

УДК 574.622

**ПЕРСПЕКТИВЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МАЛЫХ ОЗЕР НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Л. С. Визер, доктор биологических наук, заведующая
сектором гидробиологии

Л. С. Прусевич, старший научный сотрудник

Д. Л. Сукнев, научный сотрудник

**Новосибирский филиал Государственного научно-
производственного центра рыбного хозяйства,**

Новосибирск, Россия

E-mail: sibribniiproekt@mail.ru

Ключевые слова: малые озера,
кормовая база, зоопланктон,
зообентос, озерное товарное
рыбоводство

Реферат. Исследовано 11 малых озер с целью рекомендаций по зарыблению их определенными видами рыб. Зоопланктон представлен 32 видами из трех систематических групп. Видовое разнообразие зоопланктона составляет от 5 до 16. Доминирующий комплекс видов также различается, как и видовое разнообразие. В ряде озер руководящая роль принадлежит ветвистоусым ракообразным. В некоторых озерах доминирующую роль играют разные виды веслоногих ракообразных. В двух озерах доминируют по численности коловратки. Количественные показатели зоопланктона в озерах значительно отличаются друг от друга. Наиболее высокая численность 1312,7, минимальная – 26,7 тыс. экз/м³. Максимальная биомасса зоопланктона наблюдалась в наиболее осолоненном озере, ее величина достигала 70,7 г/м³. Минимум биомассы составлял 0,1 г/м³. В составе зообентоса отмечено 29 видов из 11 крупных таксономических групп. Самой многочисленной группой (19 видов, 65,5 % от общего количества таксономического состава донных животных), являются хирономиды, далее следуют олигохеты (3) и мокрецы (2). Остальные группы представлены одним видом. Количество видов в озерах колебалось от 2 до 15. Самые высокие средние количественные показатели численности 973 экз/м², биомассы – 7,33 г/м², самые низкие – 26 экз/м² и 0,16 г/м². По величине биомассы зоопланктона и потенциальным возможностям для выращивания рыб-планктофагов 2 озера из 11 относятся к малокормным, остальные от средnekормных до весьма высококормных. Учитывая принятые нормативы региона, равные 50 кг/га, при плановом выращивании пеляди рекомендуются для целей товарного выращивания озера Плоское, Богатиха, Горбунечное и Сладкое. По развитию зообентоса 7 озер из 11 относятся к малокормным. Озера Плоское, Каменное, Калач и Сладкое являются средне- и высококормными и рекомендуются для выращивания сазана и карпа.

OUTLOOKS OF USING SMALL LAKES OF NOVOSIBIRSK REGION

Vizer L.S., Dr. of Biological Sc., Head of the Sector of Hydrobiology

Prusevich L.S., Senior Research Fellow

Suknev D.L., Research Fellow

Novosibirsk branch of State Research Centre of Fishery, Novosibirsk, Russia

Key words: lakelets, food supply, zooplanktone, zoobenthos, lake fish rearing for sale.

Abstract. The paper explores 11 lakelets in order to design the recommendations on stocking them with certain types of fish. Zooplankton is represented by 32 species from three systematic groups. Zooplankton species diversity varies from 5 to 16. The dominant complex of species is very different. In some lakes, the leading role belongs to the cladocerans. In other lakes, different species of copepods play a dominant role. The rotifers dominate in two lakes. The quantitative indicators of zooplankton in the lakes differ significantly from each other. The highest number of zooplankton is 1312,7, the minimum-26,7 thousands units / m³. The maximum zooplankton biomass was observed in the most saline lake where its value reached 70,7 g/m³. The least biomass was 0.1 g / m³. The zoobenthos contained 29 species from 11 large taxonomic groups. The most numerous group (19 species, 65.5% of the total number of taxonomic composition of benthic animals) consisted of chironomids, oligochaetes (3) and biting midges (2). Other groups consisted of one specie. The number of species in the lakes varied from 2 to 15. The highest parameters of the number was 973 samples/m², biomass - 7.33 g/m²; the lowest parameters for the number and biomass were 26 samples/m² and 0.16 g/m². According to zooplankton biomass and capacities for breeding fish lake planktophagous, 2 lakes out of 11 refer to those which have insufficient nutrients; other lakes refer to average lakes with sufficient nutrients to extremely nutrient lakes. Taking into account regional standards, equal to 50 kg/ha when breeding Peled, the authors recommend the Ploskoe lake, the Bogatikha, the Gorbunechnoe and the Sladkoe for commercial fish breeding. Considering development of zoobenthos, 7 lakes out of 11 belong to those which have insufficient nutrients. The Ploskoe lake, the Kamennoe, the Kalach and the Sladkoe are average lakes with sufficient nutrients and extremely nutrient ones. The authors recommend them for breeding carp and common carp.

Одним из основных направлений использования малых бессточных водоемов Новосибирской области в последние годы является товарное рыбоводство. Несмотря на достаточно большой объем выращивания рыбы в аквакультуре (1201–1541 т в период 2013–2015 гг.) [1, 2], сохраняется резерв для использования малых водоемов в этом направлении.

Организация товарного рыбоводства на малых озерах весьма перспективна в связи с тем, что в таких хозяйствах есть возможность более полного контроля за технологическими процессами и выращиванием рыбы на естественной кормовой базе (зообентос и зоопланктон). Малые озера, расположенные в разных районах области, которая отличается разнообразием ландшафтов, различаются как по морфометрическим, так и по продукционным показателям. Поэтому необходимо исследовать каждый конкретный водоем для рекомендаций по зарыблению их определенными видами рыб.

Целью исследования является оценка состояния кормовой базы малых озер Новосибирской области для определения на-

правления использования каждого водоема при организации озерного товарного рыбоводства на них.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для исследования послужили сборы проб зоопланктона и зообентоса на 11 малых озерах Баганского, Барабинского, Карасукского, Куйбышевского и Чистоозерного районов в начале августа 2016 г.

Отбор проб зоопланктона проводился путем процеживания 50 л воды с помощью сети Апштейна с поверхности воды. Сбор бентосных проб осуществлялся при помощи дночерпателя Петерсена с площадью захвата 157,5 см². Общий объем собранного материала 66 гидробиологических проб.

Обработка планктонного и бентосного материала проводилась общепринятыми методами [3, 4] в лабораторных условиях.

Кормность исследуемых озер определяли по данным биомасс кормовых организмов [5]. Потенциальная рыбопродуктивность водоема рассчитывалась с учетом утилизации ры-

бами 50% продукции кормовых организмов (зоопланктона и зообентоса). При расчетах продукции зоопланктона использовался Р/В-коэффициент, равный 10, по зообентосу – 5 [6], кормовой коэффициент для роста планктофагов – 8, для бентофагов – 5 [7].

Данные озера, предназначенные для товарного рыбоводства, исследовались впервые.

Статистическая обработка материала проводилась на персональном компьютере с применением пакета программ Microsoft Office Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследованные малые озера имеют небольшую площадь – от 20 до 244 га. Исключение составляет оз. Астроным, имеющее площадь 700 га. Озера характеризуются бессточностью, мелководностью – средние глубины составляют от 0,5 до 2,7 м, максимальные – не более 3,7 м (табл. 1), вследствие чего в зимнюю межень наблюдаются зимние заморные явления. В составе грунтов водоемов, как правило, преобладают иловые отложения с небольшим количеством песка

Таблица 1

Некоторые морфометрические и экологические характеристики озер
Some morphometric and environmental characteristics of the lakes

Озеро	Площадь, га	Средняя (максимальная) глубина, м	Общая минерализация воды, г/л	Преобладающие грунты
<i>Баганский район</i>				
Плоское	57,0	0,5 (2,5)	1,0	Песок с илом и детритом
<i>Барабинский район</i>				
Богатиха	158,0	1,5 (2,8)	2,4	Песок с илом и детритом
Горькое	122,0	0,5 (1,0)	9,0	Черный ил, детрит
<i>Карасукский район</i>				
Астроным	700,0	2,0 (3,0)	2,7	Песок с илом и детритом
Чебаченок	104,0	2,7 (3,7)	2,1	Песок с илом и детритом
Черное	244,0	2,7 (3,7)	1,6	Песок с илом и детритом
<i>Куйбышевский район</i>				
Кол	147,0	2,0 (2,5)	0,9	Песок с илом и детритом
<i>Чистоозерный район</i>				
Горбунечное	41,0	1,0 (1,5)	0,8	Глина с илом
Калач	20,0	1,0 (1,5)	1,6	Песок с илом и детритом
Каменное	45,0	1,0 (1,5)	1,2	Глина с илом и детритом
Сладкое	50,0	1,8 (2,2)	3,4	Песок с илом и детритом

и остатками высшей водной растительности. Гидрохимический состав воды, за исключением оз. Горькое, где общая минерализация составляет 9 г/л, соответствует требованиям для озерных товарных хозяйств (5 г/л).

Жесткая водная растительность расположена вдоль береговой линии и занимает 15–20% площади, мягкая – встречается в вегетационный период практически по всему плесу исследуемых озер, что может являться причиной летних заморных явлений.

Аборигенная ихтиофауна в озерах представлена видами обского бассейна, в основном, хищными и малоценными – тугорослым

серебряным карасем, ротаном, плотвой, окунем [1].

Зоопланктон в исследованных озерах в основном типичен для водоемов Западной Сибири [8–11] и представлен 32 видами, 13 из которых коловратки (Rotifera), 11 – ветвистоусые ракообразные (Cladocera), 8 – веслоногие ракообразные (Copepoda). Видовое разнообразие изменяется в зависимости от водоема от 5 (Горькое, Черное, Сладкое) до 16 (Каменное) (табл. 2). Доминирующий комплекс видов зоопланктона в озерах также различается, как и видовое разнообразие. В ряде озер, таких как Каменное, Кол, Горбунечное,

Видовой состав зоопланктона и зообентоса малых озер Новосибирской области в 2016 г.
Species composition of zooplankton and zoobenthos of lakelets in Novosibirsk region in 2016

Виды	Озера										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Зоопланктон											
Rotifera											
<i>Trichocerca intermedia</i> (Stenroos)				+							
<i>Poliarthra vulgaris</i> Carlin		+							+	+	
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	+	+		+			+			+	
<i>Lecane luna</i> (Müller)										+	
<i>Lepadella acuminata</i> (Ehrenberg)									+	+	
<i>Brachionus quadridentatus</i> Hermann	+										
<i>Br. variabilis</i> Hempel		+		+	+		+	+	+	+	
<i>Br. caliciflorus</i> Pallas	+			+					+	+	
<i>Br. urceus</i> (Linneus)		+									
<i>Br. angularis</i> Plate		+		+	+		+			+	
<i>Keratella quadrata</i> (Müller)	+	+		+	+			+	+	+	
<i>K. valga</i> (Ehrenberg)									+	+	
<i>Filinia terminalis</i> (Plate)		+		+	+					+	+
Cladocera											
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin)	+		+	+		+					
<i>Daphnia pulex</i> (De Ceer)								+			
<i>D. longispina</i> (O. F. Müller)	+		+			+	+	+	+	+	
<i>D. magna</i> Straus								+			
<i>Moina rectirostris</i> (Leydig)	+		+						+		
<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine)	+	+	+			+			+	+	
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. Müller)									+		
<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. Müller)	+	+			+		+		+	+	+
<i>Alona intermedia</i> Sars	+	+									
<i>Bosmina longirostris</i> (O. F. Müller)	+	+		+	+	+	+				+
<i>Leptodora kindtii</i> (Focke)							+				
Copepoda											
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fisch.)									+		
<i>Cyclops strenuus</i> Fisch		+		+						+	
<i>Acanthocyclops viridis</i> (Jur.)									+		
<i>gigas</i> (Claus)									+		
<i>Mesocyclops leuckarti</i> Claus	+	+		+	+		+			+	+
<i>Diaptomus gracilis</i> Sars	+	+	+	+		+		+		+	+
<i>D. salinus</i> Daday			+								
Harpaformes				+			+				
Итого видов зоопланктона	13	14	5	13	7	5	9	6	15	16	5
Зообентос											
Molluska											
<i>Physa fontinalis</i> Linne										+	
Oligochaeta											
<i>Tubifex ubifex</i> (O. F. Muller)	+				+						
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Clapaarede										+	
<i>Ophidonais serpentine</i> (O. F. Muller)									+		
Nematoda											
Nematoda sp.				+	+	+					
Hydrocarina											
				+	+						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hirudinea											
<i>Helobdella stagnalis</i> Linne								+		+	
Heteroptera											
<i>Nepa cinerea</i> Linne											+
Odonata											
<i>Somatochlora metallika</i> (van der Linden)											+
Ephemeroptera											
<i>Cloen dipterum</i> L.								+			
Diptera											
Chironomidae											
<i>Tanipus vilipennis</i> K.	+			+				+			
<i>T. punktippennis</i> Meigen								+			
<i>Procladius ferrugineus</i> K.								+			
<i>Cricotopus</i> sp. <i>algarum</i> Kieffer	+										
<i>C.</i> sp. <i>silvestris</i> Fabricius				+				+			
<i>Claditanarsus</i> sp. <i>mancus</i> V.d. Wulp.	+	+						+			
<i>Tanytarsus</i> sp. <i>gregarius</i> K.	+							+			
<i>Cryptochironmus</i> sp. <i>defectus</i> Rieffer	+			+	+				+	+	+
<i>Glyptotendipes gripecoveni</i> Kieffer	+	+			+				+	+	+
<i>G. politomus</i> K.		+									+
<i>Limnochironomus tritomus</i> K.	+								+		
<i>Polypedilum nubeculosum</i> (Mg.)		+		+			+	+	+	+	
<i>P. scalaenum</i> (Schr.)	+							+		+	
<i>Paratendipes</i> sp. <i>albimanus</i> Meigen	+										
<i>Chironomus plumosus</i> L.	+			+		+			+	+	
<i>Ch.</i> sp. <i>tentans</i> Fabricius	+										
<i>Ch. salinarius</i> Kieffer		+	+								
<i>Ch. dorsalis</i> Meigen										+	
<i>Endochironomus</i> sp. <i>tendens</i> Fabricius									+		
Ceratopogonidae											
<i>Bezzia</i> sp.	+		+		+		+		+		
<i>Culicoides</i> sp.	+		+					+			
Amphipoda											
<i>Revulogammarus lacustris</i> Sars	+										+
Итого видов зообентоса	15	5	3	7	6	2	2	11	8	10	6

Примечание. 1 – оз. Плоское; 2 – оз. Богатиха; 3 – оз. Горькое; 4 – оз. Астроным; 5 – оз. Чебаченок; 6 – оз. Черное; 7 – оз. Кол; 8 – оз. Горбунечное; 9 – оз. Калач; 10 – оз. Каменное; 11 – оз. Сладкое

Note. 1 – the Ploskoe lake; 2 – the Bogatikha; 3 – the Gorkoe; 4 – the Astrodyum lake; 5 – the Chebachenok lake; 6 – the Chernoe lake; 7 – the Kol lake; 8 – the Gorbunechnoe; 9 – the Kalach; 10 – the Kamennoe; 11 – the Sladkoe lake

Плоское, руководящая роль принадлежит ветвистоусым ракообразным с видом-эпификатором *D. longispina* (O.F. Müller) в основе. В оз. Каменное к нему добавляются в качестве субдоминантов *C. reticulata* (Jurine) и *M. rectirostris* (Leydig), в оз. Плоское – еще и *B. longirostris* (O.F. Müller). В оз. Кол субдоминант – *Ch. sphaericus* (O.F. Müller), в оз. Горбунечное – *D. pulex* (De Ceer). В некоторых озерах доминирующая роль принадлежит разным видам веслоногих

ракообразных. В оз. Богатиха доминирует *M. leuckarti* Claus, в оз. Сладкое – *M. leuckarti* Claus и *D. gracilis* Sars, в оз. Горькое – *D. salinus* Daday. В оз. Калач, наряду с веслоногим *D. gracilis* Sars, руководящая роль принадлежит также коловраткам *K. quadrata* (Müller) и *B. variabilis* Hempel. В оз. Чебаченок и Астроным доминируют в численности коловратки *F. terminalis* (Plate) и *B. variabilis* Hempel.

Количественные показатели зоопланктона в озерах значительно различаются. Наиболее

Таблица 3

«Кормность» и потенциальная рыбопродуктивность за счет утилизации кормовых организмов рыбами малых водоемов Новосибирской области в 2016 г.
«Food capacity» and fish fertility by means of disposal feeding organisms by the fish in small basins of Novosibirsk region in 2016

Озеро	Зоопланктон			Зообентос		
	биомасса, г/м ³	кормность водоема	потенциальная рыбопродуктивность, кг/га	биомасса, г/м ²	кормность водоема	потенциальная рыбопродуктивность, кг/га
Плоское	35,1±7,0	Весьма высококормный	328,9±65,5	3,04±0,6	Среднекормный	15,2±2,8
Богатиха	16,9±9,4	Весьма высококормный	158,8±31,7	0,87±0,1	Малокормный	4,3±0,8
Горькое	70,7±13,4	Весьма высококормный	663,2±132,6	0,45±0,1	Малокормный	2,3±0,4
Астроным	1,1±0,2	Среднекормный	10,1±2,0	0,48±0,1	Малокормный	2,4±0,4
Чебаченок	0,1±0,0	Малокормный	1,2±0,2	1,41±0,2	Малокормный	7,0±1,1
Черное	0,1±0,1	Малокормный	1,1±0,2	0,16±0,0	Малококормный	0,8±0,1
Кол	4,8±0,9	Выше средней кормности	45,3±9,0	0,38±0,1	Малокормный	1,9±0,3
Горбунечное	6,4±1,2	Высококормный	60,1±11,4	1,99±0,0	Малокормный	10±2,3
Калач	1,5±0,3	Среднекормный	14,5±2,5	5,37±7,1	Среднекормный	26,8±4,5
Каменное	3,7±0,7	Выше средней кормности	34,4±6,1	4,44±0,8	Среднекормный	22,0±3,7
Сладкое	10,4±2,0	Весьма высококормный	97,4±18,2	7,33±1,3	Выше средней кормности	36,0±5,9

высокая численность в оз. Сладкое (1312,7 тыс. экз/м³) и оз. Плоское (939,3 тыс. экз/м³). Минимальная численность в оз. Чебаченок – 26,7 тыс. экз/м³. Максимальная биомасса зоопланктона наблюдалась в наиболее осолоненном оз. Горькое, ее величина достигала 70,7 г/м³. Минимум биомассы отмечен в оз. Чебаченок (0,1 г/м³) и оз. Черное (0,1 г/м³) (табл. 3).

В составе зообентоса исследованных озер отмечено 29 широко распространенных видов, характерных и для других водоемов Западной Сибири [9, 10, 12, 13] из 11 крупных таксономических групп: моллюски Molluska, малощетинковые черви Oligochaeta, нематоды Nematoda, пиявки Hirudinea, водные клещи Hidrocarina, полужесткокрылые Heterocoptera, личинки стрекоз Odonata, поденок Ephemeroptera, хирономид Chironomidae, мокрецов Ceratopogonidae, бокоплав Amphipoda (см. табл. 2). Самой многочисленной группой (19 видов, 65,5% от общего количества таксономического состава донных животных), являются хирономиды, далее сле-

дуют олигохеты (3) и мокрецы (2). Остальные группы представлены одним видом.

Видовое разнообразие и количественные показатели зообентоса в зависимости от морфометрии, наличия мягкой и жесткой водной растительности, минерализации воды, грунта, видового состава, количества рыбного населения и других факторов значительно различались в разных водоемах. Так, количество видов в озерах колебалось от 2 (оз. Черное и Кол), до 15 (оз. Плоское). Наблюдались различия разных групп донных животных по частоте встречаемости. Например, личинки хирономид присутствовали во всех водоемах (частота встречаемости 100%), а пиявки, водные клещи, гаммарусы – только в двух, личинки стрекоз и полужесткокрылые – в одном (см. табл. 2). Наблюдаются различия и в доминирующем комплексе видов по количественным показателям. Среди хирономид основную численность и биомассу создавали личинки рода *Chironomus*, главным образом *Ch. plumosus* Linne, субдоминантами чаще всего являлись *Glyptotendipes gripecoveni*

Kieffer, *Endochironomus* sp. *tendens* Fabricius, *Cryptochironomus* sp. *defectus* Kieffer (озера Плоское, Богатиха, Астроным, Каменное, Калач, Сладкое). Численность личинок хирономид колебалась от 25 (оз. Черное) до 99,8% от общего количества донных животных по водоему (оз. Чебаченок). В некоторых водоемах (оз. Кол) основу численности (75%) и биомассы (89,4%) создавали мокрецы.

Самые высокие средние количественные показатели численности (973 экз./м²) и биомассы (7,33 г/м²) отмечены в оз. Сладкое, самые низкие – 26 экз./м² и 0,16 г/м² соответственно – в оз. Черное.

По гидробиологическому состоянию озера в значительной степени отличаются друг от друга и это не зависит от их районирования и морфометрии.

По величине биомассы зоопланктона и потенциальным возможностям для выращивания рыб-планктофагов озера Чебаченок и Черное относятся к малокормным, Астроным и Калач – к средnekормным, Кол и Каменное – к водоемам выше средней кормности, Горбунечное – к высококормным, Плоское, Богатиха, Горькое, Сладкое – к весьма высококормным. Основными факторами, влияющими на показатели зоопланктона, являются отсутствие его потребителя, т.е. рыб-планктофагов, и высокое содержание органических веществ в водоемах. Учитывая принятые нормативы региона, равные 50 кг/га [14,15], при плановом выращивании пеляди, являющейся наиболее перспективным объектом из рыб-планктофагов в аквакультуре нашего региона, наиболее подходящими для этих целей можно считать озера Плоское, Богатиха, Горбунечное и Сладкое.

По развитию зообентоса, согласно классификации [4], 7 озер из 11: Богатиха, Горькое, Астроным, Чебаченок, Черное, Кол, Горбунечное – относятся к малокормным, озера Плоское и Каменное – к средnekормным, Калач и Сладкое – к высококормным. Малокормные озера малоперспективны для выращивания рыб-бентофагов в связи с тем, что в них уже существует местная ихтиофауна, потребляющая зообентос. Средnekормные и высококормные по бентосу озера могут быть использованы для выращивания сазана и карпа.

Озера Черное и Чебаченок малопродуктивны и по планктону, и по бентосу. Использование их с целью товарного выращивания в рыбы в настоящее время нецелесообразно. Проведение мелиоративных мероприятий, сокращение численности малоценных видов, вероятно, могли бы улучшить условия обитания ихтиофауны этих озер и увеличить потенциальную рыбопродуктивность.

ВЫВОДЫ

1. Несмотря на высокую продуктивность зоопланктона не представляется возможным использование оз. Горькое для зарыбления молодь рыбы в связи с высокой минерализацией воды.

2. На основании гидробиологических характеристик для товарного выращивания рыб-планктофагов наиболее перспективны озера Плоское, Богатиха, Горбунечное и Сладкое, для рыб-бентофагов – Плоское, Калач, Каменное, Сладкое.

3. Озера Черное и Чебаченок в связи с их низкой кормностью могут быть использованы для товарного выращивания рыбы после проведения мелиоративных работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Перспективы* товарного рыбоводства на малых озерах Новосибирской области / Е.В. Егоров, А.А. Ростовцев, Д.Л. Сукнев, И.В. Поздняк, М.В. Селезнева // Материалы 4-й междунар. конф. «Современное состояние водных биоресурсов». – Новосибирск, 2016. – С. 72–74.
2. *Межрегиональная* схема размещения и специализации сельскохозяйственного производства в субъектах Российской Федерации Сибирского федерального округа / под ред. А.С. Донченко, В.К. Каличкина, А.С. Денисова. – Новосибирск: РИС СибНХСХБ, 2016. – 254 с.

3. *Методическое* пособие по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. – Л.: ГосНИОРХ, 1982. – 33 с.
4. *Методическое* пособие по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. – Л.: ГосНИОРХ, 1984. – 51 с.
5. *Краткая* биолого-продуктивная характеристика водоемов Северо-Запада СССР / М.Л. Пидгайко, Б.М. Александров, Ц.И. Иоффе, Л.П. Максимова, Е.Б. Саватеева, А.А. Салазкин // Улучшение и увеличение кормовой базы для рыб во внутренних водоемах СССР. – Л., 1968. – Т. 67. – С. 205–228.
6. *Методика* исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам: приказ Федерал. агентства по рыболовству № 1166 от 25. 11. 2011: зарегистрирован Министерством юстиции РФ 05. 03. 2012 г., рег. № 23404: – М., 2012. – 86 с.
7. *Справочник* по озерному и садковому рыбоводству. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1983. – 309 с.
8. *Прусевич Л. С.* Зоопланктон озера Сартлан в период реконструкции его реконструкции // Результаты рыбохозяйственных исследований на водоемах Западной Сибири: сб. науч. тр. – Л., 1984. – Вып. 214. – С. 97–109.
9. *Померанцева Д. П.* Зоопланктон некоторых мелиорированных озерных систем средней Оби в пределах Томской области // Там же. – С. 110–117.
10. *Визер Л. С., Прусевич Л. С., Наумкина Д. И.* Кормовая база малых озер Новосибирской области // Вестн. НГАУ. – 2013. – № 2 (27). – С. 53–58.
11. *Озеро Сартлан* (биологическая продуктивность и перспективы рыбохозяйственного использования). – Тюмень: ФГУП «Госрыбцентр», 2014. – 222 с.
12. *Визер Л. С.* Зоопланктон Чановской озерной системы. – Тюмень: ФГУП «Госрыбцентр», 2015. – 94 с.
13. *Шеренкова Н. П.* Зоопланктон и бентос озер Салтаим и Тенис // Биологическая продуктивность водоемов Сибири. – М.: Наука, 1969. – С. 108–109.
14. *Благовидова Л. А.* Влияние факторов среды на зообентос озер юга Западной Сибири // Гидробиол. журн. – 1973. – Т. 9, № 1. – С. 56–61.
15. *Мухачев И. С.* Биотехника ускоренного выращивания товарной пеляди. – Тюмень: ФГУ ИИП «Тюмень», 2003. – 176 с.

REFERENCES

1. Egorov E. V., Rostovtsev A. A., Suknev D. L., Pozdnyak I. V., Selezneva M. V., *Perspektivy tovarnogo rybovodstva na malyh ozerah Novosibirskoy oblasti* (Prospects of commodity fish farming on small lakes of Novosibirsk region) Proceeding of the International Conference, 2016, pp. 72–74. (In Russ.)
2. Donchenko A. S., Kalichkina V. K., Denisova A. S. *Mezhregional'naja shema razmeshheniya i specializacii sel'skohozjaj-stvennogo proizvodstva v sub#ektah Rossijskoj Federacii Sibirskogo federal'nogo okruga* (Interregional seam of placement and specialization of agricultural production in subjects of the Russian Federation of the Siberian Federal district), Novosibirsk: RIS SibNSHB, 2016, 254 p.
3. *Metodicheskoe posobie po sboru i obrabotke materialov pri gidrobiologicheskikh issledovaniyakh na presnovodnykh vodoemakh. Zooplankton i ego produktsiya*, 1982, 33 p.
4. *Metodicheskoe posobie po sboru i obrabotke materialov pri gidrobiologicheskikh issledovaniyakh na presnovodnykh vodoemakh. Zoobentos i ego produktsiya* (Methodological guide for the collection and processing of materials in hydrobiological studies on freshwater. Zooplankton and its products), 1984, 51 p.
5. Pidgaiko M. L., Aleksandrov B. M., Ioffe Ts. I., Maksimova L. P., Savateeva E. B., Salazkin A. A., *Uluchshenie i uvelichenie kormovoi bazy dlya ryb vo vnutrennikh vodoemakh SSSR* (Improving and increasing forage base for fish in INLAND waters of the USSR), 1968, Vol. 67, pp. 205–228.
6. *Metodika ischisleniya razmera vreda, prichinennogo vodnym biologicheskim resursam* (Methods of calculating the amount of damage caused to aquatic biological resources): *prikaz Federal.*

agentstva po rybolovstvu № 1166 ot 25. 11. 2011: zaregistrovan Ministerstvom yustitsii RF 05. 03. 2012, reg. № 23404, 2012, 86 p.

7. *Spravochnik po ozernomu i sadkovomu rybovodstvu* (Guide to lake and garden fish farming), 1983, 309 p.
8. Prusevich L. S., *Rezul'taty rybokhozyaistvennykh issledovaniy na vodoemakh Zapadnoi Sibiri* (Results of fishery research in the waters of Western Siberia), *Sb. nauch. tr.*, 1984, No. 214, pp. 97–109.
9. Pomerantseva D. P., *Rezul'taty rybokhozyaistvennykh issledovaniy na vodoemakh Zapadnoi Sibiri* (Results of fishery research in the waters of Western Siberia), *Sb. nauch. tr.*, 1984, No. 214, pp. 110–117.
10. Vizer L. S., Prusevich L. S., Naumkina D. I., *Vestn. NGAU*, 2013, No. 2 (27), pp. 53–58. (In Russ.)
11. *Ozero Sartlan biologicheskaya produktivnost» i perspektivy rybokhozyaistvennogo ispol'zovaniya* (Sartlan lake biological productivity and prospects of fishery use), 2014, 222 p.
12. Vizer L. S. *Zooplankton Chanovskoi ozernoi sistemy* (The zooplankton of the lake Chany system), 2015, 94 p.
13. Sherenkova N. P., *Biologicheskaya produktivnost» vodoemov Sibiri* (Biological productivity of Siberian water reservoir), 1969, pp. 108–109.
14. Blagovidova L. A., *Gidrobiol. zhurn.*, 1973, No. 1 (9), pp. 56–61. (In Russ.)
15. Mukhachev I. S. *Biotekhnika uskorenogo vyrashchivaniya tovarnoi pe-lyadi* (Biotechnology of accelerated growth of commodity Peled), 2003, 176 p. (In Russ.)