

# ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

УДК 597.552.511(571.121)

*В. Д. Богданов, Я. А. Кижеватов*

## ГОРБУША (*ONCORHYNCHUS GORBUSCHA*, WALBAUM, 1792) – НОВЫЙ ВИД ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ЯМАЛО-НЕНЕЦКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ<sup>1,2</sup>

Проведен ретроспективный анализ литературы и архивных сведений из фондов Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН об обнаружении горбуши. Приведены результаты исследований по оценке ресурсного потенциала горбуши в Ямало-Ненецком автономном округе. Горбуша в Обском, Тазовском, Байдацком бассейнах, а также в прилегающих районах Карского моря стала единично встречаться с 1975 г. С 2012 г. производители в реках Байдацкой губы стали относительно многочисленными, что связано с увеличением численности горбуши, акклиматизированной на Кольском полуострове, и глобальным потеплением. Среди производителей присутствует горбуша летней и осенней расы. Нерестовая миграция начинается в середине августа и продолжается полтора месяца. По размерам тела и плодовитости горбуша Байдацкой губы и нативного ареала не различается. Натурализация горбуши на Ямале и Полярном Урале маловероятна, т. к. подледный период составляет более 240 суток, реки промерзают на перекатах до дна, и формируются заморы, что препятствует благополучному развитию личинок в нерестовых буграх. Конкурентные отношения с аборигенными видами рыб не проявляются из-за малочисленности производителей. Ресурсы горбуши на Ямале и Полярном Урале в настоящее время незначительны и не представляют интереса для рыбодобывающих организаций.

**Ключевые слова:** горбуша, акклиматизация, нерестовый ход, покатная миграция молодежи, нагул, притоки Байдацкой губы, биологическая характеристика.

### Введение

Горбуша (*Oncorhynchus gorbusha*) – наиболее многочисленный и быстрорастущий представитель тихоокеанских лососей. Нативный ареал горбуши на евроазиатском континенте простирается от р. Лены до о. Хоккайдо [1]. Идея искусственного расширения ареала горбуши появилась в XIX в., а ее авторство принадлежит академику Карлу Бэру. Акклиматизация сахалинской горбуши на Кольском полуострове в реки Баренцева и Белого морей была начата в 1956 г. [2]. Благодаря отсутствию у вида четкого хоминга, свойственного остальным тихоокеанским лососям, ко второму десятилетию XXI в. горбуша распространилась на восток, вдоль побережья Северного Ледовитого океана, и стала постоянно встречаться у берегов Норвегии, Швеции, Исландии, Шпицбергена [1]. Способствовало распространению горбуши и то, что границы и число локальных стад горбуши подвержены из года в год изменениям, которые вызваны регулярными, иногда значительными, флуктуациями миграционных потоков между ними [3].

Наиболее успешными считаются попытки акклиматизации горбуши, принадлежащей к магаданскому стаду, предпринятые в середине 80-х гг. XX в. Именно эта горбуша образовала самовоспроизводящиеся группировки в Норвегии и на Кольском полуострове [4], используемые в промысле. После успешной интродукции уловы горбуши редко превышали 100 т и лишь в 2001 г. составили 320 т [5].

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке программ Президиума РАН № 15-12-4-28 и 15-15-4-28 и содействии РИФ «Ямал».

<sup>2</sup> Авторы выражают благодарность В.Л. Валдайских за помощь в сборе материала.

В последнее время отмечаются существенные заходы в реки Европейского Севера акклиматизированной там горбуши в нечетные годы, причем почти полувековая история акклиматизации дает основание утверждать, что вселенцы не наносят ущерб местным видам [6].

Установлено, что многочисленная нерестовая популяция акклиматизированной горбуши способна сформироваться лишь в годы с благоприятными гидрометеорологическими условиями [1]. При раннем нересте в годы с теплой осенью инкубация икры происходит удовлетворительно. При позднем созревании и холодной осени икра не успевает набрать необходимые ей для полноценного созревания 200–250 градусо-дней и погибает, поэтому величина возврата горбуши выше в годы потепления Севера и формирования, в связи с этим, более благоприятных температурных условий в районах нагула и нереста [7].

В предлагаемой работе представлен ретроспективный анализ литературных [8] и архивных сведений из фондов лаборатории экологии рыб Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук (ИЭРиЖ УрО РАН) о случаях появления горбуши в Ямало-Ненецком автономном округе, а также результаты исследований по оценке воспроизводства и ресурсного потенциала группировки горбуши в р. Байдаратаяхе, проведенных по заказу некоммерческой организации «Региональный инновационно-инвестиционный фонд «ЯМАЛ» (РИФ «ЯМАЛ»).

### **История встреч горбуши на территории Ямало-Ненецкого автономного округа**

*Карское море – пролив Мутный Шар, залив Шаранов Шар – губа Крузенишерна.* Производители горбуши отмечаются в уловах с конца 90-х гг. XX в. Согласно результатам опросов, в последние годы величина уловов с августа по сентябрь составляла от 1 до 17 экз. на сеть с ячеей от 55 до 70 мм. В августе 2013 г. в уловах отмечен половозрелый самец горбуши (табл.).

*Байдарацкая губа.* В притоках Байдарацкой губы (реки Еркатаяха и Ензорязя) горбуша единично встречалась с начала 90-х гг. XX в. в августе [9, 10]. Половозрелые самка и самец были пойманы в устье р. Еркатаяхи 19 и 20 сентября 2001 г., неполовозрелая особь, полная длина тела которой составила 28 см, отмечена в притоке Паюта 6 августа 2003 г. (сообщение орнитолога ИЭРиЖ В. А. Соколова). В Байдарацкой губе в районе устья р. Нюдяко-Тамбяхи в августе 2009 г. отмечена одна особь второго года жизни [11].

*Обский бассейн.* Первые случаи появления горбуши в бассейне Нижней Оби и Обской губе относятся к 1975 г. – пос. Яптик-Сале и устье р. Щучья [12]. Позднее горбуша отмечалась нами в р. Соби: сентябрь 1976 г. (п. Катравож) – половозрелый самец; 1 октября 2005 г. (приток Луппайеган) – отнерестившаяся самка [9]; 20 сентября 2011 г. (ур. Югангорт) – половозрелый самец в желудке крупной щуки, октябрь 2011 г. (устье р. Хараматалоу) – половозрелый самец (табл.). С 2005 г. в низовьях р. Щучья горбуша, по данным опросов рыбаков, отмечается в неводных уловах во время хода ряпушки почти ежегодно.

*Тазовский бассейн.* В Тазовской губе первый экземпляр горбуши (половозрелый самец) пойман 11 сентября 1975 г. в районе устья р. Мессояхи [13]. По данным инспекции рыбоохраны, горбуша периодически, но в единичных экземплярах, встречается в промысловых уловах в устье р. Таз [14]. Осенью 2005 г. в нижнем течении р. Худосей в протоке Карсавинская местным жителем Ю. И. Клаузером был выловлен половозрелый самец горбуши. В августе 2014 г. в неводных уловах в р-не ур. Сидоровск был обнаружен самец горбуши.

Горбуша в Обском, Тазовском и Байдарацком бассейнах встречается в местах нагула и размножения сиговых рыб и арктического гольца. Исключением можно назвать встречу горбуши в р. Луппайеган, т. к. в этот приток р. Соби сиговые рыбы не заходят ввиду того, что воды содержат большое количество гуминовых кислот (темно-бурый цвет воды).

Горбуша не поднимается высоко по рекам Обь и Таз. Максимальный подъем горбуши отмечен в р. Таз – 450 км от устья, в р. Худосей. В уловах чаще встречаются самцы. Отмечен нерест, т. к. встречены самки, отметавшие икру. О выживании икры данных нет. Однако весной на уральских нерестовых реках и в р. Худосей в период проведения учетов численности покатных личинок сиговых рыб молодь горбуши в уловах конусных ловушек не встречается.

Несмотря на акклиматизацию и рост численности горбуши в реках Кольского полуострова, в Обском, Тазовском и Байдарацком бассейнах, горбуша до 2012 г. оставалась редким видом, встречающимся единично только в осенний период до ледостава. Горбуша заходит в притоки с галечным дном, относящиеся к нерестовым рекам, в которых размножаются сиговые рыбы и (или) арктический голец.

### Результаты исследования воспроизводства горбуши в р. Байдаратаяхе

На рис. 1 представлена карта-схема района исследований.

Впервые горбуша в р. Байдаратаяхе была найдена в августе 2012 г. На участке среднего течения (устье р. Малой Хууты) научным сотрудником ИЭРиЖ А. А. Григорьевым были обнаружены несколько десятков отнерестовавших особей. В 2013 г. горбуша, по непроверенным сведениям, также в относительно массовых количествах зашла в реки Байдаратаяха и Юрибей.

В 2014 г. исследования покатной миграции молоди горбуши проводились нами с 13 июня (от начала распадения льда) по 5 июля на участке нижнего течения р. Байдаратаяхи в 21 км от устья. Известно, что скат молоди горбуши происходит сразу после выхода личинок из грунта. Основная масса скатывается из рек о-ва Сахалин в море с остатком желточного мешка [15]. Судя по имеющейся информации, если нерестилища расположены недалеко от устья, то мальки должны скатываться за одну-две ночи. Э. Л. Бакштанский отмечает, что в условиях «белых» ночей скат молоди может задерживаться. Однако в р. Байдаратаяхе скат молоди горбуши отсутствовал на протяжении от начала ледохода до прогрева воды выше 10 °С. Был зарегистрирован лишь скат личинок налима (14–15 июня).

Исследования условий нагула ранней молоди рыб проводили с 16 июня до 13 июля 2014 г. (в нижнем течении, в приливно-отливной приустьевой зоне и прилегающих районах Байдарацкой губы). С периодичностью двое суток в июне и семь суток в июле были обследованы основные биотопы (неглубокие пойменные водоемы в приливно-отливной зоне и водотоки, расположенные в тампах), потенциально пригодные для нагула и миграций личинок и мальков, общей площадью 1,57 тыс. м<sup>2</sup>. Молодь горбуши на побережье Байдарацкой губы на участке от устья рек Нензояха и Байдаратаяха до устья р. Ензорьяхи не обнаружена. Среди молоди рыб отмечены в незначительных количествах только личинки девятииглой колюшки и ледовитоморской рогатки (менее 1 экз./га).



Рис. 1. Карта-схема района исследований, Ямало-Ненецкий автономный округ

К основному негативному фактору, препятствующему успешному нагулу ранней молоди рыб, относится непостоянный уровень воды на всех мелководьях из-за действия приливов, отливов и сгонно-нагонных ветров. Мелководья ежедневно полностью обсыхают, а систематическое поступление холодных вод из Байдарацкой губы препятствует развитию кормовых организмов. В приливно-отливной зоне в первой декаде июля температура воды изменялась от +3 до +4 °С.

В р. Байдаратаяхе в июне – июле 2014 г. горбуша отсутствовала. Её производители встречались в уловах с 16 августа по 21 сентября с перерывом в несколько дней в начале сентября (рис. 2).



Рис. 2. Горбуша, низовья р. Байдаратаяхи, сентябрь 2014 г.

Температура воды изменялась в это время от 9 до 2,7 °С, рН воды – от 8,1 до 8,3. Массовый ход отмечен с 25 по 31 августа. Уловы горбуши достигали 6 экз. на сеть (ячея 60 мм, 30 м) в сутки.

#### Биологическая характеристика горбуши, Ямало-Ненецкий автономный округ

Район исследований	Год	Длина тела по Смитту, см	Масса тела, г	Возраст, лет	Индивидуальная абсолютная плодовитость	Пол, стадия зрелости гонад
Река Собь	1976	53,5	–	1+	–	♂ <sub>VI</sub>
	2005	48,3	1429,0	1+	2044	♀ <sub>V</sub>
	2011	47,0	–	1+	–	♂ <sub>VI</sub>
Река Еркутаяха	1989	53,5	2100,0	1+	2200	♀ <sub>III</sub>
		55,5	2240,0	1+	–	♂ <sub>III</sub>
Река Таз	2005	50,0	–	1+	–	♂ <sub>IV</sub>
Залив Шарапов Шар	2013	54,8	1944,0	1+	–	♂ <sub>III-IV</sub>
Река Байдаратаяха	2014	48,0	1487,0	1+	–	♂ <sub>IV-VI</sub>
		44,6	1070,0	1+	1800	♀ <sub>IV-VI</sub>

В нерестовом стаде первые производители горбуши имели IV стадию зрелости гонад. Течущие особи, как самцов, так и самок, появились в третьей декаде августа. Соотношение самцов и самок в нерестовом стаде – 2 : 1. Средние размеры самцов – 48,0 см, самок – 44,6 см. По массе самцы в 1,5 раза тяжелее самок (табл.). Средняя плодовитость самок составила 1 800 икринок (от 1 500 до 2 800). Выявлены достоверные различия в размерно-весовом составе, индивидуальной абсолютной плодовитости и половой структуре горбуши между «августовской» и «сентябрьской» группировками ( $p < 0,05$ ). Первая «волна» производителей горбуши состояла из более крупных и плодovitых особей.

Места нереста горбуши в русле р. Байдаратаяхи находятся на участке от устья р. Нядояхи до устья р. Малой Хууты. Именно здесь имеется галечное дно – необходимый нерестовый субстрат. Однако возможность успешной инкубации икры горбуши остается под вопросом. Возможно, единственное место, где икра горбуши может пережить зиму – участок реки от большого каньона (выше устья р. Большой Хууты) до устья р. Малой Хууты. В каньоне ежегодно зимой наблюдается огромный затор льда, который создает эффект плотины, предохраняющей икру от вымерзания.

### Заключение

Известно, что в годы низкой численности горбуши размеры и масса её тела в реках о-ва Сахалин, как правило, увеличиваются, тогда как в годы высокой численности эти показатели уменьшаются [16–18]. Так, например, на восточном побережье Сахалина в годы мощных подходов горбуша имела средний размер 46,4 см и массу 1,2 кг, а в годы слабого хода – 48,5 см и 1,5 кг. То же самое наблюдается и в других районах промысла. Однако, наряду с этим, довольно часто бывают и такие случаи, когда размеры и масса горбуши оказываются различными в поколениях одинаковой мощности и равными у поколений различной мощности хода. В среднем на Южном Сахалине длина горбуши равна 47 см, масса 1,4 кг, плодовитость 1,4 тыс. икринок, а на Итурупе длина равна 48 см, масса – 1,5 кг, плодовитость – 1,4 тыс. икринок.

Сравнивая горбушу р. Байдаратаяхи и сахалинскую горбушу, можно отметить, что размеры их тела и плодовитость самок сходны.

Отметим, что натурализация горбуши на Ямале и Полярном Урале маловероятна, т. к. подледный период составляет более 240 суток, реки перемерзают на перекатах до дна и формируются локальные заморы, что препятствует благополучному развитию личинок в нерестовых буграх. Подтверждает это мнение отсутствие покатных личинок и молоди на местах нагула в эстуариях р. Байдаратаяхи.

Скорее всего, появление горбуши в относительно массовых количествах в реках Байдарацкой губы в последние годы связано с общим потеплением Карского моря. При увеличении ледовитости Карского моря и в целом Северного Ледовитого океана численность горбуши, входящей в реки Байдарацкой губы, должна снизиться.

### Выводы

1. Горбуша в Ямало-Ненецком автономном округе стала единично встречаться после 1975 г. С 2012 г. заход горбуши в притоки Байдарацкой губы на нерест стал относительно массовым, что связано с увеличением численности горбуши, акклиматизированной на Кольском полуострове, и глобальным потеплением.

2. Из притоков Байдарацкой губы для размножения горбуша использует реки Кара, Байдаратаяха, Еркатаяха, Юрибей. Среди производителей присутствует горбуша летней и осенней расы. Ход длится почти полтора месяца, начиная с середины августа. По размерам тела и плодовитости она не отличается от горбуши нативного ареала. Эффективность размножения горбуши в реках Байдарацкой губы невысокая из-за промерзания нерестилищ.

3. Горбуша нерестится на одних нерестилищах с арктическим гольцом и может влиять на выживание его икры, поскольку при строительстве гнезд перекапывает грунт. Однако влияние может быть значительным при условии высокой численности и массового нереста горбуши после нереста гольца. В настоящее время такие конкурентные отношения между этими видами не проявляются из-за малочисленности производителей обоих видов.

4. Ресурсы горбуши в Обском, Тазовском и Байдарацком бассейнах в настоящее время незначительны и не представляют интереса для рыбодобывающих организаций.

Вид представляет некоторый интерес как объект любительского лова.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Павлов Д. С. Результаты акклиматизации дальневосточной горбуши в Европе и о стабилизации уловов / Д. С. Павлов, В. А. Шарманкин, Д. Д. Гарбаев // Рыбное хозяйство. 2014. № 2. С. 85–88.
2. Азбелев В. В. Материалы по биологии горбуши, акклиматизированной в бассейне Белого и Баренцева морей / В. В. Азбелев, С. С. Сурков, А. А. Яковенко // Науч.-техн. бюл. ПИНРО. 1962. № 2/3. С. 37–38.
3. Глубоковский М. К. Популяционная структура горбуши. Система флуктуирующих стад / М. К. Глубоковский, Л. А. Животовский // Биология моря. 1986. № 2. С. 39–44.
4. Зубченко А. В. Особенности биологии, состояние и управление запасами атлантического лосося (*Salmo salar* L.) Кольского полуострова / А. В. Зубченко: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Петрозаводск, 2006.
5. Зубченко А. В. Состояние запасов и управление промыслом горбуши в Белом море / А. В. Зубченко, С. В. Прусов, С. С. Крылова: материалы XI Всерос. конф. с междунар. участием «Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря». СПб.: ЗИН РАН, 2010. С. 57–59.
6. Гордеева Н. В. Беломорская горбуша: итоги и перспективы акклиматизации / Н. В. Гордеева // Рыбное хозяйство. 2010. № 5. С. 65–67.

7. Яковенко М. Я. Некоторые итоги и перспективы акклиматизационных мероприятий по тихоокеанским лососям в бассейне Белого моря / М. Я. Яковенко, М. Н. Неклюдов // Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря: тез. докл. Петрозаводск: ЗИН РАН, 1992. С. 51–55.
8. Богданов В. Д. Ретроспектива ихтиологических и гидробиологических исследований на Ямале / В. Д. Богданов, Е. Н. Богданова, О. А. Госькова, И. П. Мельниченко. Екатеринбург: УрО РАН, ИЭРиЖ, 2000. 88 с.
9. Госькова О. А. Биологические характеристики рыб бассейна р. Еркатаяха / О. А. Госькова, А. Л. Гаврилов // Науч. вестн. Ямало-Ненецкого автоном. округа. 2000. Вып. 4, ч. 2. С. 16–22.
10. Богданов В. Д. Горбуша в водоемах и водотоках Ямало-Ненецкого автономного округа / В. Д. Богданов, Я. А. Кижеватов // Науч. вестн. Ямало-Ненецкого автоном. округа. 2007. Вып. 6 (50), ч. 2. Экосистемы Субарктики: структура, динамика, проблемы охраны. С. 3–4.
11. Кижеватов Я. А. Рыбное население побережья Байдарацкой губы (п-ов Ямал) в условиях антропогенного воздействия / Я. А. Кижеватов, А. А. Кижеватова // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2013. № 2. С. 50–57.
12. Шишмарев В. М. Распространение горбуши в Обском бассейне / В. М. Шишмарев, А. В. Лугасков, В. Д. Богданов // Информ. материалы Ин-та экологии растений и животных. Свердловск, 1980. С. 83–84.
13. Анчутин В. М. О поимке горбуши в Обском бассейне / В. М. Анчутин, Е. К. Андреев, Н. А. Мягков // Рыбное хозяйство. 1975. № 3. С. 15–16.
14. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. 596 с.
15. Бакштанский Э. Л. Скот молоди горбуши и кеты и причины его задержки в реках Кольского полуострова / Э. Л. Бакштанский // Рыбоводство в естественных водоемах: Тр. ВНИРО. 1970. Т. 74. С. 129–143.
16. Воловик С. П. Материалы по эффективности размножения горбуши на Южном Сахалине / С. П. Воловик, А. Е. Ландышевская, А. И. Смирнов // Изв. ТИНРО. 1972. Т. 81. С. 69–90.
17. Ефанов В. Н. Популяционная структура горбуши, воспроизводящейся в реках Сахалинской области / В. Н. Ефанов // Резервы лосося хозяйства Дальнего Востока // Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. С. 52–65.
18. Гриценко О. Ф. Проходные рыбы острова Сахалин. (Систематика, экология, промысел) / О. Ф. Гриценко. М.: Изд-во ВНИРО, 2002. 248 с.

Статья поступила в редакцию 17.04.2015

#### 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-корреспондент Российской академии наук; директор; bogdanov@ipae.uran.ru.

**Кижеватов Ян Альбертович** – Россия, 620144, Екатеринбург; Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук; канд. биол. наук; научный сотрудник лаборатории экологии рыб и биоразнообразия водных экосистем; yan@ipae.uran.ru.



*V. D. Bogdanov, Ya. A. Kizhevato*

#### **SALMON (*ONCORHYNCHUS GORBUSCHA*, WALBAUM, 1792) – NEW SPECIES OF WATER BIOLOGICAL RESOURCES IN YAMALO-NENETS AUTONOMOUS DISTRICT**

**Abstract.** A retrospective analysis of the literature and archival information from the funds of the Institute of Plant and Animal Ecology of the Ural Branch of Russian Academy of Sciences on detection of humpback salmon is carried out. The results of the studies on assessment of the resource potential of humpback salmon in Yamalo-Nenets Autonomous district are presented. Humpback salmon

in the Ob, Taz, Baidarata basins and in the adjacent areas of the Kara sea has begun to be met since 1975. Since 2012, the spawners in the rivers of Baidaratskaya bay have become relatively numerous, due to the increase in the number of salmon acclimatized on the Kola Peninsula and global warming. Among the spawners of humpback salmon there are summer and autumn species. The spawning migration begins in mid-August and lasts for a month and a half. Humpback salmon of Baidaratskaya bay and native habitat is not different in body size and fertility. Naturalization of humpback salmon in Yamal and polar Urals is unlikely because the ice period is more than 240 days, the rivers freeze in the shallows to the bottom, and a zone of fish kills is formed that prevents the successful development of larvae in spawning tubercles. Competition with native species of fish does not occur due to the small number of spawners. The resources of humpback salmon in Yamal and Polar Urals is currently insignificant and not of interest to fishing enterprises.

**Key words:** humpback salmon, acclimatization, spawning migration, downstream migration of juveniles, fish-growing period, confluents of Baidaratskaya bay, biological characteristics.

#### REFERENCES

1. Pavlov D. S., Sharmankin V. A., Garbaev D. D. Rezul'taty akklimatizatsii dal'nevostochnoi gorbushi v Evrope i o stabilizatsii ulovov [Results of acclimatization of Far East salmon in Europe and stabilization of catches]. *Rybnoe khoziaistvo*, 2014, no. 2, pp. 85–88.
2. Azbelev V. V., Surkov S. S., Iakovenko A. A. Materialy po biologii gorbushi, akklimatizirovannoi v basseine Belogo i Barentseva morei [Information on biology of salmon acclimatized in the basins of the White and Barents Seas]. *Nauchno-tekhnicheskii biulleten' Poliarnogo nauchno-issledovatel'skogo instituta morskogo rybnogo khoziaistva i okeanografii*, 1962, no. 2/3, pp. 37–38.
3. Glubokovskii M. K., Zhivotovskii L. A. Populiatsionnaia struktura gorbushi. Sistema fluktuiruiushchikh stad [Population structure of salmon. System of fluctuating stocks]. *Biologiya moria*, 1986, no. 2, pp. 39–44.
4. Zubchenko A. V. *Osobennosti biologii, sostoianie i upravlenie zapasami atlanticheskogo lososia (Salmo salar L.) Kol'skogo poluostrova. Avtoreferat dis. d-ra biol. nauk* [Specific characteristics of biology, state and control of stocks of the Atlantic salmon in the Kola Peninsula]. Petrozavodsk, 2006. 52 p.
5. Zubchenko A. V., Prusov S. V., Krylova S. S. Sostoianie zapasov i upravlenie promyslom gorbushi v Belom more [State of stocks and control of salmon fishing in the White Sea]. *Materialy XI Vserossiiskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem «Problemy izucheniia, ratsional'nogo ispol'zovaniia i okhrany prirodnikh resursov Belogo moria»*. Saint-Petersburg, ZIN RAN, 2010. P. 57–59.
6. Gordeeva N. V. Belomorskaia gorbusha: itogi i perspektivy akklimatizatsii [White Sea salmon: results and prospects of acclimatization]. *Rybnoe khoziaistvo*, 2010, no. 5, pp. 65–67.
7. Iakovenko M. Ia., Nekliudov M. N. Nekotorye itogi i perspektivy akklimatizatsionnykh meropriiati po tikhookeanskim lososiam v basseine Belogo moria [Some results and prospects of acclimatizing events for the Pacific ocean salmon in the White Sea basin]. *Problemy izucheniia, ratsional'nogo ispol'zovaniia i okhrany prirodnikh resursov Belogo moria. Tezisy dokladov*. Petrozavodsk, ZIN RAN, 1992. P. 51–55.
8. Bogdanov V. D., Bogdanova E. N., Gos'kova O. A., Mel'nichenko I. P. *Retrospektiva ikhtiologicheskikh i gidrobiologicheskikh issledovani na Iamale* [Retrospective ichthyological and hydrobiological researches in the Yamal]. Ekaterinburg, UrO RAN, IERiZh, 2000. 88 p.
9. Gos'kova O. A., Gavrillov A. L. Biologicheskie kharakteristiki ryb basseina r. Erkataiakha [Biological characteristics of fish in the Erkatayakha river basin]. *Nauchnyi vestnik Iamalo-Nenetskogo avtonomnogo okruga*, 2000, iss. 4, part. 2, pp. 16–22.
10. Bogdanov V. D., Kizhevatov Ia. A. Gorbusha v vodoemakh i vodotokakh Iamalo-Nenetskogo avtonomnogo okruga [Salmon in the water basins and water streams in the Yamal-Nenets Autonomous district]. *Nauchnyi vestnik Iamalo-Nenetskogo avtonomnogo okruga*, 2007, iss. 6 (50), part 2. *Ekosistemy Subarktiki: struktura, dinamika, problemy okhrany*. P. 3–4.
11. Kizhevatov Ia. A., Kizhevatova A. A. Rybnoe naselenie pribrezh'ia Baidaratskoi guby (p-ov Iamal) v usloviakh antropogennogo vozdeistviia [Fish population of the coast of the Baydaratskaya bay (Yamal Peninsula) in conditions of the human impact]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoe khoziaistvo*, 2013, no. 2, pp. 50–57.
12. Shishmarev V. M., Lugas'kov A. V., Bogdanov V. D. Rasprostranenie gorbushi v Obskom basseine [Distribution of salmon in the Ob basin]. *Informatsionnye materialy Instituta ekologii rastenii i zhivotnykh*. Sverdlovsk, 1980. P. 83–84.
13. Anchutin V. M., Andreenko E. K., Miagkov N. A. O poimke gorbushi v Obskom basseine [On catching salmon in the Ob basin]. *Rybnoe khoziaistvo*, 1975, no. 3, pp. 15–16.
14. *Ekologiya ryb Ob'-Irtyskogo basseina* [Fish ecology in the Ob-Irtysh basin]. Moscow, Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2006. 596 p.

15. Bakshtanskii E. L. Skat molodi gorbushi i kety i prichiny ego zaderzhki v rekakh Kol'skogo poluostrova [Flow of salmon juvenile and reasons of its stocking in the rivers of the Kola Peninsula]. *Rybovodstvo v estestvennykh vodoemakh: Trudy Vsesoiuznogo nauchno-issledovatel'skogo instituta rybnogo khoziaistva i okeanografii*, 1970, vol. 74, pp. 129–143.

16. Volovik S. P., Landyshevskaja A. E., Smirnov A. I. Materialy po effektivnosti razmnozheniia gorbushi na Iuzhnom Sakhaline [Materials on efficiency of reproduction of salmon in the Southern Sakhalin]. *Izvestia Tik-hookeanskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta rybnogo khoziaistva i okeanografii*, 1972, vol. 81, pp. 69–90.

17. Efanov V. N. Populatsionnaia struktura gorbushi, vosproizvodiashcheisia v rekakh Sakhalinskoj oblasti [Population structure of salmon reproducing in the rivers of the Sakhalin region]. *Rezervy lososevogo khoziaistva Dal'nego Vostoka*. Vladivostok, DVO AN SSSR, 1989. P. 52–65.

18. Gritsenko O. F. *Prokhodnye ryby ostrova Sakhalin (Sistematika, ekologiya, promysel)* [Anadromous fish of the Sakhalin island (system, ecology, fishing)]. Moscow, Izd-vo VNIRO, 2002. 248 p.

The article submitted to the editors 17.04.2015

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

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

**Kizhevator Yan Albertovich** – Russia, 620144, Ekaterinburg; Institute of Plant and Animal Ecology of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences; Candidate of Biology; Researcher of the Laboratory of Fish Ecology and Biodiversity in Aquatic Ecosystems; yan@ipae.uran.ru.

