

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 574.22

ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА РЫБ РЕКИ ОБИ
В ЧЕРТЕ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

А. М. Визер, кандидат биологических наук
Л. С. Визер, доктор биологических наук

Новосибирский филиал Государственного
научно-производственного центра рыбного хозяйства,
Новосибирск, Россия

E-mail: sibribniiproekt@mail.ru

Ключевые слова: река Обь, молодь
рыб, приплотинный участок, нерестилища

Реферат. После сооружения ГЭС на р. Оби на её акватории в черте г. Новосибирска сохранились условия для воспроизводства осетровых и сиговых рыб. Видовой и количественный состав молоди на речном участке возле плотины формируется за счет ее миграции из водохранилища. В годы с низким уровнем воды личинки представлены судаком и лещом, при высоком уровне – видами, обитающими в верховьях водохранилища. В заливах р. Оби возле плотины воспроизводятся аборигенные виды с преобладанием язя. За счет этих рыб, мигрирующей из водохранилища молоди и личинок судака от речного нереста создаются временные сообщества молоди в русле реки с продолжительностью существования от 14 до 33 дней. Максимальная численность личинок в реке (0,617–0,703 экз/м³) наблюдалась в 1990-х гг. при максимальных уловах рыбы в реке и водохранилище. Более 90% уловов составляли лещ и судак. На прибрежных мелководьях в районе нерестилищ численность молоди была значительно выше и составляла 29,9–102,7 экз/м³. Обычно доминировали карповые виды рыб. Длительность существования скоплений молоди в прибрежье, по сравнению с русловыми участками, увеличивается на 4–5 дней. В последнее десятилетие условия воспроизводства рыб на акватории р. Оби в районе г. Новосибирска ухудшаются. На количественный и видовой состав молоди в реке оказывает влияние сокращение ее миграций из водохранилища. Выявлено многократное снижение численности молоди рыб в русле Оби самого ценного промыслового вида – судака. У немногочисленной молоди, покидающей нерестилища, снижается выживаемость из-за отсутствия условий для питания на преобразованных мелководьях, личинки засасываются в насосные агрегаты и массово погибают в объемах потребленной воды.

PECULIARITIES OF FISH REPRODUCTION IN THE OB IN THE AREA OF NOVOSIBIRSK

Vizer A.M., Candidate of Biology
Vizer L.S., Dr. of Biological Sc.

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

Key words: the Ob, baby fish, dam area, spawning grounds.

Abstract. After constructing Hydro Power Station on the Ob in the area of Novosibirsk, the authors observed that the conditions for reproduction of sturgeons and whitefish were kept. Species and number of young fish in the dam basin was formed by means of young fish migration from the basin. The researchers observed pike perch larvae and bream larvae in the years when low level of water was observed. When high level of water was observed, the authors found the species located in the upper layers of the basin. Nerfling species dominated in the Ob gulfs near the dam. Due to these fish migrating from the reservoir of juveniles and pike-perch

larvae from river spawning temporary communities of juveniles are created in the riverbed with the duration of existence from 14 to 33 days. Young fish communities with livability from 14 to 33 days are formed by means of young fish and pike perch migrating from the basin. The maximum number of larvae in the river (0.617-0.703 EQ/m³) was observed in the 1990s at maximum fish yield in the river and basin. Bream and pike-perch made more than 90% of fish yield. The number of young fish was much higher and equal to 29.9 – 102.7 samples/m³ in the coastal shallow waters in the area of the spawning grounds. Carp species were mostly observed. The duration of young fish communities livability in the coastal area was 4-5 days more in comparison with that in the basal places. In the last decade, the conditions for fish reproduction in the Ob of Novosibirsk area are getting worse. Lower migration of the young fish from the basin influences its quantitative and specific composition in the river. The authors revealed reducing of young fish in the Ob basin, especially pike perch which is the most valuable commercial species. Low part of young fish migrating from spawning areas is supposed to reduce livability due to lack of conditions for feeding on shallow waters where the larvae are absorbed by pumps and die in the basins of the water consumed.

Река Обь разделяет г. Новосибирск на протяжении более 30 км, начиная от плотины ГЭС. Вся эта акватория и населяющие ее гидробионты находятся под постоянным мощным антропогенным воздействием, основное из которых с 1957 г. осуществляется Новосибирской ГЭС. В последние годы, в связи с развитием города, наблюдается увеличение интенсивности прочих факторов: забор воды, загрязнение поверхностного стока, возведение мостов, строительство набережных, причальных стенок, складских площадок и стоянок маломерных судов, оборудование пляжей, возведение жилищных, торговых и развлекательных комплексов вдоль береговой линии.

Под негативным воздействием оказываются все стороны жизненного цикла рыб: воспроизводство, нагул и зимовка. Особенно ухудшились условия размножения рыб под влиянием изменения естественного гидрологического режима и нарушения прибрежных и русловых грунтов. Поэтому в настоящее время для решения задачи по сохранению рыбохозяйственной значимости этого участка реки, прежде всего, необходимо снижение отрицательного антропогенного воздействия в наиболее уязвимый период жизни рыб с момента откладки икры до развития ранней молоди.

Цель работы – исследование антропогенного воздействия г. Новосибирска на естественное воспроизводство рыб в р. Оби.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для изучения состояния естественного воспроизводства рыб проведены наблюдения за видовым составом, численностью и распределением ранней молоди рыб на двух участках: в нижнем бьефе Новосибирской ГЭС (682–684 км ЛК) и в центральной части г. Новосибирска на участке

о. Кораблик – Димитровский мост (696–703 км ЛК). Исследования проводились в русле Оби и прибрежных мелководьях в 1978–2015 гг. Личинок отлавливали с мая по июль ихтиопланктонными ловушками и сетью Кори. Всего отобрано 763 пробы, отловлено и проанализировано 8235 личинок.

Расчет числовых и статистических показателей проводили на персональном компьютере с применением пакета программ Microsoft Office Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В период, предшествующий гидростроительству, рассматриваемый участок Оби имел важное значение для размножения большинства промысловых видов этого водотока – как литофилов (осетровые, сиговые и налим), так и фитофилов (щука, карповые и окуневые), но слабое развитие поймы ограничивало размножение карповых видов [1].

После зарегулирования Оби ниже плотины ГЭС сохранились условия для воспроизводства осетровых и сиговых рыб на площади 229 га галечно-песчаных грунтов. Слабое развитие прирусловой поймы с заливаемой прошлогодней растительностью, значительные перепады уровня воды в результате работы ГЭС ограничивали воспроизводство щуки, язя, плотвы и ельца. В более благоприятных условиях оказались акклиматизанты Новосибирского водохранилища лещ и судак, которые менее требовательны к глубинам и нерестовому субстрату, что позволяло им осуществлять откладку икры непосредственно в русле Оби и протоках [2, 3]. Постоянным источником поступления молоди этих видов становится и само водохранилище, в котором вселенцы занимают доминирующее положение [4].

Количество и площадь мелководных нерестилищ в последующие годы постоянно сокращались

в результате преобразования прибрежных акваторий. Ниже плотины ГЭС в настоящее время практически все мелководья по левому берегу представлены затопленными песчаными пляжами и не располагают субстратом для откладки икры. В пойме правого берега весенний паводок также заливает преимущественно песчаные мелководья с редкими зарослями кустарниковой ивы. Травянистая растительность разрежена и не может служить полноценным нерестовым субстратом. Данный участок используется для нереста преимущественно окунем, откладывающим икру на корни, замытые сучья и коряги. Полноценные нерестилища приплотинного участка расположены лишь в заливах, которые узкими горловинами в определенной степени защищены от влияния холодных паводковых вод

и перепадов уровня воды в результате работы ГЭС, кроме того, в их верховьях создаются условия для развития водной и околородной растительности.

Основные нерестилища фиитофильных видов рыб в черте г. Новосибирска расположены на островных мелководьях и протоках в устье р. Ини. Здесь в условиях низких скоростей течения на глубинах от 1 м и более создаются условия для заиления грунтов и развития водной растительности, служащей нерестовым субстратом.

Исследования 1978 г. показали, что на акватории приплотинного участка ранняя молодь была представлена аборигенными видами с преобладанием плотвы и окуня, а также судаком (табл. 1). Видовой и количественный состав личинок определялся скатом молоди из приплотинного плеса

Таблица 1

**Видовой состав (%) и численность покотных личинок в нижнем бьефе Новосибирской ГЭС (682-684 км ЛК)
Species composition (%) and number of downstream migrating juvenile fish larvae in the low pound of
Novosibirsk Hydro Power Plant (682-684 km LK)**

Виды личинок	1978 г.	2003 г.	2015 г.
Лещ	-	64,8	46,4
Язь	31,0	2,9	14,6
Елец		-	21,9
Плотва		0,8	-
Окунь	32,0	1,9	17,1
Судак	37,0	29,5	-
Численность, экз/м ³	0,166±0,033	0,016±0,003	0,175±0,035

водохранилища, где до этого времени сохраняются стада мелкочастиковых видов и идет быстрое нарастание численности судака [4–6].

В городской черте продолжается воспроизводство осетровых и сиговых рыб. Личинки нельмы, муксуна и пеляди скатываются в низовья Оби сразу после ледохода [7]. Поэтому они отсутствовали в пробах ниже плотины ГЭС, отбираемых в 1978 г. в период с 30 мая по 12 июня (табл. 2). Доля личинок весенненерестующих осетра и стерляди составляла 1,2% [1]. Весеннее маловодье препятствовало выносу малочисленных личинок карповых рыб с пойменных нерестилищ, и более 98% всей ранней молоди было представлено окунем и судаком. Эти виды не только нерестятся в русле Оби, но и их личинки отдают предпочтение пелагиали водоемов [8, 9].

Наблюдения последующих лет показали, что видовой и количественный состав молоди на речном приплотинном участке формируется за счет ее ската из водохранилища [10]. В маловодные годы (2003 г.) личинки представлены почти исключительно судаком и лещом, доминирующими в нижней зоне водохранилища. При высокой

проточности многоводных лет в их состав входят виды, обитающие в верховьях водохранилища и даже Оби [11].

На ограниченных площадях заливов приплотинного участка воспроизводятся преимущественно аборигенные виды с преобладанием язя (83%), при выходе в русло они пассивно сносятся течением. За счет этих рыб, покотной молоди водохранилища и многочисленных личинок судака от речного нереста создаются временные сообщества молоди в русле Оби. Продолжительность существования этих группировок зависит от длительности воспроизводства, температурных и гидрологических факторов (в пределах 14–33 дней) и завершается рассредоточением молоди по водоему. Самая ранняя дата начала пассивного ската приходится на 22 мая (2007 г.). В условиях позднего и растянутого нереста 2013 г. он закончился только 28 июня.

Максимальная численность личинок в реке (0,617–0,703 экз/м³) наблюдалась в 1990-х гг., когда р. Обь и Новосибирское водохранилище достигли пика рыбохозяйственной продуктивности при максимальных уловах рыбы в этих

Таблица 2

Видовой состав (%) и численность покатных личинок в г. Новосибирске в русле на участке о. Кораблик – Димитровский мост (696–703 км ЛК)
Species composition (%) and number of downstream migrating juvenile fish larvae in Novosibirsk in the channel area of the Korablik island – the Dimitrovskiy bridge (696-703 km LK)

Виды личинок	1978 г.	1989 г.	1993 г.	1995 г.	2007 г.	2013 г.
Осетровые	1,2		-	-	-	-
Нельма		*			*	-
Щука	-		-	-	-	-
Лещ	0,3	12,8	26,8	13,1	53,9	38,0
Язь		3,3	2,1	0,1	5,3	25,9
Елец		6,1	2,3	13,8		-
Плотва		5,6	2,3	3,9	1,5	-
Окунь	23,2	5,7	6,5	8,9	-	34,7
Судак	75,3	66,1	59,2	60,2	39,2	1,4
Налим	*	-	-	-	-	-
Прочие	-	0,4	0,8	-	0,1	-
Численность, экз/м ³	0,230±0,050	-	0,617±0,100	0,703±0,130	0,033±0,010	0,005±0,000

* Менее 0,1 %.

водоемах соответственно 277 и 1305 т. Более 90% уловов в обоих водоемах составляли лещ и судак, поэтому в водохранилище и на речном участке ниже плотины ГЭС доминировало потомство этих видов [12].

В этот период на нерестилища в пределах г. Новосибирска перестают подниматься осетровые и становятся редкими поимки половозрелых особей нельмы, муксуна и пеляди, что связано с резким снижением численности нерестовых

стад этих рыб, потребности которых вполне обеспечивались небольшими галечниковыми россыпями ниже городской черты.

На прибрежных мелководьях в районе нерестилиц численность молоди рыб значительно выше и составляла в средние по водности годы 29,9–102,7 экз/м³. Обычно доминировали карповые виды, молодь которых на личиночных этапах развития отдает предпочтение закрытым литоральным биотопам (табл. 3). При высокой водно-

Таблица 3

Видовой состав (%) и численность личинок рыб прибрежной зоны Верхней Оби на участке о. Кораблик – Димитровский мост (696–703 км ЛК)
Species composition (%) and number of fish larvae in the coastland of the Upper Ob in the area of the Korablik island – the Dimitrovskiy bridge (696-703 km LK)

Год	Лещ	Судак	Окунь	Язь	Плотва	Елец	Щука	Численность, экз./ м ³
1993	31,7	14,9	29,7	6,5	3,1	14,1	-	3,30±0,57
1995	14,1	17,0	5,9	1,8	20,0	41,2	-	29,90±4,16
2007	70,0	7,3	-	22,3	0,1	-	0,3	102,60±18,15
2015	3,9	-	1,9	94,2	-	-	-	4,20±0,61

сти молодь рассредоточивается на обширных акваториях и ее численность снижается до 3,3–4,2 экз/м³. В маловодные годы при острой нехватке нерестового субстрата на нерестилищах наблюдается несколько подходов производителей, и концентрация молоди может достигать 14000 экз/м³.

Длительность существования скоплений молоди в прибрежье по сравнению с русловыми участками увеличивается на 4–5 дней, так как на предличиночных этапах развития молодь не покидает нерестилища. Самые многочисленные скопления молоди присутствуют непродолжительное

время – 7–20 дней, в связи с тем, что личинки судака, окуня и леща уже на ранних стадиях развития отдают предпочтение открытой акватории.

В последнее десятилетие условия воспроизводства рыб на акватории Новосибирска непрерывно ухудшаются. На этот процесс повлияли как природные факторы – низкая водность и неустойчивый уровень в нерестовый период в подавляющем большинстве лет, так и нарастающее антропогенное нарушение дна и преобразование береговой линии. На количественный и видовой состав молоди в реке оказывает большое влияние

сокращение ее ската из водохранилища, где снизилась численность леща, а запасы судака с 2001 г. находятся в депрессивном состоянии [13, 14].

Уже круглогодичные наблюдения 2007 г. выявили многократное снижение численности молоди в русле Оби и прежде всего самого ценного промыслового вида – судака. В последующие годы происходило дальнейшее снижение значимости городской акватории в формировании запасов промысловой ихтиофауны р. Оби.

У немногочисленной молоди, покидающей нерестилища, снижается выживаемость из-за отсутствия условий для питания на преобразованных мелководьях. В период ската в поисках корма личинки заходят в ковши водозаборов, где засасываются в насосные агрегаты и массово погибают в объемах потребленной воды [15–17]. На всем миграционном пути происходит гибель личинок при проведении различных работ на акватории в связи с тем, что основные концентрации ранней молоди в реке создаются в конце мая и июне уже по завершении месячника охраны водных биоресурсов Правилами рыболовства [18].

Однако несмотря на значительные преобразования р. Оби в условиях развития мегаполиса, до настоящего времени сохранилось значение приплотинного сигового нерестилища для нереста полупроходных видов, что подтверждается ежегодной поимкой единичных половозрелых (текучих) особей муксуна и пеляди, а также личинок нельмы в апреле и мае в годы исследований.

Нерестовый участок на акватории Новосибирска является южной границей естественного воспроизводства нельмы, муксуна и пеляди и сохраняет свою значимость в поддержании генетического разнообразия этих ценных рыб.

ВЫВОДЫ

1. До перекрытия Оби плотиной ГЭС акватория р. Оби в районе г. Новосибирска играла важную роль в воспроизводстве осетровых и сиговых рыб. Слабое развитие поймы ограничивало размножение фитофильных видов.

2. Изменение гидрологического и термического режима в результате гидростроительства и трансформация русла Оби в процессе развития города оказали негативное влияние на ценные литофильные виды рыб. После 1978 г. городские нерестилища не используют стерлядь и осетр, но они сохраняют значимость для нереста нельмы, муксуна и пеляди до настоящего времени.

3. В наиболее благоприятных условиях оказались акклиматизанты лещ и судак, нерест которых возможен непосредственно в русле Оби. Значительная часть молоди поступает из водохранилища. В русле Оби на эти виды в период 1989–2007 гг. приходится 73,3–92,1 % всех личинок.

4. Основной нерест фитофильных аборигенных видов приурочен к заливам приплотинного участка и островным мелководьям устья р. Ини.

5. С 2007 г., в связи с увеличением повторяемости маловодных лет и ростом антропогенного влияния на водные ресурсы, значимость акватории г. Новосибирска для воспроизводства ихтиофауны Верхней Оби постоянно снижается.

6. Для сохранения потомства весенненерестующих видов рыб необходимо ограничить на городской акватории работы, связанные с нарушением целостности дна и созданием повышенной мутности в период образования максимальных концентраций личинок рыб – с 21 мая по 20 июня.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Еньшина С. А. Значение Верхней Оби ниже плотины Новосибирской ГЭС в воспроизводстве рыб // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. – 1984. – Вып. 214. – С. 46–56.
2. Феоктистов М. И., Трифонова О. В., Селезнева М. В. Экология воспроизводства леща и судака Новосибирского водохранилища // Задачи и проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах Сибири. – Томск, 1996. – С. 41–42.
3. Петлина А. П., Романов В. И. Изучение молоди пресноводных рыб Сибири. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2004. – 203 с.
4. Сецко Р. И. Рыбное хозяйство Новосибирского водохранилища и перспективы его развития // Биологический режим и рыбохозяйственное использование Новосибирского водохранилища. – Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1976. – С. 153–165.
5. Исаев А. И., Карпова Е. И. Рыбное хозяйство водохранилищ. – М.: Пищ. пром-сть, 1980. – 304 с.

6. Терещенко В. Г., Трифонова О. В., Терещенко Л. И. Формирование структуры рыбного населения водохранилища при интродукции новых видов рыб с первых лет его существования // *Вопр. ихтиологии*. – 2004. – Т. 44, № 5. – С. 619–631.
7. Госькова О. А., Гаврилов А. Л. Динамика покатной миграции личинок сиговых рыб в реке Сыня (Нижняя Обь) // *Поведение рыб: материалы докл. Междунар. конф. 1–4 нояб. 2005 г., Борок, Россия*. – М.: Акварос, 2005. – С. 123–127.
8. Павлов Д. С., Лупандин А. И., Костин В. В. Покатная миграция рыб через плотины ГЭС. – М.: Наука, 1999. – 255 с.
9. Горцева Д. Б., Ростовцев А. А., Визер А. М. Особенности размножения весенненерестующих рыб в Верхней Оби в условиях зарегулированного стока // *Вопросы аквакультуры: тез. докл. первой конф. молодых ученых НАСБЕ*. – Тюмень, 2009. – С. 14–15.
10. Покатная миграция рыб через плотину Новосибирской ГЭС / М. В. Селезнева, А. М. Визер, Д. Б. Горцева, С. А. Еньшина, С. И. Малякко, О. В. Трифонова // *Вестн. Курган. ун-та. Сер. Естеств. науки*. – 2006. – № 4, вып. 1. – С. 57–60.
11. Визер А. М., Дорогин М. А. Влияние покатных миграций личинок рыб на формирование рыбных запасов Верхней Оби // *Современное состояние водных биоресурсов: инновации, технологии, импортозамещение: материалы междунар. конф.* – Новосибирск, 2016. – С. 30–32.
12. Еньшина С. А., Ключа С. А. Оценка воздействия промысла на запасы ихтиофауны приплотинного участка Оби // *Вестн. Курган. гос. ун-та. Сер. Естеств. науки*. – 2006. – Вып. 1. – С. 38–40.
13. Селезнева М. В., Ростовцев А. А., Трифонова О. В. Мониторинг состояния рыбных ресурсов Новосибирского водохранилища // *Современное состояние водных ресурсов: материалы 2-й Междунар. конф.* – Новосибирск, 2010. – С. 163–166.
14. Визер А. М., Дорогин М. А., Горцева Д. Б. Воспроизводство рыб как отражение процесса переформирования ихтиофауны Новосибирского водохранилища // *Вестн. НГАУ*. – 2016. – № 1 (38) – С. 120–126.
15. *Распределение* молоди рыб в водозаборном ковше / В. О. Клеуш, Л. В. Ким, Е. А. Корнеев, С. В. Михалев // *Поведение рыб: материалы докл. Междунар. конф. 1–4 нояб. 2005 г., Борок, Россия*. – М.: Акварос, 2005. – С. 144–148.
16. Забавин Е. Ю., Игнатов В. А., Петров В. Н. К методике отбора ихтиологических проб на водозаборных сооружениях, оборудованных водоочистными сетками // *Рыбоводство и рыбн. хоз-во*. – 2013. – № 9. – С. 51–55.
17. Колесов Н. А. Негативное воздействие водозаборных сооружений Томь-Усинской ГРЭС на водные биологические ресурсы реки Томь Кемеровской области. // *Реки Сибири и Дальнего Востока: материалы докл. IX Междунар. конф., 10–12 нояб. 2015 г. – Иркутск, 2015*. – С. 56–58.
18. *Правила* рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна (извлечение). – Тюмень: ФГУП «Госрыбцентр», 2009. – 92 с.

REFERENCES

1. En'shina S. A. *Sb. nauch. tr. GosNIORKh*, (Digest of scientific papers GosNiorh), 1984, Issue. 214, pp. 46–56. (In Russ.)
2. Feoktistov M. I., Trifonova O. V., Selezneva M. V. *Zadachi i problemy razvitiya rybnogo khozyaistva na vnutrennikh vodoemakh Sibiri*, (Challenges and problems fisheries development in inland waters of Siberia), Tomsk, 1996, pp. 41–42. (In Russ.)
3. Petlina A. P., Romanov V. I. *Izuchenie molodi presnovodnykh ryb Sibiri*, (The study of young freshwater fish in Siberia), Tomsk, Izd-vo Tomsk. un-ta, 2004, pp. 203. (In Russ.)
4. Setsko R. I. *Biologicheskii rezhim i rybokhozyaistvennoe ispol'zovanie Novosibirskogo vodokhranilishcha*, (Biological regime and fishery use of the Novosibirsk reservoir), Novosibirsk, Zap. – Sib. kn. izd-vo, 1976, pp. 153–165. (In Russ.)
5. Isaev A. I., Karpova E. I. *Rybnoe khozyaistvo vodokhranilishch*, (Fisheries of reservoirs), Moscow, Pishch. prom. – st», 1980, pp. 304. (In Russ.)

6. Tereshchenko V.G., Trifonova O.V., Tereshchenko L. I. *Vopr. Ikhtiologii*, 2004, No 5 (44), pp. 619–631. (In Russ.)
7. Gos'kova O.A., Gavrilov A.L. *Povedenie ryb: materialy dokl. Mezhdunar. konf.*, (Fish behavior: materials of the reports of the International Conference), Abstract of papers, November 1–4, 2005, Borok, Russia, Akvaros, pp. 123–127. (In Russ.)
8. Pavlov D.S., Lupandin A.I., Kostin V.V. *Pokatnaya migratsiya ryb cherez plotiny GES*, (Patch migration of fish through dams), Moscow, Nauka, 1999, pp. 255. (In Russ.)
9. Gortseva D.B., Rostovtsev A.A., Vizer A.M. *Voprosy akvakul'tury: tez. dok. pervoi konf. molodykh uchenykh NACEE*, (Aquaculture issues: abstracts of the first conference of young scientists NACEE), Tyumen», 2009, pp. 14–15. (In Russ.)
10. M.V. Selezneva, A.M. Vizer, D.B. Gortseva, S.A. En'shina, S.I. Malyavko, O.V. Trifonova. *Vestn. Kurgan. un-ta. Ser. Estestv. Nauki*, 2006, No 4, Issue. 1, pp. 57–60. (In Russ.)
11. Vizer A.M., Dorogin M.A. *Sovremennoe sostoyanie vodnykh bioresursov: innovatsii, tekhnologii, importozameshchenie: Materialy mezhdunar. konf.*, (The current state of aquatic biological resources: innovations, technologies, import substitution: materials of the reports of the International Conference), Abstract of papers, Novosibirsk, 2016, pp. 30–32. (In Russ.)
12. En'shina S.A., Klyunya S.A. *Vestn. Kurgan. gos. un-ta. Ser. Estestv. Nauki*, 2006, Issue. 1, pp. 38–40. (In Russ.)
13. Selezneva M.V., Rostovtsev A.A., Trifonova O.V. *Sovremennoe sostoyanie vodnykh resursov: materialy 2-i Mezhdunar. konf.*, (Current state of water resources: Proceeding of the 2nd International Conference), Novosibirsk, 2010, pp. 163–166. (In Russ.)
14. Vizer A.M., Dorogin M.A., Gortseva D.B. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2016, No 1 (38), pp. 120–126. (In Russ.)
15. Kleush V.O., Kim L.V., Korneev E.A., Mikhalev S.V. *Povedenie ryb: materialy dokl. Mezhdunar. konf.*, (Fish behavior: materials of the reports of the International Conference), Abstract of papers, November 1–4, 2005, Borok, Russia, Akvaros, 2005, pp. 144–148. (In Russ.)
16. Zabavin E. Yu., Ignatov V.A., Petrov V.N. *Zh. Rybovodstvo i rybnoe khozyaistvo*, 2013, No 9, pp. 51–55. (In Russ.)
17. Kolesov N.A. *Reki Sibiri i Dal'nego Vostoka: materialy dokl. IX Mezhdunar. konf.*, (The rivers of Siberia and the Far East: Proceedings of the IX International Conference), Abstract of papers, November 10–12, 2015, Irkutsk, pp. 56–58. (In Russ.)
18. *Pravila rybolovstva dlya Zapadno-Sibirskogo rybokhozyaistvennogo basseina (izvlechenie)*, (The fishing rules for the West Siberian fisheries basin (extraction)), Tyumen», FGUP Gosrybtsentr, 2009, pp. 92 p. (In Russ.)