

## Результаты рыбохозяйственного обследования русловых прудов Курской области

DOI

Канд. биол. наук **А.Д. Быков** – ведущий научный сотрудник отдела пресноводных рыб, Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), г. Москва

@ 89262725311@mail.ru

### Ключевые слова:

Курская область, русловые пруды, рыбохозяйственная характеристика, бонитировочная оценка

### Keywords:

Kursk region, riverbed ponds, fishery characteristics, bonitirovochnaya assessment

### RESULTS OF THE FISHERY SURVEY OF CHANNEL PONDS OF THE KURSK REGION

Candidate of Biological Sciences **A.D. Bykov** – Leading Researcher of the Department of Freshwater Fish, All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography (FGBNU "VNIRO"), Moscow

The article presents the results of a cadastral fisheries survey of a group of riverbed ponds located within the boundaries of certain municipal districts of the Kursk region in the summer of 2019. The comparative fishery characteristics of water bodies based on a complex of morphometric, hydrochemical, hydrobiological and ichthyological indicators are presented. The question of the potential use of this group of water bodies for pasture aquaculture is considered based on the results of their bonitirovochnoy assessment for a number of fish-breeding indicators.

### ВВЕДЕНИЕ

Русловые пруды, построенные на малых реках, являются важным резервом развития товарного рыбоводства в Центрально-Черноземном и южных регионах России. Большинство русловых прудов большой площади целесообразно использовать в качестве нагульных водоемов на принципах пастбищной аквакультуры [7; 8; 15]. Инвентаризация прудового фонда, для дальнейшего его использования в рыбохозяйственных целях, остается актуальной задачей в настоящее время.

Для организации рыбоводных хозяйств на русловых прудах ре-

комендуется, в первую очередь, провести сравнительную интегральную оценку биопродуктивности их экосистем, и на ее основе определить степень пригодности водоемов для рыбохозяйственного использования, разработать технико-экономические показатели режимов рыбоводно-мелиоративной и промышленной эксплуатации водоемов [14]. Бонитировочное исследование является основой для разработки рыбоводно-биологического обоснования рационального использования водоема.

Несмотря на организацию, в последние годы в ряде субъек-

тов Центральной России, на водоемах данного типа, нагульных хозяйств товарного рыбоводства, большая часть прудового фонда остается бесхозной и не используется в производстве товарной рыбы.

В связи с продолжением работ по изучению прудового фонда отдельных субъектов Центрального и Центрально-Черноземного регионов России, расположенных в разных рыбоводных зонах, сотрудники Отдела пресноводных рыб России ФГБНУ «ВНИРО» провели комплексные рыбохозяйственные исследования группы русловых прудов, расположенных на территории Курского, Льговского, Корневого и Хомутовского районов Курской области с целью кадастровой бонитировочной оценки их пригодности для прудового рыбоводства и пастбищной аквакультуры.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Обследовано пять русловых прудов, относящихся к водосборному бассейну левобережных (на р. Млодать у хутора Хоружевка, на р. Апока у г. Льгов, на р. Крепна у д. Журавли) и правобережных (у д. Ольховка на р. Амонька) притоков р. Сейм, а также левобережных притоков р. Десны (у пгт Хомутовка на р. Хатуша) (табл. 2, рис. 1).

Измерения температуры воды и концентрации растворенного в воде кислорода проводили термомоксиметром OxyGuard на водоемах с площадью акватории до 100 га на двух учетных станциях ( $\geq 100$  га на трех) – в верховье пруда и на приплотинном участке, у поверхности воды (глубина 0,5 м) и в придонных горизонтах.

Отбор проб фитопланктона, зоопланктона, макрозообентоса и их количественные показатели развития проводили в соответствии с общепринятыми методиками [5; 6; 11; 13; 24]. Видовой состав кормовых организмов устанавливали с помощью определителей [9; 10; 19; 20; 21].

В статье представлены результаты кадастрового рыбохозяйственного обследования группы русловых прудов, в летний период 2019 года, расположенных в границах отдельных муниципальных районов Курской области. Приводится сравнительная рыбохозяйственная характеристика водоемов по комплексу морфометрических, гидрохимических, гидробиологических и ихтиологических показателей. Рассмотрен вопрос потенциального использования данной группы водных объектов в целях пастбищной аквакультуры, по результатам их бонитировочной оценки по ряду рыбоводных показателей.

Для оценки численности и распределения промысловых видов рыб в литоральной зоне прудов, в дневное время проводили учетные съемки порядком кольцевых рамовых сетей (шаг ячеей 27-32 мм) способом «гона» рыбы в сети от берега [22]. Длина сетного порядка составляла 120 метров. Значение осредненного коэффициента абсолютной уловистости кольцевой сети для разных видов рыб размерного ряда  $\geq 15$  см принимали равным 0,2 [17]. Каждый водоем облавливали двумя сетепостановками кольцевых сетей.

Для установления состава рыбного населения прудов и оценки эффективности естественного воспроизводства промысловых видов рыб проводили притонения мальковой волокушей (длина 4 м, шаг ячеей в крыльях и мотне 5 мм). На каждом водоеме проводили по два притонения мальковой волокушей.

Долю отдельных видов рыб в структуре уловов кольцевых сетей и волокуши рассчитывали в процентах по их встречаемости от всего улова.

Таксономия видов рыб приведена в соответствии с определителем [2]. Состав рыбного населения, обследованной группы водоемов, устанавливали только по результатам учетных съемок.



**Рисунок 1.** Карта-схема расположения прудов на территории Курской области, обследованных летом 2019 г.

**Figure 1.** Map-diagram of the location of the ponds on the territory of the Kursk region, surveyed in the summer of 2019

**Таблица 1.** Шкала класса бонитета курских прудов / **Table 1.** Scale of the bonus class of the Kursk ponds

Сумма набранных баллов	Коэффициент значимости	Класс бонитета	Примечание
120-130	0,85-1	5	Весьма высокий класс
90-110	0,64-0,79	4	Высокий класс
60-80	0,43-0,57	3	Средний класс
30-50	0,21-0,35	2	Класс ниже среднего
< 25	< 0,18	1	Низкий класс

**Таблица 2.** Географическое расположение и морфологические параметры курских прудов / **Table 2.** Geographical location and morphological parameters of the Kursk ponds

Район области	Ближайший населённый пункт	Зарегулированный плотиной водоток	Водосборный бассейн	Площадь, га	Глубина, м	
					максимальная	средняя
Льговский	г. Льгов	Апока	Сейм	46,6	2	1
Кореневский	д. Журавли	Крепна	Сейм	123	2,6	1,2
Хомутовский	д. Ольховка	Амонька	Сейм	39,7	2,5	1,5
	пгт Хомутовка	Хатуша	Десна	32,7	3,1	1,6
Курский	хут. Хоружевка	Млодать	Сейм	136,5	2,1	1,3

Для определения класса водоема использовали методику, разработанную специалистами ВНИИР [16]. Оценку показателей класса бонитета прудов проводили по 10-бальной шкале, с учетом 13 показателей, объединенных в четыре группы наиболее значимых критериев:

- морфометрические (площадь водоема и средняя глубина);
- гидролого-гидрохимические (сработка уровня воды, содержание кислорода, сумма тепла в градусо-днях при температуре 10°C и выше);
- гидробиологические (биомасса зоопланктона, бентоса, доля зарастаемости макрофитами, ихтиомасса аборигенных видов рыб);
- антропогенные (распаханность водосбора, наличие гидротехнических сооружений, возможная доля изъятия товарной рыбы при обловах, принадлежность к рыбоводной зоне) (табл. 1).

Для удобства расчета введен коэффициент значимости, который рассчитывался по формуле:

$$K = (n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_n) / 10 * 13, \text{ где}$$

K – коэффициент значимости; n – баллы значимости признаков; 10 – максимальное количество баллов; 13 – количество учитываемых признаков.

Рассчитав коэффициент значимости, по таблице 1 определяли класс бонитета русловых прудов.

Оценку резерва кормовой базы рыб, для вселения рыб-интродуцентов, и расчет потенциальной рыбопродуктивности проводили в соответствии с рекомендациями ФГБНУ «ГосНИОРХ» [12; 23].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Плотины обследованной группы русловых прудов были построены в 70-80 годах XX века в целях аккумуляции поверхностного стока для полива сельхозугодий, водопоя крупного рогатого скота и для рекреации. Состояние тела плотин всех обследованных прудов удовлетворительное. Пруд на р. Хатуша имеет в теле плотины только трубчатый

водослив сезонного регулирования. В составе ГТС других прудов имеются шахтные бетонные водосбросы различной конструкции.

Все обследованные в 2019 г. пруды Курской области мелководны. Максимальные глубины были зафиксированы в приплотинной зоне прудов напротив водосброса.

Наибольшую площадь акватории имел пруд на р. Млодать (136 га), а наименьшую – пруд на р. Хатуша (32 га) (табл. 2).

Дно прудов – ровное, русловая ложбина – значительно заиленная. Закоряженным в верховьях водоема дном отличался только пруд на р. Млодать. Донные отложения представлены мелкодисперсными серыми илами типа «гития».

По классификации О.А. Алекина [1], вода в бассейне Сейма в границах области среднемерализованная ( $430 \geq 450$  мг/л), группы Са (75-



**Рисунок 2.** Золотой карась из уловов кольцевых сетей на Ольховском пруду  
**Figure 2.** Golden carp from the catches of ring nets on the Olkhovskiy pond

82 мг/л), умеренно жесткая (5,2-5,5 мг-экв/л). В конце августа устойчивая и четко выраженная газовая стратификация водной толщи наблюдалась только в пруду на р. Хатуша. Разница температуры воды у поверхности и на трехметровой глубине здесь составляла 2°C. Содержание кислорода в придонных горизонтах на этом водоеме не превышало 5,4 мг/л (табл. 3). На других прудах, благодаря ветроволновому перемешиванию водной толщи и малым глубинам, показатели температуры и содержания кислорода в воде были благоприятные для гидробионтов.

По степени зарастания курские пруды, несмотря на их мелководность, можно отнести к слабозарастающим. Из-за низкой прозрачности воды (0,2-0,4 м), основу первичной продукции в них формируют фитопланктонные сообщества. По урезу воды всех прудов до глубины равной 0,5 м значительное проективное покрытие и высокую биомассу имеют преимущественно сообщества гелофитов с доминированием в смешанных фитоценозах тростника южного *Phragmites australis* (Cav.) TrinexSteud. или рогоза узколистного *Typha angustifolia* L., 1753. Из гидрофитов в большинстве прудов доминирует роголистник погруженный *Ceratophyllum demersum* L., 1753.

Альгофлора, обследованных в летний период прудов, была представлена 61 видом водорослей, относящихся к шести отделам (Chlorophyta, Bacillariophyta, Cyanophyceae, Euglenophyta, Dinophyta, Chrysophyta). Наибольшим видовым разнообразием отличался отдел Chlorophyta. По биомассе доминировали представители отдела сине-зеленых водорослей *Aphanisomenonflos-aguae* (Linnaeus) RalfsexBornet&Flahault, 1888 и *Oscillatoria limosa* Vaucherex Gomont. Количественные показатели развития альгофлоры прудов в летний период показаны в таблице 4.

Всего в составе летнего зоопланктона, обследованной группы водоемов, был установлен 51 таксон: Cladocera – 14 видов, Copepoda – 9 видов и Rotifera – 28 видов. При этом число видов, зафиксированное в каждом из водоемов в отдельности, варьировало от 18 до 26.

По количественным показателям развития в пробах доминировали веслоногие ракообразные. Наиболее распространенными и часто встречающимися видами копепоид были *Mesocyclops leuckartii* (Claus, 1857) и *Macrocyclus albidus* (Jurine, 1820), коловраток – *Brachionus diversicornis* (Daday, 1883), *Keratella cochlearis* (Gosse, 1851), *K. Testudinaria* (Gosse, 1851), *Filinia longiseta* (Ehrenberg, 1834).

**Таблица 3.** Показатели термического, кислородного режима и прозрачность воды в русловых прудах Курской области в конце августа 2019 года /

**Table 3.** Indicators of the thermal, oxygen regime and water transparency in the channel ponds of the Kursk region at the end of August 2019

Водоем	Пруд на р. Апока		Пруд на р. Крепна			Пруд на р. Амонька		Пруд на р. Хатуша		Пруд на р. Млодять		
	Дата	28.08.	29.08.		30.08.		30.08.		02.09.			
Но станции	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3
Глубина, м	2	1	1,1	1,8	2,6	1,5	2,5	2,1	3,1	0,8	1,8	2,1
O <sub>2</sub> поверх.	11,5	13,1	10,2	7,2	11,6	8,2	7,2	14,3	15,1	18,9	13,6	12
мг/л дно	9,5	12,7	10,4	6,5	5,2	7	6	5	5,4	13,5	6,8	10,5
O <sub>2</sub> поверх.	133	152	113	80	133	92	80	165	170	214	155	139
% дно		147	107	73	59	77	66	54	60	180	74	120
T поверх.	21,7	21,9	19,8	20,6	21,8	20,4	20,7	21,5	21,5	20,5	20,7	21,2
°C дно	21,4	21,9	19,7	20,5	21,1	19,7	20,3	18,5	19,8	20,1	19,8	21,1
Прозрачность, м	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,4	0,4	0,2	0,2	0,3

**Таблица 4.** Количественные показатели развития планктонных и бентосных сообществ курских прудов в летний период 2019 года / **Table 4.** Quantitative indicators of the development of planktonic and benthic communities of Kursk ponds in the summer of 2019

Название пруда	Фитопланктон		Зоопланктон		Бентос	
	В, г/м <sup>3</sup>	P, т	В, г/м <sup>3</sup>	P, т	В, г/м <sup>2</sup>	P, т
Пруд на р. Апока	7,2	268	2,2	20,5	16	29,8
Пруд на р. Крепна	6,6	649	1,5	36,9	13	64,0
Пруд на р. Амонька	7,6	241	4,4	34,9	13,9	22,1
Пруд на р. Хатуша	8,8	230	1,0	6,5	10	13,1
Пруд на р. Млодять	10,1	1103	5,3	144,7	13,6	74,3

**Примечание:** В г/м<sup>3</sup> и г/м<sup>2</sup> – биомасса фито-, зоопланктона, макрозообентоса; P, т – ориентировочная продукция фито-, зоопланктона, бентоса, рассчитанная на весь объем воды для планктона с учетом средних глубин

**Таблица 5.** Структура уловов кольцевых сетей и мальковой волокушей на курских прудах летом 2019 г., % / **Table 5.** Structure of catches of ring netsof fry sledges on Kursk ponds in the summer of 2019, %

Всего:	Пруд на р. Апочка		Пруд на р. Крепна		Пруд на р. Амонька		Пруд на р. Хатуша		пруд на р. Млодять	
	С	В	С	В	С	В	С	В	С	В
Верховка		3,9		4,5		12,9		57,1		5,4
Горчак		48,1		31,3		64,7				68,2
Густера	14,3									
Ерш									18,8	
Карась серебряный	7,1	2,6	89,6	3,6				9,5	68,8	4,7
Карась золотой			2,1		66,7	4,7	42,3			
Красноперка		1,8		28,6		1,2		33,3		4,7
Линь	7,1									
Окунь		1,8	2,1	1,8					12,5	7,0
Пескарь обыкновенный				1,8						0,8
Плотва	71,5	28,6	4,2	26,8	33,3	14,1	57,7			5,4
Сазан			2,1							
Щиповка		14,3		1,8						
Щука						2,4				3,9
<b>Всего:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Примечание: С – сети; В – волокуша

Значения численности и биомассы зоопланктона во всех исследованных водоемах были достаточно велики и варьировали в очень широких пределах. Наибольшие значения отмечены в пруду на р. Млодять – 1469 тыс. экз./м<sup>3</sup> и 5,3 г/м<sup>3</sup>, наименьшие – в пруду на р. Крепна – 139,3 тыс. экз./м<sup>3</sup> и 1,5 г/м<sup>3</sup> (табл. 4). Наибольший объем летней биомассы фитопланктона и зоопланктона наблюдался в сильно «цветущем», наибольшем по площади и объему водных масс пруду на р. Млодять (табл. 4).

Изучение бентофауны прудов показало их фаунистическую общность при относительной обедненности видового состава. Суммарно в бентали пяти водоемов зарегистрировано шесть видов беспозвоночных, в среднем по три вида на водоем. В фауне по массе преобладали личинки амфиботических двукрылых (пять видов), меньше олигохет (один вид). При этом практически во всех

водоемах состав доминантов был схож и включал в себя личинок комаров-звонцов из группы видов *Chironomus plumosus* (Linnaeus, 1758), резко преобладающих в донных сообществах четырех из пяти прудов, как по численности, так и по биомассе и субдоминантов – трубочников *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparede, 1862. В пруду на р. Апока трубочники преобладали по численности. Обязательным компонентом бентосных сообществ всех прудов выступали также крупные личинки мокрецов *Sphaeromias fasciatus* (Meigen, 1804), не достигающие, впрочем, значительного количественного развития.

Наибольшая биомасса бентоса зарегистрирована в пруду на р. Апока – 15,9 г/м<sup>2</sup>. Высокие показатели биомассы характерны для бентосных сообществ и других прудов (табл. 4).

Всего за период кадастрового обследования группы водоемов учетными орудиями лова (сети,

**Таблица 6.** Состав рыбного населения и фактическая ихтиомасса промысловых видов рыб обследованной группы прудов / **Table 6.** Composition of the fish population and the actual ichthyomass of commercial fish species in the surveyed group of ponds in the summer of 2019, %

Название водоема	Ихтиофауна		Ихтиомасса	
	Кол-во видов	Виды-доминанты	кг/га	т/водоем
Пруд на р. Апока	12	Плотва, горчак, серебряный карась	50,8	2,4
Пруд на р. Крепна	13	Плотва, горчак, серебряный карась, красноперка	322	39,6
Пруд на р. Амонька	10	Плотва, горчак, золотой карась, верховка	12,8	0,5
Пруд на р. Хатуша	8	Плотва, горчак, золотой карась, верховка	267	8,7
Пруд на р. Млодять	14	Плотва, горчак, серебряный карась, окунь	60,3	8,2

волокуша) в них было зафиксировано обитание 14 видов рыб. Наибольшим видовым разнообразием ихтиофауны отличался пруд на р. Млодать (14 видов). Достаточно высокое видовое разнообразие наблюдалось в русловых прудах на р. Апока, и у д. Журавли (по 12-13 видов) из-за вселения в эти пруды объектов пастбищной аквакультуры. Наименьшее количество видов рыб (по 8-10 видов) было зафиксировано на меньших по площади водоемах (пруды Ольховский и Хомутовский) с неблагоприятным кислородным режимом в зимний период (табл. 5).

В сетных уловах наиболее массовыми видами были плотва *Rutilus rutilus* (L., 1758) (поймана в 4 из 5 водоемов) и караси – золотой *Carassius carassius* (L., 1758) и серебряный *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) (пойманы в трех из пяти водоемов). В наибольших по площади прудах, расположенных на реках Крепна и Млодать, по встречаемости в уловах доминировал серебряный карась, в прудах меньшей площади – золотой карась и плотва (табл. 5).

Верховка *Leucaspis delineatus* (Neckel, 1843) и красноперка *Scardinius erythrophthalmus* (L., 1758) в уловах волокуши присутствовали во всех прудах. Наиболее массовым видом почти во всех прудах был обыкновенный горчак *Rhodeus sericeus* (Pallas, 1776). Также многочисленными видами были верховка, красноперка и плотва (табл. 5).

Характерной особенностью ихтиофауны водоемов Курской области (бассейн р. Сейм) является достаточно широкое распространение в прудах и пойменных озерах золотого карася, численность которого в аналогичных по типу водоемах нечерноземной зоны России (бассейн р. Оки) в настоящее время довольно низкая [3; 4]. В большинстве ихтиоценозов русловых прудов бассейна Оки за последние 30 лет произошло замещение ранее обычного золотого карася на инвазивного и многочисленного сейчас серебряного карася. Тенденция экспансии инвазивного вида наблюдается и в водоемах Курской области. В наиболее больших по площади прудах (на реках Крепна и Млодать) уже доминирует серебряный карась.

Также особенностью специфики региональной ихтиофауны является высокая численность обыкновенного горчака и красноперки для большинства водоемов и водотоков бассейна р. Сейм [4].

Наибольшая концентрация и ихтиомасса промысловых видов, рассчитанная по уловам кольцевых сетей, наблюдалась в пруду на р. Крепна (322 кг/га). Высокая ихтиомасса была зафиксирована также в пруду на р. Амонька – 267 кг/га. Наименьшую биомассу рыб промысловых размеров в литоральной зоне наблюдали в прудах на р. Хатуша (12,8 кг/га), р. Апока (50,8 кг/га) и пруду на р. Млодать (60,3 кг/га) (табл. 6). Столь низкие показатели биомассы рыб объясняются интенсивным браконьерским ловом и подрывом численности их популяций в этих водоемах.

Результаты бонитировочной оценки, обследованной в 2019 г. группы русловых прудов Курской области по комплексу морфометрических, гидролого-гидрохимических, гидробиологических, ихтиологических и антропогенных признаков, по-

зволяют разделить эти водные объекты на группу с высоким классом бонитета (коэффициент значимости в пределах 0,62-0,66) – пруды на р. Крепна и на р. Амонька и группу со средним классом бонитета (все остальные водоемы). В среднем рассчитанный коэффициент значимости для группы курских прудов был выше, чем у обследованных ранее тульских и подмосковных водоемов [3]. Вместе с тем, необходимо отметить, что значение отдельных показателей, при проведении комплексной бонитировки водоемов, неравноценно и количество баллов (вес отдельных критериев) в используемой нами методике [16] следует скорректировать по результатам дальнейших исследований на водоемах комплексного назначения.

Наиболее перспективным для использования в целях пастбищного рыбоводства из данной группы водоемов можно считать пруд на р. Млодать, где за счет резерва продукции фитопланктона, зоопланктона и зообентоса можно увеличить потенциальную биомассу рыб по отношению к фактической с 8,2 т до 40,6 т, путем вселения в этот водоем жизнестойкой молоди белого толстолобика *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844), пестрого толстолобика *Hypophthalmichthys nobilis* (Richardson, 1845) и сазана *Cyprinus carpio* (L., 1758) в научно-обоснованных объемах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам комплексного рыбохозяйственного обследования группы русловых прудов Курской области установлено, что по показателям кислородного режима среда обитания всех водоемов пригодна для нагула объектов прудового и пастбищного рыбоводства.

По степени развития фито- и зоопланктона рыб данные водные объекты относятся к эфтрофным водоемам. Существенный резерв кормовой базы для вселения объектов пастбищной аквакультуры имеется во всех водоемах по продукции фитопланктона и макрозообентоса.

Рыбное население прудов представлено широко распространенными эврибионтными видами лимнофильной экологической группы. Наибольшее видовое разнообразие ихтиофауны было зафиксировано в прудах на реках Крепна и Млодать, где проводилось зарыбление объектами аквакультуры. В большинстве прудов низкие показатели фактической ихтиомассы промысловых видов рыб были связаны с подрывом их запасов из-за браконьерства.

Результаты бонитировочной оценки, обследованной в 2019 г. группы русловых прудов по описанной выше методике, показали их большую пригодность для развития прудовой и пастбищной аквакультуры, по сравнению с водоемами этого типа расположенными в первой и второй зонах рыбоводства. Актуальность таких исследований в регионах черноземной зоны Центральной России, при наличии в них значительного по площади прудового фонда, при условии развития различных секторов агропромышленного комплекса, в том числе товарного рыбоводства очевидна и имеет широкие перспективы.

## ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Алекин О.А. Руководство по химическому анализу вод суши. / О.А. Алекин, А.Д. Семенов, Б.А. Скопинцев – Л., Гидрометеоздат, 1973. – 268 с.
1. Alekin O.A. Guide to the chemical analysis of land waters. / O.A. Alekin, A.D. Semenov, B.A. Skopintsev - L., Hydrometeozdat, 1973 - 268 p.
2. Атлас пресноводных рыб России. / Под редакцией Ю.С. Решетникова – М.: Изд-во «Наука». – 2002. – Т. 1. – 382 с.
2. Atlas of freshwater fish of Russia. / Edited by Yu.S. Reshetnikov - M.: Publishing house "Science". - 2002. - Vol. 1 - 382 p.
3. Быков А.Д. К вопросу использования водоемов комплексного назначения в бассейне Верхней Оки для целей аквакультуры // Вопросы рыболовства. – 2019. – Т. 20. – № 1. – С. 83-92.
3. Bykov A.D. On the issue of the use of complex-purpose reservoirs in the Upper Oka basin for the purposes of aquaculture // Questions of fisheries. - 2019. - Vol. 20. - No. 1. - pp. 83-92.
4. Быков А.Д. Рыбное население р. Сейм в границах Курской области // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2020. – № 6 (173). – С. 4-14.
4. Bykov A.D. The fish population of the Seim river within the borders of the Kursk region // Fish farming and fisheries. -2020. – № 6 (173). – Pp. 4-14.
5. Кудряшов М.А. Введение в гидробиологию континентальных водоемов (гидробиологические аспекты). / М.А. Кудряшов, А.П. Садчиков. – М.: МАКС Пресс, 2002. – 248 с.
5. Kudryashov M.A. Introduction to hydrobotany of continental reservoirs (hydrobiological aspects). / M.A. Kudryashov, A.P. Sadchikov. - Moscow: MAKS Press, 2002 - 248 p.
6. Катанская В.М. Растительность водохранилищ-охладителей тепловых электростанций Советского Союза. – Л.: Наука, 1979. – 279 с.
6. Katanskaya V. M. Vegetation of cooling reservoirs of thermal power plants of the Soviet Union. - L.: Nauka, 1979 - 279 p.
7. Козлов В.И. Перспективы развития сельскохозяйственного рыбодства СССР / Обзорная информация. – М.: ЦНИИТЭРХ. 1984. – С. 1-59.
7. Kozlov V.I. Prospects for the development of agricultural fish farming of the USSR / Overview information. - Moscow: TSNITERKH. 1984 - pp. 1-59.
8. Козлов В.И. Агробиоценозы: терминология, теория, методология, освоение в производстве // Сб. науч. Трудов / Рыбохозяйственное освоение водоемов комплексного назначения. М.: 1990. – С. 3-10.
8. Kozlov V.I. Agrobiocenoses: terminology, theory, methodology, development in production / / Sb. науч. Works / Fisheries development of reservoirs of complex purpose. M.: 1990. - p. 3-10.
9. Кутикова Л.А. Коловратки. Фауна СССР. – Л.: Изд. «Наука», 1970. – 742 с.
9. Kutikova L.A. Kolovratki. Fauna of the USSR. - L.: Publishing house "Science", 1970. -742 p.
10. Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки. Фауна СССР. – Л.: Изд. «Наука», 1964. – 317 с.
10. Manuylova E.F. Branchous crustaceans. Fauna of the USSR. - L.: Publishing house "Science", 1964 - 317 p.
11. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях в пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. – Л.: ГосНИОРХ, 1982. – 22 с.
11. Methodological recommendations for the collection and processing of materials for hydrobiological studies in freshwater reservoirs. Zoobenthos and its products. - L.: GosNIORH, 1982 - 22 p.
12. Методические рекомендации по применению современных методов изучения питания рыб и расчета рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах. – Л.: ГосНИОРХ, 1982. – 28 с.
12. Methodological recommendations for the application of modern methods for studying fish nutrition and calculating fish products based on the feed base in natural reservoirs. - L.: GosNIORH, 1982. - 28 p.
13. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Задачи и методы изучения использования кормовой базы рыбой. Отв. редактор Винберг Г.Г., Лаврентьева Г.М. . – Л.: ГосНИОРХ, ЗИН АН СССР, 1984. – 19 с.
13. Methodological recommendations for the collection and processing of materials for hydrobiological studies in freshwater reservoirs. Tasks and methods of studying the use of the fish feed base. Editor Vinberg G.G., Lavrentieva G.M. – L.: GosNIORH, ZIN of the USSR Academy of Sciences, 1984. - 19 p.
14. Мухачев И.С. Озерное рыбоводство. – М.: Агропромиздат. 1989. – 146 с.
14. Mukhachev I.S. Lake fish farming. - M.: Agropromizdat. 1989 - 146 p.
15. Серветик Г.Е. Пути освоения сельскохозяйственных водоемов. – М.: РАСХН. 2004. – 129 с.
15. Servetik G.E. Ways of developing agricultural reservoirs. - M.: RASKHN. 2004 - 129 p.
16. Субботина Ю.М. Методические указания по бонитировке и кадастровой оценке водоемов комплексного назначения в составе агрогидробиоценоза. / Ю.М. Субботина, Г.Е. Серветик, Л.А. Розумная – М.: Россельхозакадемия, 2004. – 40 с.
16. Subbotina Yu.M. Methodological guidelines for bonitization and cadastral assessment of reservoirs of complex purpose as part of the agrohydrobiocenosis. / Yu.M. Subbotina, G.E. Servetik, L.A. Rozumnaya - M.: Rosselkhozakademya, 2004. - 40 p.
17. Трещев А.И. Интенсивность рыболовства. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 236 с.
17. Treshchev A.I. Intensity of fishing. - M.: Light and food industry, 1983 - 236 p.
18. Определитель пресноводных водорослей СССР в 14 томах, под ред. М.М. Голлербаха. – Л.: Наука, 1980. – 890 с.
18. The determinant of freshwater algae of the USSR in 14 volumes, edited by M.M. Gollerbach - L.: Nauka, 1980 - 890 p.
19. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски, Немертины, Полихеты / Под общ. ред. С.Я. Цалолыхина. – СПб.: «Наука», 2004. – 528 с.
19. Determinant of freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories. Vol. 6. Mollusks, Nemertines, Polychaetes / Under the general ed. of S.Ya. Tsalolikhin. - St. Petersburg: "Science", 2004. -528 p.
20. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 4. Высшие насекомые / Под общ. ред. С.Я. Цалолыхина. – СПб.: Изд-во ЗИН РАН, 1999. – 1000 с.
20. Determinant of freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories. Vol. 4. Higher insects / Under the general ed. of S. Ya. Tsalolikhin. - St. Petersburg: Publishing house of ZIN RAS, 1999. -1000 p.
21. Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Chironominae фауны СССР (Diptera, Chironomidae=Tendipedidae). – Л.: Наука, 1983. – 296 с.
21. Pankratova V.Ya. Larvae and pupae of mosquitoes of the subfamily Chironominae of the fauna of the USSR (Diptera, Chironomidae=Tendipedidae) - L.: Nauka, 1983. - 296 p.
22. Поддубный А.Г. Результаты облова открытых плесов водохранилищ кольцевой сетью / А.Г. Поддубный, Н.А. Гордеев // Биология рыб верхневолжских водохранилищ. – Труды Института биологии внутренних вод АН СССР. – 1966. – Вып. 13 (16). – С. 229-241.
22. Poddubny A.G. Results of fishing of open ples of reservoirs with a ring network / A.G. Poddubny, N.A. Gordeev // Biology of fish of the Upper Volga reservoirs. - Proceedings of the Institute of Biology of Inland Waters of the USSR Academy of Sciences. - 1966. - Issue 13 (16). - Pp. 229-241.
23. Руденко Г.П. Справочник по озерному и садковому рыбоводству. – М.: Легкая промышленность, 1983. – 312 с.
23. Rudenko G.P. Handbook of lake and cage fish farming. - Moscow: Light industry, 1983 - 312 p.
24. Федоров В.Д. О методах изучения фитопланктона и его активности. – М.: Изд. МГУ, 1979. – 167 с.
24. Fedorov V.D. On the methods of studying phytoplankton and its activity. - M.: MSU Publishing House, 1979. -167 p.