручин, О. Н. Артаев [2–6].

По нашему запросу, для включения в план ресурсных исследований начальником Мордовского филиала ФГБУ «Средневожрыбвод» Е. В. Лысенковым были предложены важнейшие рыбохозяйственные водные объекты Мордовии. В результате руководством Краснодарского филиала ФГУП «ВНИРО» в лице В. Я. Склярова и Л. Г. Бондаренко были утверждены три водных объекта: р. Мокша, р. Сура, Тургеневское водохранилище.

¹ Авторы выражают благодарность ученым, принимавшим участие в сборе и обработке материалов в разные годы: Е. В. Лысенкову и М. В. Пьянову (Мордовия), В. В. Осипову, А. А. Ивановскому, Ж. А. Баязан, В. А. Сенкевич (г. Пенза).

Всего в Республике Мордовии насчитывается более 1 525 рек и ручьев общей протяженностью 9,25 тыс. км. Самой крупной рекой, пересекающей республику в среднем течении, является р. Мокша. Ее длина на территории региона составляет 320 км, и на ней до 1971 г. осуществлялся наиболее интенсивный промысловый лов в республике [2, 4].

Целью данной работы является общая оценка запасов ВБР р. Мокши, путей их рационального использования и пополнения, а также рыбохозяйственного значения реки в целом для региона.

Материал и методы исследований

Комплексные ресурсные рыбохозяйственные исследования на р. Мокше проводились в центральной части Мордовии, на участке от г. Краснослободска до устья р. Сивинь, в 2009–2015 гг. (рис. 1).



Рис. 1. Район исследований р. Мокша на территории Республики Мордовии

Гидробиологическая съемка ежегодно осуществлялась в 1–3-й декадах сентября. Пробы отбирались на трех створах реки, в рипали и медиали. Пробы зоопланктона отбирали путем процеживания 30–75 л поверхностной воды через сеть Апштейна. Пробы зообентоса отбирали дночерпателями ДАК-250. Площадь пробы в 2009, 2010 гг. составляла 250 см², в 2011–2015 гг. – 288 см². Пробы фитопланктона объемом 1 л отбирали в 2014 г. с поверхностного горизонта водоема. Фиксацию проб и обработку собранного материала (по 63 пробы зоопланктона и зообентоса, 3 пробы фитопланктона) проводили по общепринятым методикам¹. Идентификацию организмов осуществляли по возможности до низшего уровня по специализированным определителям [7–13].

Исследовательский лов рыбы в р. Мокше ежегодно проводили набором ставных сетей длиной 30 м с размером ячеи 22–100 мм преимущественно с мая по ноябрь, с базированием на контрольно-наблюдательный пункт Мордовского филиала ФГБУ «Средневожрыбвод». Одновременно выставлялось 2–6 сетей, общая площадь облова реки составляла 15 га. В отдельные годы в сентябре проводился лов мальковым неводом длиной 5 м, с диаметром ячеи 5 мм. Всего на анализ, включая полный биологический анализ, отобрано и использовано в данной работе 17 тыс. экз. рыб.

Биологический анализ рыбы, оценку рыбопродукции по кормовым организмам, рыбопродуктивности проводили по общепринятым методикам [14–20].

¹ Пробы разбирали с использованием бинокля МБС-9 и микроскопа «Микромед-1» с бинокулярной насадкой. Число особей каждого вида зоопланктона подсчитывали в камере Богорова, пробы сгущались до 200 мл и просматривались в трех повторностях. Индивидуальную биомассу организмов макрозообентоса определяли путем прямого взвешивания на торсионных весах ВК-300, при этом определялась сырая биомасса.

Общая характеристика реки

Река Мокша является правым притоком р. Оки, берет начало на северо-западных склонах Приволжской возвышенности в Пензенской области, протекает в западной Мордовии и Рязанской области. В районе г. Темников (Мордовия), согласно ГОСТ 17.1.2.04 – 77 «Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов», относится к водным объектам рыбохозяйственного использования высшей категории.

Общая длина р. Мокши составляет 656 км, площадь водосбора 51 тыс. км², на территории Республики Мордовии – 320 км и 14 тыс. км² соответственно. Река имеет более 30 притоков, наиболее крупные из них в Мордовии – Исса, Сивинь, Уркат, Сатис, Урей, Б. Аксел [21].

Мокша – типичная равнинная река со спокойным течением. В верхнем течении на территории республики ширина реки составляет около 30 м, ниже, у г. Ковылкина – 60 м, в районе г. Краснослободска – 70 м, в районе г. Темников – 100 м, далее в нижнем течении – 120 м и более. Русловая расчетная «промысловая» площадь реки – 22,4 км². Скорость течения реки 0,2–0,8 м/с, местами более 1,0 м/с, на участке исследований 0,6–0,8 м/с. Глубины на плесах 3–4 м, в ямах 5–6 м, наибольшая глубина в районе впадения р. Сивини – 11 м (Сивинская яма), средняя глубина 1,5–3,0 м. Дно преимущественно песчаное, на плесах – илистое, на порогах – каменистое. В настоящее время река на территории республики не судоходна.

Кормовая база

Макрофиты. Среднее течение р. Мокши (Мордовия) характеризуется развитой водной и околоводной растительностью. Здесь среди водной растительности преобладают кубышка желтая *Nuphar lutea*, ежеголовник всплывающий *Sparganium emersum*, рдест пронзеннолистный *Potamogeton perfoliatus*, элодея канадская *Elodea canadensis*. На отмелях доминирует сусак зонтичный *Butomus bellatus*, в прибрежной зоне – рогоз узколистный и широколистный *Typha angustifolia*, *T. Latifolia*, манник большой *Glyceria maxima*, тростник обыкновенный *Phragmites australis*.

В отличие от р. Суры р. Мокша имеет меньший уклон дна, соответственно более спокойное течение, свободно меандрирующее русло, образующее условия для развития водной растительности. В результате число видов флоры в среднем течении р. Мокши (106) значительно превосходит видовое богатство р. Суры (76). Поэтому для оценки продуктивности мы используем площадь зарастания водотока, вдвое превышающую наши показатели по р. Сура [5, 22, 23].

Фитопланктон. Отбор проб фитопланктона на р. Мокше проводили в сентябре 2014 г. Фитопланктон был представлен тремя типами водорослей: синезеленые (*Oscillatoria sp.*, *Synechooccus aeruginosus*), диатомовые (*Cymbella cuspidata*, *Melosira sp.*, *Navicula cuspidata*, *Pinnularia sp.*, *Surirella sp.*, *Synedra ulna*), зеленые (*Chlorella vulgaris*, *Crucigenia tetrapedia*, *Scenedesmus quadricauda*). Среднее значение биомассы фитопланктона составило 1,8 г/м³.

В малых водоемах Мордовского заповедника, по территории которого протекает р. Мокша, в августе 2017 г. отмечено 138 видов водорослей, с биомассой 0,28–99,84 г/м³. Биомасса фитопланктона в р. Пушта, притоке второго порядка р. Мокши, составляла 0,28 г/м³ [24].

Зоопланктон. По результатам отбора проб в 2009–2015 гг. ежегодно отмечалось 6–27 форм зоопланктонных организмов. Всего нами на исследуемом участке русла р. Мокши зафиксировано 64 таксона зоопланктона. По общему количеству видов и ежегодной встречаемости большинство зоопланктеров принадлежит к группе коловраток – 63 и 61 % соответственно, ветвистоусые составляют – 27 и 16 %, веслоногие рачки – 11 и 23 %. Практически ежегодно встречаются *Euchlanis dilatata*, *Rotaria gen*, копеподные личинки; достаточно часто представлены *Keratella cochlearis* и науплиусы. Наибольшей биомассой в пробах отмечались *Alona sp.* – 35,2 мг/м³; науплиусы – 15,73; *Cyclopoidea gen. sp.* – 7,0; *Euchlanis dilatata* – 6,37; *Daphnia sp.* – 4,8; *Cyclops sp.* – 4,8 мг/м³. Общая численность зоопланктеров по годам (2009–2014 гг.) колебалась от 0,23 (2010 г.) до 11,99 (2012 г.) тыс. экз./м³, в среднем 3,78 ± 3,67 тыс. экз./м³, в 2015 г., за счет вспышки численности коловраток, 162,43 тыс. экз./м³. Общая биомасса зоопланктеров по годам (2009–2014 гг.) колебалась от 1,26 (2010 г.) до 73,93 (2012 г.) мг/м³, в среднем 21,395 ± 18,28 мг/м³, в 2015 г. – 116,4 мг/м³. Средняя биомасса зоопланктона за 7 лет – 34,97 ± 36,33 мг/м³, или 0,04 г/м³.

В водоемах Мордовского заповедника в августе 2017 г. отмечено 98 видов и форм зоопланктеров. Из них на участках рек Сатис, Черная, Пушта – 12 (Rotifera – 8, Cladocera – 3, Copepoda – 1) [25].

Зообентос. На территории Республики Мордовии донная фауна р. Мокши характеризуется значительным видовым разнообразием, всего отмечено 280 таксонов беспозвоночных [3]. Нами на исследуемом участке в русле р. Мокши при отборе проб в рыбохозяйственных целях зафиксировано 40 видов и форм массовых представителей зообентоса: олигохеты – 5, хирономиды – 15, моллюски – 12 (брюхоногие – 3, двустворчатые – 9), пиявки – 1, стрекозы – 1, поденки – 1, ручейники – 1, болотницы – 1, перепончатокрылые – 1. Ежегодно отмечалось 5–17 таксонов макрозообентоса, при этом постоянно присутствовали представители олигохет и хирономид. Видовой состав значительно изменялся по годам, лишь *Tubifex newaensis* встречался четыре года подряд. В среднем численность олигохет за 2011–2015 гг. составила $559,9 \pm 408,5$ экз./м², хирономид – $619,9 \pm 264,5$ экз./м², моллюсков – $225,7 \pm 194,4$ экз./м² (за 2011–2014 гг. – $104,173 \pm 28,933$ экз./м²), прочих – $25,4 \pm 40,736$ экз./м², общая численность в среднем $1099,8 \pm 614,8$ экз./м². Средняя биомасса донных организмов за 2009–2015 гг. составила: олигохеты – $5,328 \pm 4,329$ г/м², хирономиды – $4,662 \pm 3,436$ г/м², кормовые моллюски – $25,423 \pm 12,357$ г/м², прочие – $0,796 \pm 1,262$ г/м²; общая биомасса в среднем – $36,198 \pm 14,973$ г/м². Наименьшие показатели числа видов, численности и биомассы бентоса отмечались в 2010 г., наибольшие – в теплом маловодном 2015 г. Крупные моллюски *Unio pictorum* массой до 40 г каждая, которые периодически встречались в пробах, при расчетах нами не учитывались.

В результате масштабных исследований зообентоса в р. Мокше в 1975 и 1978 гг. отмечалось, что наибольшие показатели биомассы зообентоса наблюдались в сентябре-октябре. На Краснослободском участке р. Мокши биомасса групп организмов на различных участках достигала: олигохет на серых илах – $12,48$ г/м², хирономид на серых илах – $4,64$ г/м², кормовых моллюсков на сильнозаиленных песках – $37,44$ г/м². Средняя биомасса зообентоса осенью 1978 г. составляла $22,88 \pm 1,97$ г/м², (средняя численность – $1\ 217$ экз./м²); в сентябре 1975 г., когда данный участок был перекрыт земляной плотиной – $35,17 \pm 4,02$ г/м² (численность 935 экз./м²). Таким образом, современное количественное состояние зообентоса при сохранившемся соотношении групп организмов соответствует уровню временно зарегулированного участка р. Мокши [3, 26].

Оценка продукционных возможностей водоема по кормовой базе. Расчет рыбопродукции производился по формуле и с помощью коэффициентов, использованных нами в предыдущих работах по приведенным усредненным данным компонентов кормовой базы [18–20, 23] (табл. 1).

Таблица 1

Сводная таблица показателей, коэффициентов и результаты расчета рыбопродукции р. Мокша

Коэффициенты, показатели	Компоненты кормовой базы				
	Фитопланктон	Зоопланктон	Бентос «мягкий»	Бентос, моллюски	Макрофиты
B, г/м ²	1,80	0,04	10,79	25,42	3 100,00
P/B	100,0	20,0	6,0	3,0	1,1
S, млн м ³ /м ²	44,8	44,8	22,4	22,4	4,5
K _E	40,0	7,0	6,0	30,0	50,0
K _з	70,0	70,0	80,0	40,0	3,0
N, т	141,12	3,76	225,58	30,37	17,78
N, кг/га	63,00	1,70	100,71	13,56	7,94

Таким образом, общая величина рыбопродукции по кормовой базе составит $N = 418,61$ т, или $186,9$ кг/га. Из них эффективно используемых аборигенной ихтиофауной (зоопланктон, зообентос) – $259,7$ т, или $116,0$ кг/га. Данные показатели являются высокими для реки, но характерными для загрязненных естественных водоемов Мордовии. Так, общая величина рыбопродукции Лямбирского водохранилища, расположенного на р. Пензятка в 5 км от г. Саранска, по кормовой базе составляет $676,0$ кг/га [27].

Рыбные запасы

Ихтиофауна. За период с 2009 по 2015 г. в русловой части р. Мокши в научно-исследовательских уловах ставными сетями отмечены следующие виды рыб.

По численности в среднем за семь лет доминировали плотва *Rutilus rutilus* (39 %), окунь *Perca fluviatilis* (29 %), серебряный карась *Carassius auratus gibelio* (18 %) (табл. 2).

Таблица 2

Динамика структуры сетных уловов на р. Мокша за период наблюдений

Вид	Годы							Среднее значение
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
	в % по численности							
Лещ	6,0	0,4	5,7	2,7	4,5	3,1	3,9	3,76 ± 1,45
Плотва	55,1	58,3	36,0	41,8	29,0	24,6	30,4	39,31 ± 10,64
Карась	1,7	4,0	14,8	44,7	23,7	25,7	13,1	18,24 ± 11,25
Густера	2,3	0,9	3,9	5,1	11,9	8,6	9,5	6,03 ± 3,40
Голавль	1,0	5,5	0,8	7,2	3,0	3,3	4,1	3,56 ± 1,75
Елец	–	0,3	1,0	3,5	0,8	3,1	2,0	1,53 ± 1,15
Красноперка	–	–	0,3	–	0,4	2,1	4,8	1,09 ± 1,35
Линь	–	4,0	0,9	0,7	0,8	–	–	0,91 ± 0,88
Язь	0,2	0,1	0,5	–	0,3	1,2	1,5	0,54 ± 0,46
Подуст	0,4	–	1,2	0,7	0,1	0,2	0,8	0,49 ± 0,36
Жерех	–	–	0,1	–	0,1	0,8	0,1	0,16 ± 0,18
Судак	–	–	0,2	–	0,1	1,2	0,4	0,27 ± 0,30
Окунь	32,4	20,1	29,7	56,9	22,5	19,4	18,6	28,51 ± 9,56
Ерш	0,4	1,5	0,3	1,0	1,3	0,5	–	0,71 ± 0,47
Щука	0,2	1,9	2,8	2,2	1,9	6,4	6,0	3,06 ± 1,80
Прочие	0,8	2,9	1,9	0,5	0,1	–	4,8	1,40 ± 1,57
<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>	<i>100,0</i>
<i>Всего, кг</i>	<i>481</i>	<i>1 356</i>	<i>1 193</i>	<i>1 995</i>	<i>9 441</i>	<i>1 713</i>	<i>715</i>	<i>16 894</i>

От 1 до 6 % в уловах составляли густера *Blicca bjoerkna*, лещ *Abramis brama*, голавль *Leuciscus cephalus*, щука *Esox lucius*, елец *Leuciscus leuciscus*, красноперка *Scardinius erythrophthalmus*. От 0,1 до 0,9 % в уловах составляли линь *Tinca tinca*, ерш *Gymnocephalus cernuus*, язь *Leuciscus idus*, подуст волжский *Chondrostoma variable*, судак *Stizostedion lucioperca*, жерех *Aspius aspius*. В отдельные годы в уловах отмечались стерлядь *Acipenser ruthenus*, сазан *Cyprinus carpio*, карп *Cyprinus carpio*, сом *Silurus glanis*, белоглазка *Abramis sapa*, золотой карась *Carassius carassius*, чехонь *Pelecus cultratus*, синец *Ballerus ballerus*, уклейка *Alburnus alburnus*, налим *Lota lota*, ротан-головешка *Percottus glehni*, пескарь обыкновенный *Gobio gobio*.

По биомассе в среднем за семь лет доминировали плотва (20 %), карась (18 %), лещ (17 %), окунь (16 %). От 1 до 9 % в уловах составляли щука, голавль, густера, язь, елец, линь. Доля остальных рыб – менее 1 % (табл. 3).

Таблица 3

Динамика структуры сетных уловов на р. Мокша за период наблюдений

Вид	Годы							Среднее значение
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
	в % по биомассе							
Лещ	52,9	2,9	9,7	16,0	11,5	13,8	14,6	17,34 ± 10,16
Плотва	20,0	46,1	9,0	17,0	22,5	12,3	15,6	20,36 ± 7,97
Карась	2,4	7,7	17,8	24,3	33,6	21,4	18,2	17,91 ± 7,38
Густера	2,2	1,7	2,2	2,4	–	6,2	5,9	2,94 ± 1,78
Голавль	1,9	12,3	1,1	8,6	2,2	5,9	6,4	5,49 ± 3,22
Елец	–	0,4	0,4	3,6	0,3	2,9	2,5	1,44 ± 1,33
Красноперка	–	–	0,2	–	0,2	0,9	0,8	0,30 ± 0,31
Линь	–	3,3	1,3	0,5	2,0	–	–	1,01 ± 1,02
Язь	0,6	0,1	2,4	–	0,5	2,0	6,3	1,70 ± 1,6
Подуст	1,2	–	1,3	0,6	0,1	0,3	0,8	0,61 ± 0,42
Жерех	–	–	0,1	–	0,1	1,9	0,1	0,30 ± 0,46
Судак	–	–	0,7	–	0,1	2,9	2,2	0,84 ± 0,98
Окунь	13,2	16,8	18,6	22,9	18,0	11,6	8,6	15,67 ± 3,89
Ерш	0,1	0,6	0,1	0,2	0,2	0,2	–	0,2 ± 0,11
Щука	4,3	4,8	8,2	3,5	8,8	17,9	18,0	9,36 ± 4,91
Прочие	3,0	3,7	1,5	0,2	0,1	–	0,4	1,27 ± 1,25
<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>	<i>100,0</i>
<i>Всего, кг</i>	<i>55,5</i>	<i>101,9</i>	<i>156,0</i>	<i>188,1</i>	<i>1 071,9</i>	<i>244,6</i>	<i>146,4</i>	<i>1 964,4</i>

В уловах мальковым неводом в 2014, 2015 гг. в среднем по численности преобладали плотва (27 %), быстрянка *Alburnoides bipunctatus* (27 %), пескарь обыкновенный (14 %); по био-

массе – плотва (26 %), быстрянка (20 %). Менее 10 % по численности и биомассе составили лещ, щука, голавль, подуст, уклейка, горчак *Rhodeus sericeus*, елец, окунь, белоперый пескарь *Romanogobio albiginnatus* (табл. 4).

Таблица 4

Структура уловов мальковым неводом в р. Мокша в 2014, 2015 гг.

Вид	Численность, %			Биомасса, %		
	2014 г.	2015 г.	Среднее значение	2014 г.	2015 г.	Среднее значение
Лещ	3,4	–	1,70	4,9	–	2,45
Плотва	41,4	12,8	27,00	42,9	9,6	26,25
Голавль	–	10,9	5,45	–	14,0	7,00
Елец	6,9	3,6	5,30	10,8	3,1	6,95
Подуст	–	3,6	1,80	–	5,6	2,8
Жерех	–	1,8	0,90	–	4,3	2,15
Уклейка	3,4	10,9	7,20	3,4	10,9	7,15
Пескарь	27,7	–	13,85	18,7	–	9,35
Пескарь белоперый	–	1,8	0,90	–	1,2	0,60
Горчак	–	10,9	5,45	–	5,0	2,50
Быстрянка	13,8	40,1	26,95	13,4	26,4	19,80
Окунь	3,4	–	1,70	5,9	–	2,95
Щука	–	3,6	1,80	–	19,9	9,95
<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>

Таким образом, всего в исследовательских уловах зафиксировано 29 видов рыб и карп, очевидно, скатившийся в реку в 2010 г. из рыбоводного хозяйства. Данные виды представляют семейства: карповые – 21 вид, осетровые – 1, окуневые – 3, налимовые – 1, сомовые – 1, щуковые – 1, головешковые – 1 вид.

За исследуемый период на состояние запасов рыб р. Мокши значительно повлиял аномально маловодный и засушливый 2010 год. Также в период маловодья в транзитных реках региона вырастает доля сточных вод, несущих значительное загрязнение, и увеличивается браконьерский пресс. В результате неблагоприятного периода значительно снизились запасы леща, практически перестали встречаться стерлядь и сом. В реку из прудовых хозяйств и стариц скатились карп, серебряный карась, линь, увеличилась численность окуня. В последние годы восстанавливаются запасы леща и щуки, доминируют плотва и серебряный карась, многочисленным остается окунь.

В 60-е гг. в р. Мокше отмечалось 25 видов рыб, основная доля в промысле по биомассе приходилась на леща (50 %) и щуку (17 %). В 80-е гг. в пределах Мордовии отмечался 21 вид, среди которых к обычным относились стерлядь, плотва, лещ, сом, судак, налим и др. За период 1995–2015 гг. приводятся сведения по обитанию в русле р. Мокши 30 видов рыб и 1 вида миноги, причем наряду с плотвой к преобладающим видам относят уклейку, которая практически не улавливалась нашими орудиями лова [2, 4–6].

Ихтиомасса. По результатам уловов мальковым неводом в р. Мокше численность молодежи рыб в возрасте 0–1+ в 2014–2015 гг. оценивается от 0,39 до 0,77 экз./м², биомасса – от 2,73 до 4,27 г/м², или 27–43 кг/га. Численность молодежи зависит от уровня режима реки и условий воспроизводства конкретного года, которые значительно колебались в период исследований. Так, наибольшие показатели получены в 2015 г. с низким уровнем воды и большей площадью мелководий, в 2013 г. из-за повышенного уровня воды на контрольных участках лов не производился.

Общая численность улавливаемых ставными сетями рыб в р. Мокше оценивается по годам на уровне 1 070,7–1 182,7 тыс. экз.; ихтиомасса – 136,6–172,9 т. По данным ученых Мордо-

вии, численность уклеи в р. Мокше не менее численности плотвы, т. е. может колебаться в пределах 313,6–488,3 тыс. экз. [6]. С учетом средней навески уклеи 15 г, ее ихтиомасса составляет 4,7–7,3 т. Таким образом, ихтиомасса рыб в возрасте 2+ колеблется в пределах 141,3–180,2 т, или 63–81 кг/га, а с учетом молоди – 108 кг/га (2014 г.), что является высоким показателем для рек региона [23].

Рыбопродуктивность. Для определения общей рыбопродуктивности р. Мокши в качестве эталонных показателей был выбран 2013 г. с наибольшим объемом собранного материала. Рассчитывалась рыбопродуктивность плотвы, как самого многочисленного вида в сетных уловах, и серебряного карася – вида с самой высокой биомассой в сетных уловах.

В табл. 5, 6 приведены размерно-весовые показатели плотвы (2 173 экз.) и серебряного карася (1 634 экз.).

Таблица 5

Размерно-возрастной состав плотвы из сетных уловов на р. Мокша

Показатель	Возраст, лет											
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+
Длина, см	10,1	12,9	15,5	17,6	19,5	21,4	23,4	25,3	27,3	29,6	31,6	33,0
Масса, г	30	45	66	128	166	227	279	330	375	426	476	540
Количество, экз.	49	242	147	285	545	481	278	97	32	8	8	1
Количество, %	2,3	11,1	6,8	13,1	25,1	22,1	12,8	4,5	1,5	0,4	0,4	0,1

Таблица 6

Размерно-возрастной состав карася из сетных уловов на р. Мокша

Показатель	Возраст, лет									
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	
Длина, см	11,3	14,3	17,1	20,0	23,0	25,0	28,5	30,3	33,0	
Масса, г	55	157	226	335	430	515	680	840	1 100	
Количество, экз.	6	158	337	592	367	129	30	12	3	
Количество, %	0,4	9,7	20,6	36,2	22,5	7,9	1,8	0,7	0,2	

Основу сетных уловов плотвы составляют рыбы в возрасте 5–8 лет длиной 17,6–23,4 см, массой 100–280 г. Основу уловов карася составляют рыбы в возрасте 4–6 лет длиной 17,1–23,0 см, массой 200–450 г.

При расчете рыбопродуктивности по возрастным группам коэффициент общей смертности плотвы взят по плотве Воткинского водохранилища. В основу коэффициентов смертности по карасю положены коэффициенты по плотве с учетом его более короткого возрастного ряда [16].

Рыбопродуктивность (прирост рыбопродукции) составила по плотве 8,6 т, по карасю – 14,9 т. С учетом их численности в уловах 50,5 %, методом пропорций получаем общий прирост рыбопродукции 46,5 т. Вместе с улейкой этот показатель соответствует уровню 50 т.

Среднесезонный улов на усилии сети из набора научно-исследовательских сетей по количеству отлавливаемых рыб колебался от 5,4 экз. в 2015 г. до 16,8 экз. в 2014 г. и в среднем за 7 лет составил $11,6 \pm 3,486$ экз. с положительной линейной динамикой на увеличение численности. По биомассе вылов колебался от 0,822 кг в 2010 г. до 2,398 кг в 2014 г., в среднем $1,377 \pm 0,403$ кг, с такой же положительной динамикой (рис. 2, 3).

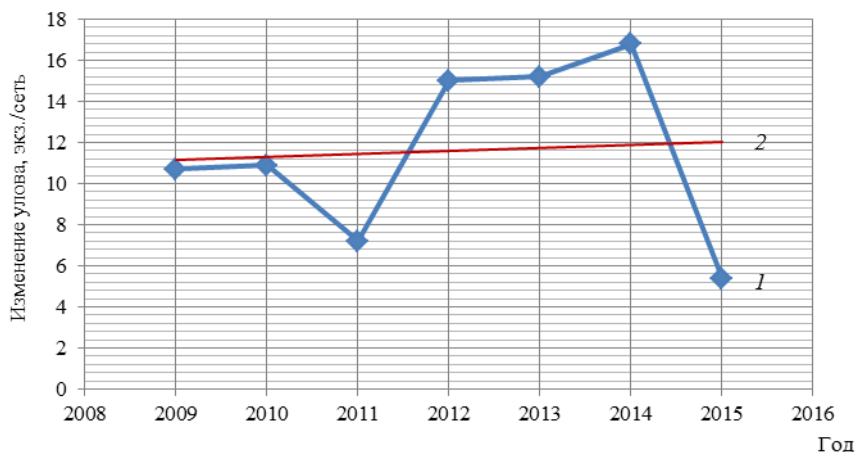


Рис. 2. Изменение улова на усилие, экз./сеть, по годам: количественное (1) и линейное (2)

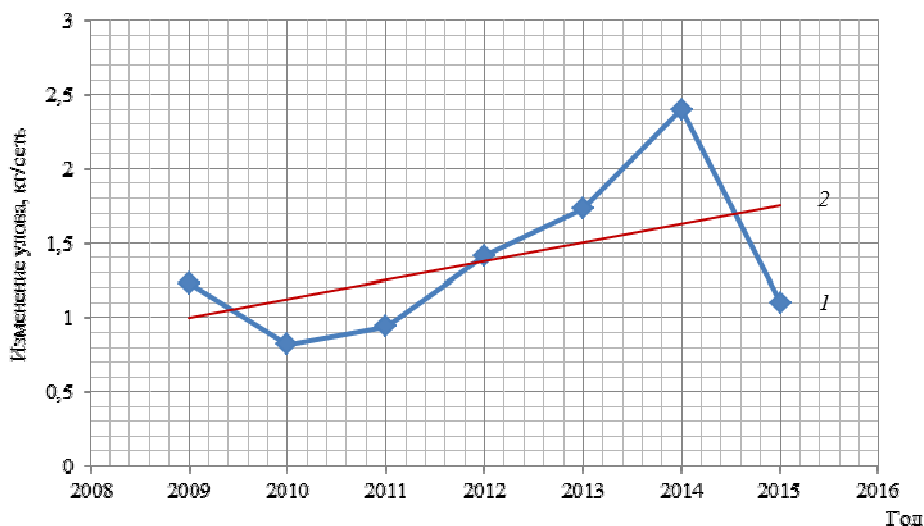


Рис. 3. Изменение улова на усилие, кг/сеть, по годам: количественное (1) и линейное (2)

С 2009 г., когда улов на усилие составлял 1,233 кг, он незначительно изменился в сторону увеличения. Но при этом в уловах многократно снизилась доля лимитируемого леща и увеличилась доля карася. Принимая во внимание стабильный показатель улова на усилие, ежегодные квоты вылова в р. Мокше могут быть на уровне 50–60 т.

Перспективы использования ВБР

Промысловый лов на р. Мокше велся до 1971 г. небольшими рыболовными бригадами и артелями неводами по тоням на всем ее протяжении на территории республики. Основу уловов составляли крупный лещ, плотва, судак, сазан, щука, сом и – до введения запрета – стерлядь. Промысел стал нерентабельным по причине снижения рыбных запасов, обмеления реки в результате вырубки лесов в водоохранной зоне и ликвидации русловых плотин, загрязнения, деградации ихтиофауны. В результате промысловый вылов снизился приблизительно с 50 до 5 т [2].

Рекомендуемые квоты вылова в размере 50–60 т преимущественно мелкого частика составляют 0,15–0,19 т на 1 км реки, т. е. рентабельность промыслового лова ставными сетями вызывает сомнения. Здесь оптимальным мог бы быть лицензионный сетной лов, который в настоящее время запрещен Законом № 475-ФЗ «О любительском рыболовстве». В середине прошлого века практиковался сезонный неводной лов по тоням, который, кроме отлова рыбы, играл важную мелиоративную роль по предотвращению зарастания мелководий и прибрежья реки.

На одном или нескольких рыбхозах республики возможно создание сезонных мобильных рыболовных неводных бригад для осуществления промышленного лова на водоемах Мордовии. Данные рыбхозы могут участвовать и в воспроизводственных мероприятиях – подращивании необходимого рыбопосадочного материала и зарыблении реки. Финансирование работ по воспроизводству может осуществляться за счет компенсационных средств, т. к. на водоемах Мордовии проводится активная хозяйственная деятельность и рассчитываются ущербы ВБР. При правильном планировании и организации мероприятий по предлагаемой схеме промысел на р. Мокше может быть рентабельным [28].

Водоемы Мордовии в высокой степени эвтрофированы, поэтому отличаются высокой продуктивностью водных биоресурсов. Река Мокша характеризуется очень высокой свободной емкостью зообентоса, а также маловостребованными аборигенной ихтиофауной фитопланктоном и макрофитами. Также отмечается повышенное количество мелких видов рыб. По наличию свободной кормовой базы р. Мокша благоприятна для зарыбления рыбами-бентофагами, растительноядными, хищниками: стерлядью, сазаном, гибридным карасем, сомом, толстолобиками, белым амуром, сомом, судаком, щукой. Это способствует и очищению воды в последние годы [5]. Однако высокая степень браконьерского лова, современная оснащенность любительского лова при низком уровне воды в серьезной степени лимитируют численность крупных видов рыб. Здесь можно перенять опыт Пензенской области, где с целью сохранения участков воспроизводства и нагула ценных видов рыб в бассейне р. Суры и на участках русла самой реки создаются памятники природы [29]. Зарыбление р. Мокши ценными видами рыб благодаря огромной свободной кормовой базе позволит увеличить квоты вылова в 2,0–2,5 раза.

Пресноводная рыба, включая мелкий частик, достаточно востребована в Мордовии, поэтому здесь развито и любительское рыболовство, и браконьерство. Из-за недостатка водных биоресурсов рыболовы Мордовии активно выезжают как на водоемы Пензенской области, так и на Волгу вплоть до Астраханской области, что серьезно снижает запасы промысловых рыб. Также в последние годы под пресс рыболовов-любителей попадают водные биоресурсы рыбо-водных участков и арендованных водоемов. Только зарегистрированные 4 000 рыболовов-любителей на различных водоемах республики вылавливают за год около 140 т рыбы – больше квот, разрабатываемых для вылова по региону, причем рыбаки специализируются на вылове ценных крупных видов рыб. Повышение рыбопродуктивности и облагораживание состава ихтиофауны р. Мокши будет способствовать эффективному использованию рыболовами региональных водных биоресурсов.

Заключение

Река Мокша является высокопродуктивным водным объектом с промысловыми запасами рыб, преимущественно мелкого частика, и большим объемом свободной ценной кормовой базы. Ежегодные квоты вылова достаточно стабильны – на уровне 50–60 т. Основными потребителями рыбных запасов реки, благодаря ее протяженности и доступности для местного населения, остаются рыболовы-любители всех возрастных групп и уровня экипировки. При проведении воспроизводственных и охранных мероприятий за счет ценных крупных видов рыб запасы водных биоресурсов в реке в значительной степени могут возрасти, а квоты вылова увеличиться в 2,0–2,5 раза. Соответственно вылов возрастет с 22–27 до 60 кг/га. При этом возможна организация сезонных рыболовецких бригад при рыбхозах, благодаря чему рыбхозы будут вовлечены в воспроизводственные мероприятия, и зарыбление реки ценными видами рыб примет практический характер. Базовым источником финансирования работ должны быть компенсационные средства за ущерб, наносимый ВБР. Для эффективного воспроизводства и нагула молодежи особо ценных видов рыб можно придать статус особо охраняемых территорий некоторым участкам реки.

Таким образом, р. Мокша остается главной промысловой рекой Республики Мордовии с большими возможностями по регулированию качественного и количественного состава ее водных биоресурсов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асанов А. Ю. О деятельности Пензенской лаборатории Краснодарского филиала ФГБНУ «ВНИРО» // Символ науки. 2017. № 6. С. 44–51.
2. Душин А. И. Рыбы Мордовии. Саранск: Мордов. кн. изд-во, 1967. 141 с.
3. Каменев А. Г. Биологические ресурсы рек Мокши и Суры. Макрозообентос. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1987. 164 с.
4. Вечканов В. С., Кузнецов В. А. Ихтиофауна Мордовии 90-х гг. в условиях снижения загрязненности водоемов // Изучение природы и биоразнообразия Присурья: материалы Межрег. бассейн. науч.-практ. конф. Чебоксары, 1999. С. 81–84.
5. Лысенков Е. В., Гришаков В. В. и др. Рыболовство в Республике Мордовия с древнейших времен и до наших дней / под ред. Е. В. Лысенкова. Саранск: ООО «Бьюти», 2014. 170 с.
6. Артаев О. Н., Ручин А. Б. Рыбное население бассейна реки Мокши. Саранск, 2017. 248 с.
7. Абакумов В. А. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. СПб.: Гидрометеиздат, 1992. 318 с.
8. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 139 с.
9. *Определитель* пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1977. 510 с.
10. Панкратова В. Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Chironominae фауны СССР. Л.: Наука, 1983. 296 с.
11. *Определитель* пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. СПб.: Наука, 2000. Т. 4. 997 с.
12. Стойко Т. Г., Мазей Ю. А. Планктонные коловратки Пензенских водоемов. Пенза: Изд-во ПГПУ, 2006. 135 с.
13. *Определитель* зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Зоопланктон. М.; СПб.: Т-во науч. изданий КМК, 2010. Т. 1. 495 с.
14. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 226 с.
15. Трещев А. И. Научные основы селективного рыболовства. М.: Пищ. пром-сть, 1974. 446 с.
16. Костицын В. Г. Методы прогнозирования уловов рыбы на Камском и Воткинском водохранилищах // Оценка запасов и проблемы регулирования рыболовства на внутренних водоемах России: сб. науч. тр. Перм. отд-ния ГосНИОРХ. СПб.: Изд-во ГосНИОРХ, 2003. Т. 5. С. 78–92.
17. Сечин Ю. Т. Биоресурсные исследования на внутренних водоемах. Калуга: Эйдос, 2010. 204 с.
18. *Методика* исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. М.: Изд-во ВНИРО, 2011. 63 с.
19. Козлов В. И., Иванова Ю. С. Эколого-рыбохозяйственная оценка озера Сенеж // Рыбное хозяйство. 2013. № 1. С. 18–25.
20. Асанов А. Ю. Водные биологические ресурсы Пензенской области. Сурское водохранилище // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2015. № 1. С. 14–25.
21. Ямашкин А. А., Сафонов В. Н., Шутков А. М. Водные ресурсы Республики Мордовия и геоэкологические проблемы их освоения. Саранск: Красный октябрь, 1999. 188 с.
22. Варгот Е. В. Материалы к флоре реки Мокши (Сосудистые растения) // Тр. Мордов. гос. природ. заповед. им. П. Г. Смидовича. 2017. Вып. 18. С. 58–75.
23. Асанов А. Ю. Водные биологические ресурсы Пензенской области. Река Сура // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2016. № 2. С. 7–14.
24. Кулицин П. В., Воденеева Е. Л. Таксономический состав и количественное развитие фитопланктона некоторых водоемов и водотоков Мордовского заповедника (по данным за 2017 год) // Тр. Мордов. гос. природ. заповед. им. П. Г. Смидовича. 2019. Вып. 22. С. 265–271.
25. Сабитова Р. З., Сажнев А. С. Зоопланктон разнотипных водных объектов Мордовского заповедника. Сообщ. 1 // Тр. Мордов. гос. природ. заповед. им. П. Г. Смидовича. 2017. Вып. 19. С. 182–188.
26. Асанов А. Ю. Рыбохозяйственное значение водохранилищ, образованных русловыми водоподъемными сооружениями // Сурский вестн. 2019. № 3. С. 22–28.
27. Асанов А. Ю., Сенкевич В. А., Лысенков Е. В. Водные биологические ресурсы Лямбирского водохранилища (Саранского моря) // Символ науки. 2016. № 4. Ч. 3. С. 8–13.
28. Асанов А. Ю., Носов А. В. Первый опыт товарного выращивания клариевого (мраморного) сома в Пензенской области // Сурский вестн. 2020. № 1. С. 13–17.
29. Асанов А. Ю., Иванов А. И. Особенности ихтиофауны озера Сандерка в пойме р. Сура в пределах Пензенской области // Нива Поволжья. 2019. № 1 (50). С. 57–63.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Асанов Алик Юсупович – Россия, 440014, Пенза; Пензенский государственный аграрный университет; канд. биол. наук; начальник Приволжского научного центра аквакультуры и водных биоресурсов, старший научный сотрудник; kfvniro-as @ list.ru.

Носов Алексей Викторович – Россия, 440014, г. Пенза; Пензенский государственный аграрный университет; канд. экон. наук, доцент; доцент кафедры финансов; nosov.a.v@pgau.ru.



WATER BIOLOGICAL RESOURCES OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA: THE MOKSHA RIVER

A. Yu. Asanov, A. V. Nosov

*Penza State Agrarian University,
Penza, Russian Federation*

Abstract. The article is focused on the problem of biological resources of the Republic of Mordovia. The Moksha River is traditionally the main fishery water body in the Republic of Mordovia. There have been presented the results of comprehensive fisheries research for 2009-2015 carried out on the segment of the Moksha within the Republic of Mordovia. Analysis of the food supply has shown a significant underutilization of zoobenthos, phytoplankton and macrophytes. Using the data, which are the average indicators of the food reserve over the years, the river's production capabilities were calculated and made 418.6 tons or 186.9 kg/ha. According to the results of research catches with fixed nets and minnow seines, the composition of the fishing ichthyofauna was determined, where roach, perch, goldfish dominated in number, roach, crucian carp, bream, perch dominated in biomass. There were recorded in total 29 fish species, mainly carp species. There has been defined the ichthyomass of fish aged two years and older, which varies from year to year within 141.3-180.2 tons or 63-81 kg/ha, and taking into account juvenile species it will make 108 kg/ha. As for the most significant species in the fish ichthyofauna (roach and silver carp) the increase in fish production was calculated (8.6 and 14.9, correspondingly) and the total catch quotas were determined. Under the constant value of the average catch per year effort, they amount to 50-60 tons. Taking into account the free food reserve due to the reproduction and protective measures carried out at the expense of compensation funds for the damage caused to aquatic biological resources, the catch of marketable fish species in the Moksha River can be increased in 2.0-2.5 times.

Key words: living aquatic resources, the Moksha River, the Republic of Mordovia, food reserve, fish products, ichthyofauna, fish productivity.

For citation: Asanov A. Yu., Nosov A. V. Waterbiological resources of the Republic of Mordovia: the Moksha river // *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing Industry*. 2020;3:70-82. (In Russ.) DOI: 10.24143/2073-5529-2020-3-70-82.

REFERENCES

1. Asanov A. Iu. O deiatel'nosti Penzenskoi laboratorii Krasnodarskogo filiala FGBNU «VNIRO» [On activities of Penza laboratory of Krasnodar branch of research institution VNIRO]. *Simvol nauki*, 2017, no. 6, pp. 44-51.
2. Dushin A. I. *Ryby Mordovii* [Fish species of Mordovia]. Saransk, Mordovskoe knizhnoe izd-vo, 1967. 141 p.
3. Kamenev A. G. *Biologicheskie resursy rek Mokshi i Sury. Makrozoobentos* [Biological resources of Moksha and Sura rivers. Macrozoobenthos]. Saratov, Izd-vo Saratovskogo un-ta, 1987. 164 p.
4. Vechkanov V. S., Kuznetsov V. A. Ikhtiofauna Mordovii 90-kh gg. v usloviakh snizheniia zagriaznenosti vodoemov [Ichthyofauna of Mordovia in 90s in conditions of reduced pollution of water bodies]. *Izuchenie prirody i bioraznoobraziia Prisure: materialy Mezhhregional'noi basseinovoï nauchno-prakticheskoi konferentsii*. Cheboksary, 1999. Pp. 81-84.

5. Lysenkov E. V., Grishakov V. V. i dr. *Rybolovstvo v Respublike Mordoviia s drevneishikh vremen i do nashikh dnei* [Fishing in Republic of Mordovia from ancient times to present day]. Pod redaktsiei E. V. Lysenkova. Saransk, OOO «B"iuti», 2014. 170 p.
6. Artaev O. N., Ruchin A. B. *Rybnoe naselenie basseina reki Mokshi* [Fish population of the Moksha basin]. Saransk, 2017. 248 p.
7. Abakumov V. A. *Rukovodstvo po gidrobiologicheskomu monitoringu presnovodnykh ekosistem* [Guidelines for hydrobiological monitoring of freshwater ecosystems]. Saint-Petersburg, Gidrometeoizdat, 1992. 318 p.
8. *Rukovodstvo po metodam gidrobiologicheskogo analiza poverkhnostnykh vod i donnykh otlozhenij* [Guidelines for hydrobiological analysis of surface water and bottom sediments]. Leningrad, Gidrometeoizdat, 1983, 139 p.
9. *Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh Evropeiskoi chasti SSSR* [Determinant of freshwater invertebrates of European part of USSR]. Leningrad, Gidrometeoizdat, 1977. 510 p.
10. Pankratova V. Ia. *Lichinki i kukolki komarov podsemeistva Chironominae fauny SSSR* [Mosquito larvae and pupae of Chironominae subfamily in fauna of USSR]. Leningrad, Nauka Publ., 1983. 296 p.
11. *Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredel'nykh territorii* [Determinant of freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories]. Saint-Petersburg, Nauka Publ., 2000. Vol. 4. 997 p.
12. Stoiko T. G., Mazei Iu. A. *Planktonnye kolovratki Penzenskikh vodoemov* [Planktonic rotifers of water reservoirs of Penza]. Penza, Izd-vo PGPU, 2006. 135 p.
13. *Opredelitel' zooplanktona i zoobentosa presnykh vod Evropeiskoi Rossii. Zooplankton* [Determinant of zooplankton and zoobenthos of fresh waters in European Russia. Zooplankton]. Moscow, Saint-Petersburg, T-vo nauch. izdaniy KMK, 2010. Vol. 1. 495 p.
14. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniiu ryb* [Tutorial on fish study]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1966. 226 p.
15. Treshchev A. I. *Nauchnye osnovy selektivnogo rybolovstva* [Scientific principles for selective fishing]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1974. 446 p.
16. Kostitsyn V. G. *Metody prognozirovaniia ulovov ryby na Kamskom i Votkinskom vodokhranilishchakh* [Methods of forecasting fish catches in the Kama Reservoir and Votkinsk Reservoir]. *Otsenka zapasov i problemy regulirovaniia rybolovstva na vnutrennikh vodoemakh Rossii: sbornik nauchnykh trudov Permskogo otdeleniia GosNIORKh*. Saint-Petersburg, Izd-vo GosNIORKh, 2003. Vol. 5. Pp. 78-92.
17. Sechin Iu. T. *Bioresursnye issledovaniia na vnutrennikh vodoemakh* [Bioresource research in inland waters]. Kaluga, Eidos Publ., 2010. 204 p.
18. *Metodika ischisleniia razmera vreda, prichinennogo vodnym biologicheskim resursam* [Methods of calculating harm caused to aquatic biological resources]. Moscow, Izd-vo VNIRO, 2011. 63 p.
19. Kozlov V. I., Ivanova Iu. S. *Ekologo-rybokhoziaistvennaia otsenka ozera Senezh* [Ecological and fishery assessment of Lake Senezh]. *Rybnoe khoziaistvo*, 2013, no. 1, pp. 18-25.
20. Asanov A. Iu. *Vodnye biologicheskie resursy Penzenskoi oblasti. Surskoe vodokhranilishche* [Aquatic biological resources of Penza region. Surskoe Reservoir]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Serii: Rybnoe khoziaistvo*, 2015, no. 1, pp. 14-25.
21. Iamashkin A. A., Safonov V. N., Shutov A. M. *Vodnye resursy Respubliki Mordoviia i geoekologicheskie problemy ikh osvoeniia* [Water resources of Republic of Mordovia and geoeological problems of their development]. Saransk, Krasnyi oktiabr' Publ., 1999. 188 p.
22. Vargot E. V. *Materialy k flore reki Mokshi (Sosudistye rasteniia)* [Materials on flora of Moksha River (Vascular plants)]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha*, 2017, iss. 18, pp. 58-75.
23. Asanov A. Iu. *Vodnye biologicheskie resursy Penzenskoi oblasti. Reka Sura* [Aquatic biological resources of Penza region. Sura river]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Serii: Rybnoe khoziaistvo*, 2016, no. 2, pp. 7-14.
24. Kulizin P. V., Vodeneeva E. L. *Taksonomicheskii sostav i kolichestvennoe razvitie fitoplanktona nekotorykh vodoemov i vodotokov Mordovskogo zapovednika (po dannym za 2017 god)* [Taxonomic composition and quantitative development of phytoplankton of water bodies and watercourses of Mordovia reserve (according to data of 2017)]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha*, 2019, iss. 22, pp. 265-271.
25. Sabitova R. Z., Sazhnev A. S. *Zooplankton raznotipnykh vodnykh ob"ektov Mordovskogo zapovednika. Soobshchenie 1* [Zooplankton of different types of water bodies of Mordovia Reserve. Report 1]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha*, 2017, iss. 19, pp. 182-188.
26. Asanov A. Iu. *Rybokhoziaistvennoe znachenie vodokhranilishch, obrazovannykh ruslovymi vodopod'emnymi sooruzheniiami* [Fishery importance of reservoirs formed by channel water-lifting structures]. *Surskii vestnik*, 2019, no. 3, pp. 22-28.
27. Asanov A. Iu., Senkevich V. A., Lysenkov E. V. *Vodnye biologicheskie resursy Liambirskogo vodokhranilishcha (Saranskogo moria)* [Aquatic biological resources of Lyambir Reservoir (Saransk Sea)]. *Simvol nauki*, 2016, no. 4, part 3, pp. 8-13.

28. Asanov A. Iu., Nosov A. V. Pervyi opyt tovarnogo vyrashchivaniia klarievogo (mramornogo) soma v Penzenskoi oblasti [First experience of commercial cultivation of clary (marble) catfish in Penza region]. *Surskii vestnik*, 2020, no. 1, pp. 13-17.

29. Asanov A. Iu., Ivanov A. I. Osobennosti ikhtiofauny ozera Sanderka v poime r. Sura v predelakh Penzenskoi oblasti [Features of fish fauna of Lake Sanderka in floodplain of Sura River in the territory of Penza region]. *Niva Povolzh'ia*, 2019, no. 1 (50), pp. 57-63.

The article submitted to the editors 02.04.2020

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Asanov Alik Yusupovich – Russia, 440014, Penza; Penza State Agrarian University; Candidate of Biology; Head of Privolzhsky Research Center of Aquaculture and Living Aquatic Resources, Senior Researcher; kfvniro-as @ list.ru.

Nosov Alexey Viktorovich – Russia, 440014, Penza; Penza State Agrarian University; Candidate of Economics, Assistant Professor; Assistant Professor of the Department of Finance; nosov.a.v@pgau.ru.

