

# ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

DOI 10.24143/2073-5529-2017-2-7-17  
УДК 574.3+597.553.5(282.256.176)

В. Д. Богданов, Е. Н. Богданова, А. Р. Копориков

## СТАТУС СИГА-ПЫЖЬЯНА *COREGONUS LAVARETUS PIDSCHIAN* (GMELIN, 1788) В СИСТЕМЕ РЕКА ТАНЬЮ – ОЗЕРО ВАРЧАТО (БАССЕЙН РЕКИ ВОЙКАР)

Река Войкар – нерестовый приток Нижней Оби. Нерестилища сиговых рыб расположены как на самой р. Войкар, так и на р. Танье (притоке р. Войкар), впадающей в оз. Варчато, из которого вытекает протока Варчатовис и сливается с р. Войкар. В системе р. Танью – оз. Варчато обитает сиг-пыжьян, отличающийся от сига-пыжьяна из других уральских нерестовых притоков Оби и из самой Оби возрастной структурой, наличием исключительно повторно созревающих особей с высоким темпом роста и плодовитостью. После размножения на нерестилищах в р. Танью часть особей сига-пыжьяна не скатывается в Обь и остается для нагула в системе р. Танью – оз. Варчато, а через два-три года снова созревает и идет на нерест в р. Танью, сливаясь с нерестовым стадом, поднимающимся из Оби. Особей, постоянно живущих в оз. Варчато от рождения до созревания, нет, т. к. вся молодежь, еще ранними личинками, обязательно скатывается в Обь, поэтому следует отнести сига-пыжьяна оз. Варчато к обской популяции полупроходного сига-пыжьяна. Наличие повторно созревающих особей в системе р. Танью – оз. Варчато создает репродуктивный резерв производителей, увеличивающий гетерогенность и численность популяции. Однако в последнее десятилетие, вследствие тотального браконьерского вылова сига-пыжьяна в оз. Варчато во время нагула и зимовки, его численность резко сократилась.

**Ключевые слова:** Нижняя Обь, река Войкар, река Танью, озеро Варчато, личинки, миграции, нерестовое стадо, повторно созревающие особи, обская популяция полупроходного сига-пыжьяна.

### Введение

Для вида *Coregonus lavaretus* (Linnaeus, 1758) были описаны более 30 подвидов [1, 2], в последнее время их число в России сокращено до 6, один из которых – сиг-пыжьян *C. l. pidschian* (Gmelin, 1788), или сибирский сиг [3]. Наиболее аргументирована точка зрения Ю. С. Решетникова [3], подтвержденная М. М. Тяптыргяновым [4], о целостности сига-пыжьяна бассейнов рек Северного Ледовитого океана как подвида.

В Обско-Тазовском бассейне обитают две популяции речного сига-пыжьяна – обская и тазовская. Обская популяция хорошо изучена [5–11]. Ареал обской популяции распространяется от р. Сёяхи (п-ов Ямал) на севере до р. Северной Сосьвы на юге (крайне редко встречается южнее). Речной сиг-пыжьян бассейна р. Обь ведёт полупроходной образ жизни, совершая миграции в пределах опреснённых участков Обской губы и уральских притоков Нижней Оби.

В районе дельты Оби массовый ход сига-пыжьяна после зимовки (вонзь) наблюдается в середине июня. Продолжительность его составляет около 20 суток. При этом молодые особи распространяются на нагул в низовье Оби, а более старшие поднимаются ближе к нерестовым рекам Сось, Войкар, Сыня, Северная Сосьва. Поскольку устья этих рек расположены на разном расстоянии от Обской губы, то миграционный путь нерестовых стад для достижения нерестилищ различается. Сначала идет сиг-пыжьян на наиболее дальние нерестовые реки. Так, уже к середине августа его массовый ход наблюдается в р. Северной Сосьве на участке 150–200 км выше устья, в р. Сыне – в устье. В устьях северных притоков (реки Сось и Войкар) нерестовый ход сига-пыжьяна происходит лишь в начале – середине сентября.

После нереста часть особей сига-пыжьяна скатывается в Обь и далее в Обскую губу, а часть остается на зимовку в верхних и средних незаморзных участках нерестовых притоков, где в течение зимы, в отличие от других сегов, питается, поедая бентосные организмы и отложенную сеговыми икру [12]. Перед ледоходом они покидают места зимовки и скатываются в пойму Оби. Такие особи дольше нагуливаются и ближе поднимаются осенью на нерест, чем особи, которые осенью скатываются с нерестилищ в Обскую губу.

У полупроходных сеговых рыб покатная миграция личинок проходит на различных реках довольно однотипно, что связано в первую очередь со сходством биологических аспектов размножения [13]. Вылупление личинок связано с началом весенних явлений. Большинство личинок вылупляются до ледохода. Массовую миграцию в районах нерестилищ отмечают в период первого резкого усиления расхода воды в реке. Вместе с паводковой волной личинки мигрируют до мест нагула.

Первые литературные данные о видовом составе производителей сеговых в р. Войкар относятся к 1923 г. [14]. В них сообщается, что в 1910–1920 гг. сиг-пыжьян был главным объектом промысла в р. Войкар и составлял 60–70 % улова всех сеговых. Добывался сиг-пыжьян и в оз. Варчато. В 1960-е гг. было проведено исследование сига-пыжьяна из р. Танью и оз. Варчато [15–18], авторы которого отметили, что в водной системе р. Танью – оз. Ворчато обитает особый сиг-пыжьян, отличающийся значительными длиной и массой тела, темпом роста и плодовитостью, а также значительным количеством возрастных групп, в связи с чем они называли его экологической формой, морфобиологической формой, локальным стадом, локальной популяцией, быстрорастущей популяцией.

**Цель нашего исследования** – определить статус сига-пыжьяна водной системы р. Танью – оз. Варчато. Для этого был изучен скат личинок сеговых рыб в реках Танью и Войкар и их распределение в оз. Варчато, а также проведен биологический анализ сига-пыжьяна в летний, осенний и зимний периоды в системе р. Танью – оз. Варчато и в р. Войкар.

Река Войкар – четвертый по величине приток Нижней Оби, стекающий с гор Полярного Урала. Площадь водосбора 8 100 км<sup>2</sup>, длина от истока до устья 140 км [19]. За исток реки принимают р. Большую Лагортку, берущую начало на юго-восточном склоне Полярного Урала на высоте около 550 м над уровнем моря. В верховьях в р. Войкар с левой стороны впадает пр. Варчатовис, которая вытекает из оз. Варчато (рис. 1). Ниже устья этой протоки р. Войкар приобретает равнинный характер.



Рис. 1. Карта-схема района работ:

- ▲ – места лова сига-пыжьяна;
- – места сбора личинок сеговых рыб;
- | – учетные створы

Оз. Варчато – неглубокий проточный водоём площадью 55 км<sup>2</sup>. В северо-восточной части озера впадает р. Танью (горный водоток протяженностью 78 км), в южной – вытекает пр. Варчатовис, поэтому восточная часть водоема отличается повышенной проточностью.

Площадь потенциальных нерестилищ сиговых рыб в р. Войкар – 270 га, в р. Танью – 120 га, что составляет 24 % от общей площади потенциальных нерестилищ в уральских притоках Нижней Оби. В бассейне р. Войкар верхний участок нерестилищ находится в р. Танью от устья р. Сезымюган до устья р. Лагортаю, нижний – в р. Войкар в 30 км от его устья до пр. Варчатовис.

### Материал и методы исследований

Исследование покатной миграции проводилось в 1992 г. на р. Войкар с 6 по 20 мая, на р. Танью – с 11 по 21 мая. При сборе материала применялся метод учета стока [20, 21]. Учётный створ в р. Танью находился в 4 км от её устья на прямом длинном плёсе шириной 200 м, глубиной в летнюю межень 2,5 м, в р. Войкар – в 18 км от его устья в конце спрямленных плесовых участков русла (рис. 1). На р. Танью собрано 28 проб дрефта, обработано 1,8 тыс. личинок сиговых рыб, на р. Войкар – 42 пробы и 2,6 тыс. личинок.

Для лова личинок в оз. Варчато и в верхней части пр. Варчатовис (рис. 1), проведенного 21–22 июня 1984 г. и 1985 г., 27–28 мая и 4 июня 1992 г., а также 16 июня 2007 г. и 2008 г., использовали бредень (4 × 1 м) и конусную ловушку (диаметр входного отверстия – 0,25 м<sup>2</sup>), изготовленных из мельничного газа № 10 и 20. Ледовая обстановка на озере во время покатной миграции ранних личинок ежегодно различалась, но, как правило, восточная часть акватории была свободна ото льда. Диапазон значений температуры воды в разные годы и на разных участках озера не выходил за пределы 2,5–10,5 °С.

Длину тела личинок измеряли от вершины рыла до конца хорды. Исследования онтогенеза обских сиговых рыб [22] дают нам основание придерживаться точки зрения тех исследователей, которые считают, что личиночный период начинается от вылупления [23–25]. Видовая принадлежность личинок устанавливалась по определителю, разработанному В. Д. Богдановым [22].

Исследование биологии сиговых рыб в водной системе р. Танью – оз. Варчато проводили летом 2007 г. (в середине августа), осенью (в конце третьей декады сентября, когда начался нерестовый ход производителей) 2014 и 2015 гг. и в конце зимы (март) 2008 г., а также в нижнем течении (30 км от устья) р. Войкар – осенью 2004–2012 гг. Для лова рыб использовались сети с разноразмерной ячейей. Анализ был проведен на свежем материале по общепринятым методикам [26] с учетом рекомендаций Ю. С. Решетникова [3]. Рыб измеряли от конца рыла до конца чешуйного покрова и до конца средних лучей хвостового плавника, возраст определяли по чешуе [27].

### Результаты исследований

В 1992 г. в р. Танью с нерестилищ скатывались личинки четырех видов сиговых рыб: пеляди, чира, тугуна и сига-пыжьяна. Скат проходил с 14 по 21 мая. Наибольшая его интенсивность отмечена для разных видов в одни и те же сроки (табл. 1). Отмечена высокая смертность личинок: 31,6 % всех покатников; от 20,2 до 32,6 % у разных видов. Численность личинок всех видов невелика (табл. 2). Доминантом в течение всего периода наблюдений была пелядь (табл. 3). Наиболее малочисленный представитель – сиг-пыжьян (табл. 2–4).

Таблица 1

Плотность (средняя за сутки) покатных личинок сиговых рыб в р. Танью, 1992 г.

Дата	Пелядь		Тугун		Сиг-пыжьян		Чир	
	экз./100 м <sup>3</sup>							
	1*	2	1	2	1	2	1	2
14 мая	64,3	17,4	–	–	–	0,9	–	–
15 мая	154,9	92,4	57,8	30,6	5,3	–	21,6	5,3
16 мая	43,8	6,2	–	–	–	–	1,8	–
17 мая	29,0	11,4	0,9	–	1,1	–	0,4	–
18 мая	9,3	9,2	2,6	–	–	–	–	–
19 мая	13,2	17,3	4,4	1,6	1,6	–	–	–
20 мая	17,4	6,7	3,9	1,4	1,1	1,4	–	–
21 мая	2,6	1,0	2,6	–	–	–	–	–

\* 1 – живые личинки; 2 – мёртвые личинки.

Таблица 2

**Численность живых покатных личинок сиговых рыб  
в бассейне р. Войкар, 1992 г.**

Водоток	Пелядь	Тугун	Сиг-пыжьян	Чир
	млн экз.			
Река Танью	64,5	12,0	1,4	3,2
Река Войкар*	1,8	0,1	1,1	50,0

\* Только с нерестилиц в р. Войкар.

Таблица 3

**Доля личинок разных видов сиговых рыб во время покатной миграции  
в бассейне р. Войкар**

Водоток, водоем	Период наблюдений	Пелядь	Тугун	Сиг-пыжьян	Чир	Количество, экз.
		%				
Река Танью	14–21.05.1992	79,5	14,8	1,8	3,9	228
Река Войкар	9–18.05.1992	3,4	0,2	2,1	94,3	251
Озеро Варчато	22.06.1984	1,3	95,5	2,3	0,9	911
Озеро Варчато	21.06.1985	3,6	87,3	9,1	Не обнаружены	55
Озеро Варчато	27–28.05.1992	2,0	94,2	3,2	0,6	451
Озеро Варчато	4.06.1992	0,3	98,6	0,8	0,3	358
Озеро Варчато	16.06.2007	4,9	86,4	8,7	Не обнаружены	68

\* Включая пр. Варчатовис.

В этом же году скат личинок сигов с нерестилиц, находящихся в р. Войкар, начался 9 мая и закончился 18 мая. До начала массового ската, который был зарегистрирован 11–12 мая, интенсивность миграции личинок составляла всего 0,2–2,4 экз./100 м<sup>3</sup>, в период пика достигала 325 экз./100 м<sup>3</sup>. На скате единично отмечены личинки тугуна, а преобладающим по численности был чир. Доля мертвых личинок среди сиговых рыб в уловах была невысокой – всего 1,8 %. Размеры тела покатников в реках Войкар и Танью были близкими (табл. 4).

Таблица 4

**Длина тела личинок сиговых рыб во время покатной миграции в бассейне р. Войкар**

Водный объект	Год	Пелядь	Тугун	Сиг-пыжьян	Чир
		мм (количество промеренных личинок)			
Река Танью	1992	9,1 ± 0,07 (156)	8,0 ± 0,10 (49)	10,7 ± 0,37 (9)	13,0 ± 0,19 (14)
Река Войкар	1992	8,9 ± 0,3 (13)	7,4 (1)	10,2 ± 0,04 (105)	12,8 ± 0,02 (132)
Озеро Варчато	1984	9,4 ± 0,18 (12)	8,4 ± 0,04 (174)	11,1 ± 0,17 (21)	14,1 ± 0,7 (8)
Озеро Варчато	1985	8,5; 9,0 (2)	8,9 ± 0,19 (48)	9,7 ± 0,72 (5)	Не обнаружены
Озеро Варчато	1992, 27–28 мая	9,4 ± 0,09 (11)	8,9 ± 0,07 (167)	11,2 ± 0,017 (11)	13,5 ± 0,34 (6)
Озеро Варчато	1992, 4 июня	9,0 (1)	9,4 ± 0,06 (102)	11,2–11,5 (3)	12,2 (1)

В течение всех лет исследований в оз. Варчато встречались личинки четырех видов сиговых рыб – пеляди, тугуна, сига-пыжьяна и чира, которые находились на ранних этапах развития и мало отличались по длине тела от личинок из реки (табл. 4). Личинки тугуна были распределены сравнительно равномерно по всей свободной ото льда акватории озера и численно доминировали (см. табл. 3). Доля остальных видов сиговых, в том числе сига-пыжьяна, была низкой.

В летний период (2007 г.) до подхода нерестовых стад в сетных уловах в системе р. Танью – оз. Варчато из сиговых рыб сиг-пыжьян существенно преобладал над чиром при отсутствии пеляди (табл. 5). У 95 % особей сига-пыжьяна степень развития гонад (стадия III) свидетельствует о том, что они будут размножаться в этом году.

Таблица 5

**Соотношение видов сиговых рыб в сетных уловах в р. Танью и оз. Варчато**

Год	Место и время лова	Пелядь	Сиг-пыжьян	Чир
		%		
2007	Река Танью, август	–	72,7	27,3
	Озеро Варчато, август	–	89,7	10,3
2008	Река Танью, март	–	82,3	17,7
2014	Река Танью, сентябрь (до начала массового нерестового хода)	12,8	5,9	81,3
2015	Река Танью, сентябрь, октябрь (весь период нерестового хода)	79,1	12,1	8,8

Возрастной состав сига-пыжьяна из р. Танью и оз. Варчато летом 2007 г. был представлен 7 возрастными группами (6+...12+) (рис. 2). Наиболее часто встречались особи в возрасте 8+ (для р. Танью – 35,7 %, для оз. Варчато – 42,3 %).

Размеры тела по Смитту ( $L_{Sm}$ ) сига-пыжьяна из р. Танью изменялись от 31,3 до 48 см (в среднем – 37,8 см), масса – от 330 до 1756 г (в среднем – 800 г). Средние показатели составили для самцов 37,8 см и 789 г, для самок – 37,9 см и 811 г. Размеры тела сига-пыжьяна из оз. Варчато колебались от 34 до 40,6 см (в среднем – 36,3 см), масса – от 416 до 1 006 г (в среднем – 713 г). Средние показатели составили для самцов 36,5 см и 729 г, для самок – 36,0 см и 698 г.

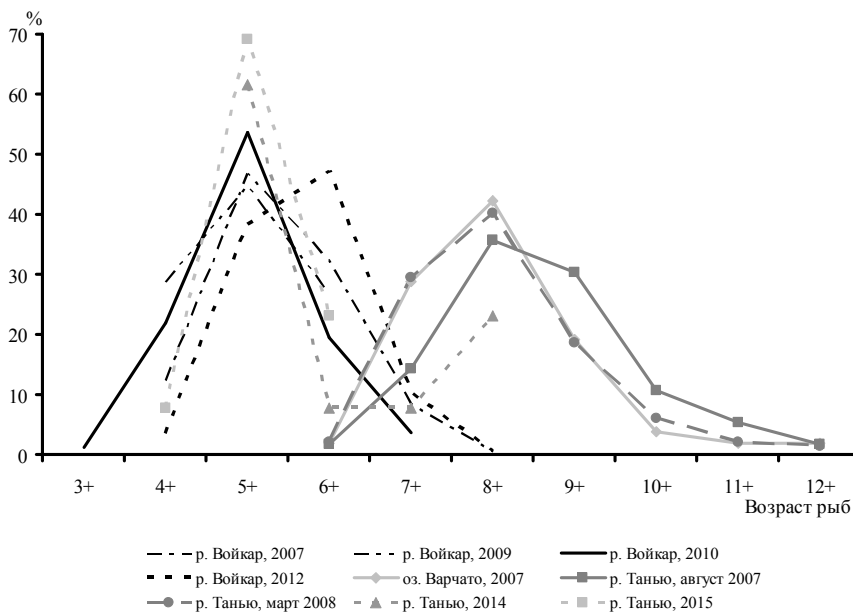


Рис. 2. Возрастной состав взрослых особей сига-пыжьяна за ряд лет из рек Войкар и Танью и из оз. Варчато

Упитанность сига-пыжьяна, нагуливающегося в системе р. Танью – оз. Варчато, высокая (рис. 3).

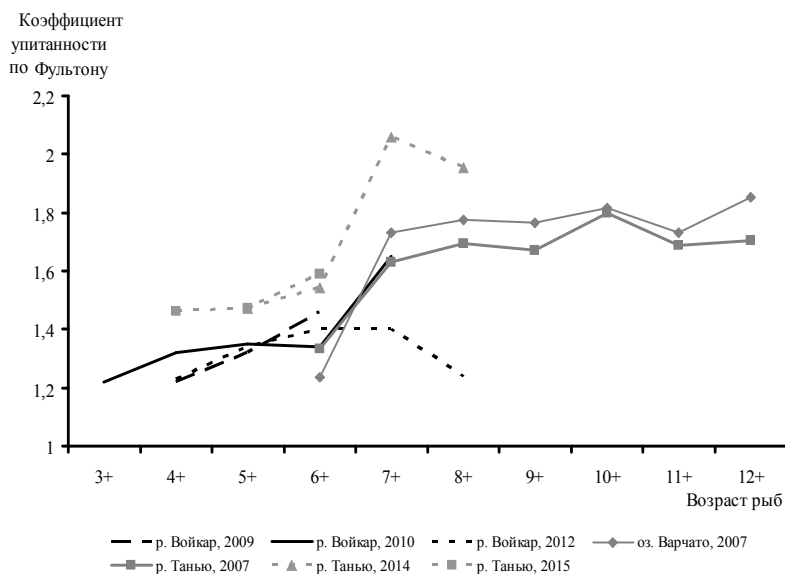


Рис. 3. Упитанность сига-пыжьяна из рек Войкар и Танью и из оз. Варчато

Заход нерестового стада сига-пыжьяна из Оби в р. Войкар начинается в первых числах сентября. Нерест проходит в конце сентября – октябре при температуре воды 2,5–0,2 °С. В 2014 г. в р. Танью уже в первые дни нерестового хода сиговых рыб доля сига-пыжьяна значительно меньше, чем в летний период в оз. Варчато (табл. 5) за счет появления производителей пеляди и чира из р. Войкар. Возрастной состав производителей сига-пыжьяна представлен четырьмя возрастными группами (5+...8+) с доминирующей группой 5+ (61,5 %).

По размерам и массе тела сиг-пыжьян из оз. Варчато и р. Танью превышает особей, поднимающихся из Оби по р. Войкар (рис. 3). Особи одного возраста различаются почти в 1,5 раза по массе тела. Производители сига-пыжьяна из р. Танью упитаннее производителей из р. Войкар (рис. 4).

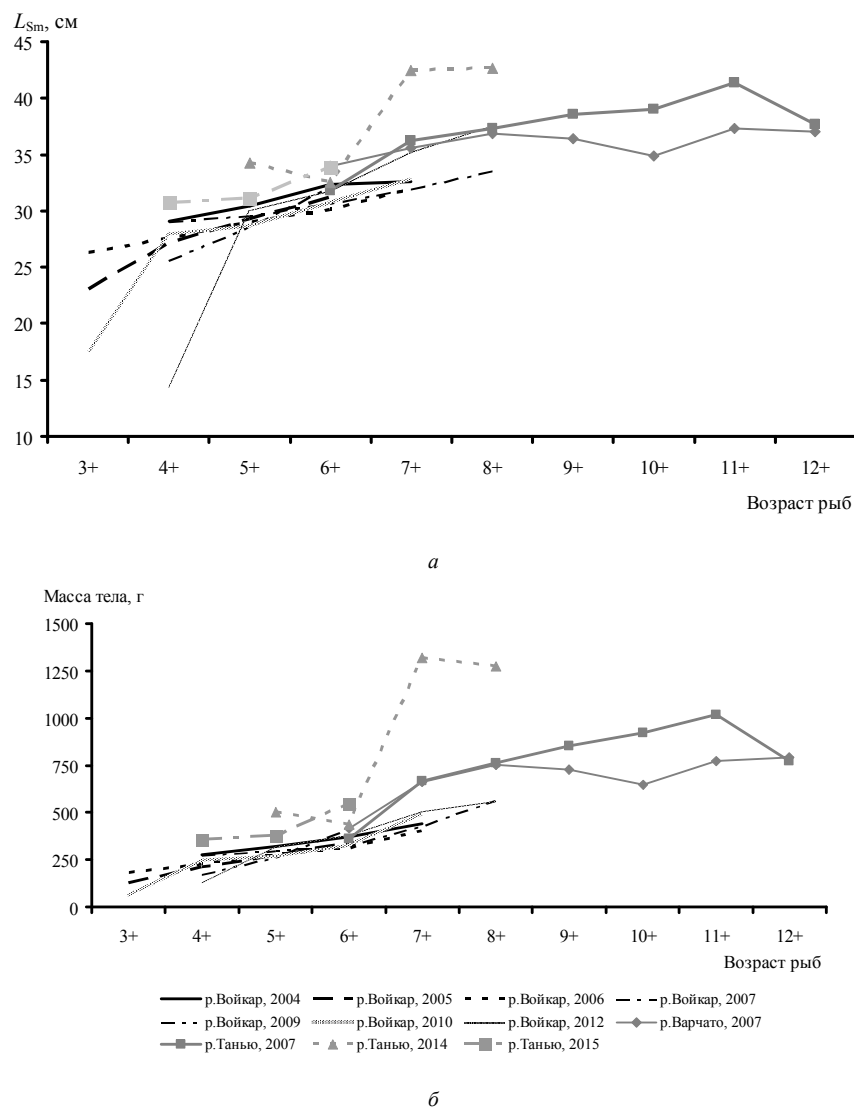


Рис. 4. Показатели производителей сига-пыжьяна из рек Войкар и Танью и из оз. Варчато: *а* – длина; *б* – масса тела

В нерестовых стадах, идущих на нерест по р. Войкар, соотношение полов составляет 2,5:1 с преобладанием самок, а в выборках из р. Танью и оз. Варчато близко к 1:1.

В марте 2008 г. в р. Танью были отмечены зимующие особи сига-пыжьяна семи возрастных групп (6+...12+). Как и в летнее время, наиболее часто встречались особи в возрасте 8+.

#### Обсуждение полученных результатов

Покатная миграция личинок сиговых рыб в реках Танью и Войкар в 1992 г. имела черты,

характерные для ската, проходящего в уральских притоках Нижней Оби в районе нерестилищ [28]. Размеры покатных личинок сигов из обеих рек близки и соответствуют средним размерам вылупившихся личинок на других нерестовых притоках Нижней Оби [13, 21, 29]. Наши последующие многолетние исследования показали, что в р. Войкар во время покатной миграции отмечаются два пика интенсивности ската. Первый пик – скатываются личинки, родившиеся в р. Войкар, второй – родившиеся в р. Танью. В 1992 г. «таньинских» личинок скатилось больше, чем «войкарских» (соответственно 81,1 и 52,9 млн живых личинок), поэтому есть основания считать, что р. Танью в воспроизводстве отдельных видов сиговых рыб в отдельные годы может не уступать р. Войкар. Данные по численности скатившихся личинок позволяют говорить о том, что пелядь и тугун нерестятся в основном в р. Танью, а чир – в р. Войкар. Численность личинок сига-пыжьяна, скатившихся из р. Танью и р. Войкар, близка (соответственно 1,4 и 1,1 млн экз.), что свидетельствует о равном значении этих водотоков для его воспроизводства.

Распределение личинок в оз. Варчато определяется в основном ледовыми явлениями. В большинстве лет личинки сосредотачивались на восточном участке водоема, который освобождается ото льда в первую очередь и имеет течение [30]. Лишь в годы, когда льдом запирается устье р. Танью, личинки заносятся течением по протоке в западную часть озера.

Представленные выше данные по распределению, плотности и соотношению видов личинок сигов в оз. Варчато и пр. Варчатовис говорят о том, что эти водные объекты не являются нагульным для личинок сига-пыжьяна, пеляди и чира. Скатываясь с р. Танью, они продолжают миграцию через оз. Варчато, пр. Варчатовис, р. Войкар (наблюдаем вторую волну ската в этом притоке) и Войкарский сор в Обь. Видоспецифическая поведенческая реакция личинок этих видов проявляется в «стремлении» удержаться в толще потока водотоков и проточной части озера и продлить скат.

Иначе ведут себя личинки тугуна. Часть их задерживается в оз. Варчато и осваивает пригодные биотопы на всей акватории водоема. Остальные скатываются дальше и остаются нагуливаться в Войкарском соре [31]. Поведение тугуна направлено на его концентрацию в родной реке, что отмечено и в других нерестовых притоках Нижней Оби [32].

По данным Б. К. Москаленко [6], в Оби в середине XX в. встречался сиг-пыжьян возрастом до 9 лет. В р. Северной Сосьве до 2000 г. еще встречались производители в возрасте 9+, крайне редко – 10+ лет, но в настоящее время самые старые особи имеют возраст 7+ лет [11]. В р. Сыне с 2003 г. особи старше 8+ лет не встречались [9].

В нерестовом стаде сига-пыжьяна в р. Войкар с 2000 г. встречаются особи от 3+ до 8+ лет. Доминирующую группу составляют производители в возрасте 5+ (редко 6+) лет. Минимальные размеры сига-пыжьяна, вступающего в размножение, – 28–29 см при возрасте 3+ лет и весе 230–260 г.

Иная картина возрастного состава сига-пыжьяна наблюдалась в 2007 г. в летний период в р. Танью и оз. Варчато, где отсутствуют особи моложе 6+, а особи в возрасте 11+, 12+ составляли около 5 %. По данным А. З. Амстиславского и И. А. Паракецова [18], в 60-е гг. XX в. особи в возрасте 11+...13+ в оз. Варчато составляли 58 %, но уже тогда в Оби такие особи не встречались. Отсутствие сига-пыжьяна младших возрастных групп указывает на то, что этот вид не нагуливается в р. Танью и оз. Варчато в период от личинок до первого созревания.

Часть рыб после первого нереста в р. Танью не скатывается в Обь, а остается в системе оз. Варчато – р. Танью на два и более лет, где успешно через два-три года повторно созревает. Из Оби на нерест поднимаются особи не старше 8+ лет, а в р. Танью возрастной состав производителей составляет от 3+ до 13+ лет, поэтому можно сделать вывод, что в нерестовое стадо сига-пыжьяна, идущего с Оби, вливаются особи из оз. Варчато.

Отсутствие с начала 2000-х гг. среди производителей сига-пыжьяна, заходящих в р. Войкар из Оби, рыб старше 8+ лет и уменьшение доли рыб возраста 11+...12+, нагуливающих в системе р. Танью – оз. Варчато, свидетельствуют о высоком уровне изъятия промыслом крупных особей групп старших возрастов.

### **Заключение**

Установлено, что в бассейне р. Войкар, кроме производителей сиговых рыб, заходящих из Оби на нерест, в оз. Варчато и р. Танью круглогодично присутствуют особи сига-пыжьяна в возрасте от 5+ до 13+ лет, имеющие крупные размеры тела. В результате сопоставления размерно-возрастного состава производителей, мигрирующих по руслу р. Войкар и нагуливающих

и зимующих в оз. Варчато и р. Танью, становится ясно, что после размножения на нерестилищах в р. Танью часть особей не скатывается в Обь, а остается в оз. Варчато и р. Танью. Повторное их созревание происходит через два-три года.

Особей, постоянно живущих в оз. Варчато от рождения до созревания, нет, т. к. вся молодь еще ранними личинками обязательно скатывается в Обь.

Особенностью ихтиофауны системы р. Танью – оз. Варчато является то, что постоянно живущим в течение всего жизненного цикла представителем сиговых является только тугун. Чир и пелядь в озере могут быть представлены либо личинками, скатывающимися с нерестилищ р. Танью и мигрирующими далее по озеру в пр. Варчатовис и в р. Войкар, либо уже половозрелыми особями, которые поднимаются осенью из Оби для нереста. Нерестовое стадо сига-пыжьяна, кроме того, пополняется особями быстрорастущих производителей, которые остаются после нереста в системе р. Танью – оз. Варчато для нагула и зимовки и через два или три года снова готовы к размножению.

Именно повторно созревающим особям сига-пыжьяна из оз. Варчато исследователи ранее присваивали особый статус. Наши данные позволяют сделать вывод, что сиг-пыжьян системы р. Танью – оз. Варчато относится к обской популяции полупроходного сига-пыжьяна. Наличие повторно созревающих особей создает репродуктивный резерв производителей, увеличивающий гетерогенность и численность популяции.

Еще 50 лет назад численность и доля старшевозрастных особей полупроходного сига-пыжьяна Оби были гораздо выше, чем в последнее десятилетие. С 2014 г. в нерестовом стаде сига-пыжьяна в р. Танью впервые не было отмечено крупных особей старше 8+ лет, что может быть следствием их тотального браконьерского вылова во время нагула и зимовки в системе р. Танью – оз. Варчато.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.: Изд-во АН СССР, 1948. 466 с.
2. Шапошникова Г. Х. Сиг-пыжьян *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin) водоемов Советского Союза // Вопросы ихтиологии. 1974. Т. 14, вып. 5 (88). С. 749–768.
3. Решетников Ю. С. Экология и систематика сиговых рыб. М.: Наука, 1980. 301 с.
4. Тяптырянов М. М. О внутривидовой структуре сига-пыжьяна *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin) водоемов Якутии // Биология сиговых рыб. М.: Наука, 1988. С. 57–63.
5. Матюхин В. П. К биологии некоторых рыб р. Северной Сосьвы // Тр. Ин-та биологии УФ АН СССР. Вып. 49: Биология промысловых рыб Нижней Оби. 1966. С. 37–45.
6. Москаленко Б. К. Биологические основы эксплуатации и воспроизводства сиговых рыб Обского бассейна // Тр. Обь-Тазовского отделения ВНИОРХ. Тюмень: Тюмен. кн. изд-во, 1958. Т. 1. 251 с.
7. Кочетков П. А. Изменчивость абсолютной плодовитости сига-пыжьяна Нижней Оби: р. Сыня // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1986. Вып. 243. С. 64–78.
8. Характеристика экосистемы реки Северной Сосьвы / под ред. Л. Н. Добринского. Свердловск: УрО РАН СССР, 1990. 252 с.
9. Госькова О. А. О воспроизводстве сига-пыжьяна в р. Сыне (Нижняя Обь) // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2008. № 9. С. 40–43.
10. Богданов В. Д., Кижеватов Я. А. Изменения рыбного населения р. Соби в период хозяйственного освоения // Аграрный вестн. Урала. 2009. № 5. С. 70–72.
11. Мельниченко И. П., Богданов В. Д. Современное состояние сига-пыжьяна в бассейне р. Северной Сосьвы // Вестн. Астрахан. гос. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2014. № 4. С. 16–22.
12. Степанов Л. Н. Питание сига-пыжьяна в р. Манье // Эколого-морфологические аспекты изучения рыб Обского бассейна. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1982. С. 26–29.
13. Богданов В. Д. Видовые особенности личинок сиговых рыб на стадиях вылупления // Вопросы ихтиологии. 1983. Т. 23, вып. 3. С. 449–459.
14. Борисов П. Г. Обь-Иртышский водоем: Промыслово-биологический очерк // Рыбное хозяйство. 1923. Кн. IV. С. 166–249.
15. Амтиславский А. З. Ледовитоморский сиг-пыжьян из р. Танью (бассейн Нижней Оби) // Вопросы зоологии: материалы III совещ. зоологов Сибири. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1966. С. 93–94.
16. Амтиславский А. З. Возрастные изменения относительного веса сердца на примере двух популяций сига-пыжьяна // Материалы отчетной сессии лаборатории популяционной экологии позвоночных животных ИЭРиЖ АН СССР. Свердловск, 1968. С. 40–41.
17. Амтиславский А. З. Опыт разграничения локальных форм ледовитоморского сига-пыжьяна и сибирской ряпушки // Тр. Ин-та экологии растений и животных Уральского филиала АН СССР. 1970. Вып. 72. С. 3–7.
18. Амтиславский А. З., Паракецов И. А. Локальные стада сига-пыжьяна и тугуна р. Танью // Сопоставление по биологической продуктивности водоемов Сибири: тез. докл. Иркутск, 1966. С. 54–55.



19. *Кеммерих А. О.* Гидрография Северного, Приполярного и Полярного Урала. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 138 с.
20. *Павлов Д. С., Нездолый В. К., Ходоревская Р. П., Островский М. П., Попова И. К.* Покатная миграция молоди рыб в реках Волга и Или. М.: Наука, 1981. 320 с.
21. *Богданов В. Д.* Изучение динамики численности и распределения личинок сиговых рыб реки Северной Сосьвы. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1987. 60 с.
22. *Богданов В. Д.* Морфологические особенности развития и определитель личинок сиговых рыб р. Оби. Свердловск: УрО РАН, 1998. 55 с.
23. *Balon E. K.* Terminology of intervals in fish development // J. Fish. Res. Board Can. 1975. Vol. 32, no. 9. P. 1663–1670.
24. *Лебедева О. А.* Сравнительная характеристика раннего онтогенеза сиговых рыб // Природа и хозяйственное использование озер Северо-Запада Русской равнины. Л.: Ленинград. политехн. ин-т, 1976. С. 30–57.
25. *Kamler E.* Ontogeny of yolk-feeding fish: an ecological perspective // Rev. Fish. Biol. Fish. 2002. Vol. 12, no. 1. P. 79–103.
26. *Правдин И. Ф.* Руководство по изучению рыб. М.: Пищепромиздат, 1966. 376 с.
27. *Мина М. В.* О методике определения возраста рыб при проведении популяционных исследований // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. Вильнюс: Мокслас, 1976. Ч. 2. С. 31–37.
28. *Богданов В. Д., Богданова Е. Н.* Экологические аспекты ската личинок сиговых рыб при длительном миграционном пути // Экология. 2012. № 34. С. 1–8.
29. *Богданов В. Д.* Выклев и скат личинок сиговых рыб уральских притоков Нижней Оби // Биология, экология гидробионтов экосистемы Нижней Оби. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983. С. 55–79.
30. *Богданов В. Д., Копориков А. Р.* Распределение личинок сиговых рыб в бассейне р. Войкар // Науч. вестн. Ямало-Ненец. автоном. округа. 2004. № 3 (29). С. 30–34.
31. *Богданов В. Д.* Пространственное распределение личинок сиговых рыб по акватории Нижней Оби // Биология сиговых рыб. М.: Наука, 1988. С. 178–191.
32. *Богданов В. Д.* Особенности пространственного распределения личинок тугуна *Coregonus tугun* бассейна реки Обь // Вопросы ихтиологии. 1992. Т. 32, no. 1. С. 64–69.

Статья поступила в редакцию 21.02.2017

### **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Богданов Владимир Дмитриевич** – Россия, 620144, Екатеринбург; Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук; г-р биол. наук, профессор, член-кор. Российской академии наук; директор; bogdanov@ipae.uran.ru.

**Богданова Елена Николаевна** – Россия, 620144, Екатеринбург; Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук; научный сотрудник лаборатории экологии рыб и биоразнообразия водных экосистем; ben@ipae.uran.ru.

**Копориков Александр Ростиславович** – Россия, 620144, Екатеринбург; Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук; канд. биол. наук; старший научный сотрудник лаборатории экологии рыб и биоразнообразия водных экосистем; Koporikov@mail.ru.



*V. D. Bogdanov, E. N. Bogdanova, A. R. Koporikov*

### **STATUS OF SIBERIAN WHITEFISH COREGONUS LAVARETUS PIDSCHIAN (GMELIN, 1788) IN THE SYSTEM THE TANJU RIVER - LAKE VARCHATO (THE VOIKAR RIVER BASIN)**

**Abstract.** The Voikar river is a spawning tributary of the lower Ob. Spawning grounds of Sibe-

rian whitefish are located both on the river Voikar and on the river Tanju (a tributary of the Voikar), which flows into lake Varchato. The Varchatovis canal flows out of lake Varchato and merges with the river Voikar. Studies have shown that in the system the Tanju river - lake Varchato live Siberian whitefish different from those of other Ural spawning tributaries of the Ob river and of the Ob itself by their age structure, presence of only re-maturing species with a high rate of growth and fecundity. It was found that after breeding on the spawning ground in the Tanju river some individuals of Siberian whitefish do not flow to the Ob river, but remain in system the Tanju river - Varchato lake. In two or three years it matures and goes back to spawn in the Tanju river, merging with the spawning stock which goes up the Ob river. There are no individuals that are constantly living in lake Varchato, as all juveniles, when still being larvae, flow down to the Ob river. That gives grounds for including Siberian whitefish of Varchato lake into the Ob population of semi-passing Siberian whitefish. The presence of re-maturing species in the system of the Tanju river - lake Varchato creates reproductive reserve of breeders that increase heterogeneity and population size. However, in the last decade as a result of total poaching of Siberian whitefish in lake Varchato during feeding and wintering its numbers declined sharply.

**Key words:** the Lower Ob, the Voikar river, the Tanju river, lake Varchato, larvae, migration, spawning stock, re-maturing individuals, the Ob river population of semi-passing whitefish.

#### REFERENCES

1. Berg L. S. *Ryby presnykh vod SSSR i soprodel'nykh stran* [Fresh-water fishes in the USSR and neighboring countries]. Moscow, Izd-vo AN SSSR, 1948. 466 p.
2. Shaposhnikova G. Kh. Sig-pyzh'ian *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin) vodoemov Sovetskogo Soiuza [Siberian whitefish *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin) of the water bodies in the Soviet Union]. *Voprosy ikhtiologii*, 1974, vol. 14, iss. 5 (88), pp. 749-768.
3. Reshetnikov Iu. S. *Ekologiya i sistematika sigovykh ryb* [Ecology and systematics of whitefish species]. Moscow, Nauka Publ., 1980. 301 p.
4. Tiaptirgianov M. M. O vnutrividovoi strukture siga-pyzh'iana *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin) vodoemov Iakutii [On the intraspecific structure of Siberian whitefish *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin) from water bodies of Yakutia]. *Biologiya sigovykh ryb*. Moscow, Nauka Publ., 1988. P. 57-63.
5. Matiukhin V. P. K biologii nekotorykh ryb r. Severnoi Sos'vy [On biology of some fish species of the river Northern Sosva]. *Trudy Instituta biologii UF AN SSSR. Iss. 49: Biologiya promyslovykh ryb Nizhnei Obi*, 1966, pp. 37-45.
6. Moskalenko B. K. Biologicheskie osnovy ekspluatatsii i vosproizvodstva sigovykh ryb Obskogo basseina [Biological principles of exploitation and reproduction of whitefish of the Ob river basin]. *Trudy Ob'-Tazovskogo otdeleniia VNIORKh*. Tyumen, Tiumenskoe knizhnoe izd-vo, 1958. Vol. 1. 251 p.
7. Kochetkov P. A. Izmenchivost' absolutnoi plodovitosti siga-pyzh'iana Nizhnei Obi: r. Synia [Changeability of absolute fecundity of Siberian whitefish of the Lower Ob: the river Synia]. *Sbornik nauchnykh trudov GosNIORKh*, 1986, iss. 243, pp. 64-78.
8. *Kharakteristika ekosistemy reki Severnoi Sos'vy* [Characteristics of ecosystem of the river Northern Sosva]. Pod redaktsiei L. N. Dobrinskogo. Sverdlovsk, UrO RAN SSSR, 1990. 252 p.
9. Goskova O. A. O vosproizvodstve siga-pyzh'iana v r. Syne (Nizhniaia Ob') [On reproduction of Siberian whitefish in the river Synia (The Lower Ob)]. *Rybovodstvo i rybnoe khoziaistvo*, 2008, no. 9, pp. 40-43.
10. Bogdanov V. D., Kizhevator Ia. A. Izmeneniia rybnogo naseleniia r. Sobi v period khoziaistvennogo osvoeniia [Changing fish population of the river Soby in the period of economic exploration]. *Agrarnyi vestnik Urala*, 2009, no. 5, pp. 70-72.
11. Mel'nichenko I. P., Bogdanov V. D. Sovremennoe sostoianie siga-pyzh'iana v basseine r. Severnoi Sos'vy [Current condition of Siberian whitefish in the basin of the river Northern Sosva]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoe khoziaistvo*, 2014, no. 4, pp. 16-22.
12. Stepanov L. N. Pitanie siga-pyzh'iana v r. Man'e [Nutrition of Siberian whitefish in the river Manja]. *Ekologo-morfologicheskie aspekty izucheniia ryb Obskogo basseina*. Sverdlovsk, UNTs AN SSSR, 1982. P. 26-29.
13. Bogdanov V. D. Vidovye osobennosti lichinok sigovykh ryb na stadiakh vylupleniia [Species characteristics of whitefish larvae at the stage of hatching]. *Voprosy ikhtiologii*, 1983, vol. 23, iss. 3, pp. 449-459.
14. Borisov P. G. Ob'-Irtyshskii vodoem: Promyslovo-biologicheskii ocherk [The Ob-Irtysh water body: The fishing and biological outline]. *Rybnoe khoziaistvo*. 1923. Kniga IV. P. 166-249.
15. Amstislavskii A. Z. Ledovitomorskii sig-pyzh'ian iz r. Tan'iu (bassein Nizhnei Obi) [*Coregonus lavaretus pidschian* from the river Tanju]. *Voprosy zoologii: materialy III soveshchaniia zoologov Sibiri*. Tomsk, Izd-vo Tomskogo universiteta, 1966. P. 93-94.
16. Amstislavskii A. Z. Vozrastnye izmeneniia otnositel'nogo vesa serdtsa na primere dvukh populiatsii siga-pyzh'iana [Age-related changes of relative weight of heart by the example of two populations of Siberian whitefish]. *Materialy otchetnoi sessii laboratorii populiatsionnoi ekologii pozvonochnykh zhivotnykh IERiZh AN SSSR*. Sverdlovsk, 1968. P. 40-41.

17. Amstislavskii A. Z. Opyt razgranicheniia lokal'nykh form ledovitomorskogo siga-pyzh'iana i sibirskoi riapushki [Practice of differentiation of local forms of Siberian whitefish and vendace]. *Trudy Instituta ekologii rastenii i zhivotnykh Ural'skogo filiala AN SSSR*, 1970, iss. 72, pp. 3-7.
18. Amstislavskii A. Z., Paraketsov I. A. Lokal'nye stada siga-pyzh'iana i tuguna r. Tan'iu [Local shoals of Siberian whitefish and tugun in the river Tanju]. *Soveshchanie po biologicheskoi produktivnosti vodoemov Sibiri: tezisy dokladov*. Irkutsk, 1966. P. 54-55.
19. Kemmerikh A. O. *Gidrografiia Severnogo, Pripoliarnogo i Poliarnogo Urala* [Hydrography of the Northern, Circumpolar and Polar Urals]. Moscow, Izd-vo AN SSSR, 1961. 138 p.
20. Pavlov D. S., Nezdolii V. K., Khodorevskaia R. P., Ostrovskii M. P., Popova I. K. *Pokatnaia migratsiia molodi ryb v rekakh Volga i Ili* [Downstream migration of fish species juveniles in the Volga river and the Il river]. Moscow, Nauka Publ., 1981. 320 p.
21. Bogdanov V. D. *Izuchenie dinamiki chislennosti i raspredeleniia lichinok sigovykh ryb reki Severnoi Sos'vy* [The study of dynamics of the size and distribution of whitefish larvae in the river Northern Sosva]. Sverdlovsk, UNTs AN SSSR, 1987. 60 p.
22. Bogdanov V. D. *Morfologicheskie osobennosti razvitiia i opredelitel' lichinok sigovykh ryb r. Obi* [Morphological features of the development and the larvae determinant of whitefish in the Ob]. Sverdlovsk, UrO RAN, 1998. 55 p.
23. Balon E. K. Terminology of intervals in fish development. *J. Fish. Res. Board Can.*, 1975, vol. 32, no. 9, pp. 1663-1670.
24. Lebedeva O. A. Sravnitel'naia kharakteristika rannego ontogeneza sigovykh ryb [Comparative characteristics of early ontogeny in whitefish]. *Priroda i khoziaistvennoe ispol'zovanie ozer Severo-Zapada Russkoi ravniny*. Leningrad, Leningradskii politekhnicheskii institut, 1976. P. 30-57.
25. Kamler E. Ontogeny of yolk-feeding fish: an ecological perspective. *Rev. Fish. Biol. Fish.* 2002, vol. 12, no. 1, pp. 79-103.
26. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniiu ryb* [Instructions on fish species study]. Moscow, Pishchepromizdat, 1966. 376 p.
27. Mina M. V. O metodike opredeleniia vozrasta ryb pri provedenii populatsionnykh issledovaniia [On the method of fish age definition in the course of population study]. *Tipovye metodiki issledovaniia produktivnosti vidov ryb v predelakh ikh arealov*. Vilnius, Mokslas Publ., 1976. Part 2. P. 31-37.
28. Bogdanov V. D., Bogdanova E. N. Ekologicheskie aspekty skata lichinok sigovykh ryb pri dlitel'nom migratsionnom puti [Ecological aspects of whitefish larvae during long downstream migration]. *Ekologiya*, 2012, no. 34, pp. 1-8.
29. Bogdanov V. D. Vyklev i skat lichinok sigovykh ryb ural'skikh pritokov Nizhnei Obi [Hatching and downstream migration of whitefish larvae in the Ural tributaries of the Lower Ob]. *Biologiya i ekologiya gidrobi-ontov ekosistemy Nizhnei Obi*. Sverdlovsk, UNTs AN SSSR, 1983. P. 55-79.
30. Bogdanov V. D., Koporikov A. R. Raspredelenie lichinok sigovykh ryb v basseine r. Voikar [Whitefish larvae distribution in the river Voikar basin]. *Nauchnyi vestnik Iamalo-Nenetskogo avtonomnogo okruga*, 2004, no. 3 (29), pp. 30-34.
31. Bogdanov V. D. Prostranstvennoe raspredelenie lichinok sigovykh ryb po akvatorii Nizhnei Obi [Spatial distribution of whitefish larvae across the water area of the Lower Ob]. *Biologiya sigovykh ryb*. Moscow, Nauka Publ., 1988. P. 178-191.
32. Bogdanov V. D. Osobennosti prostranstvennogo raspredeleniia lichinok tuguna Coregonus tugun basseina reki Ob' [Characteristic features of tugun Coregonus tugun larvae spatial distribution of the river Ob basin]. *Voprosy ikhtiologii*, 1992, vol. 32, no. 1, pp. 64-69.

The article submitted to the editors 21.02.2017

### **INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Bogdanov Vladimir Dmitrievich** – Russia, 620144, Yekaterinburg; Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of Russian Academy of Sciences; Doctor of Biology, Professor; Associate Member of the Russian Academy of Sciences; Director; bogdanov@ipae.uran.ru.

**Bogdanova Elena Nikolaevna** – Russia, 620144, Yekaterinburg; Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of Russian Academy of Sciences; Researcher of the Laboratory of Fish Ecology and Biodiversity of Aquatic Ecosystems; ben@ipae.uran.ru.

**Koporikov Alexander Rostislavovich** – Russia, 620144, Yekaterinburg; Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of Russian Academy of Sciences; Candidate of Biology; Senior Researcher of the Laboratory of Fish Ecology and Biodiversity in Aquatic Ecosystems; koporikov@mail.ru.

