

## О сахалинском таймене в списке особо ценных видов

Предыстория этого текста такова. В 2012 г. я взял малый грант программы Global Green Grants, кстати, очень хорошая программа, рекомендую. По проекту нужно было создать Сеть сохранения сахалинского тайменя (СССТ) и написать соответствующую Стратегию. Задача оказалась трудновыполнимой, потому что отдельные потенциальные члены СССТ никак не могли ужиться с другими. Тем не менее, Сеть жива, и любой ее участник может поделиться с другими свежей информацией о сохранении вида. А группа доктора Животовского, кажется, наконец-то подвела итог работе по составлению двухуровневой Стратегии сохранения вида.

Теперь уместно напомнить, что благодаря нашей работе сахалинский таймень внесен в группу животных, подлежащих особой охране, т. н. «список ценных видов». В середине 2013 г. группа ученых и активистов природоохранного движения обсуждала этот список перед тем, как внести его в Правительство Российской Федерации. И всерьез звучали голоса о том, что состояние этого вида не вызывает такого беспокойства, как других ярких представителей животных – всем известных крупных кошачьих, соколообразных или осетровых.

Пришлось наспех составлять нижеследующий текст, и только тогда стало известно, что в Уголовный кодекс Российской Федерации внесены изменения в статью 226.1 и введена новая статья 258.1, предусматривающая установление только уголовной ответственности за контрабанду, незаконные добычу и оборот, включая содержание, приобретение, хранение, перевозку, пересылку и продажу особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемым международными договорами Российской Федерации, в соответствии с перечнем, утверждаемым Правительством Российской Федерации. Перечень:

### 1. Млекопитающие

Белый медведь (*Ursus maritimus*);

Амурский тигр (*Panthera tigris*);

Леопард (*Panthera pardus*);

Снежный барс (*Uncia uncia*);

Зубр (*Bison bonasus*), за исключением гибридов зубра с бизоном и домашним скотом;

Алтайский горный баран (*Ovis ammon ammon*);

Сайгак (*Saiga tatarica*).

### 2. Птицы

Беркут (*Aquila chrysaetos*);

Кречет (*Falco rusticolus*);

Балобан (*Falco cherrug*);

Сапсан (*Falco peregrinus*).

### 3. Рыбы

Азовская белуга (*Huso huso maeoticus*);

Атлантический осетр (*Acipenser sturio*);

Сахалинский осетр (*Acipenser medirostris*); Кстати, этот вид попал в странную коллизию.

По современным представлениям, *Acipenser medirostris* – это американский зеленый осетр, а правильное название сахалинского осетра – *A. mikadoi*.

Байкальский подвид сибирского осетра (*A.baeri baicalensis*);

Шип (*Acipenser nudiventris*);

Сахалинский таймень (*Parahucho perryi*).

## Сахалинский таймень: нужна ли его особая охрана?

Сахалинский таймень является крупнейшей из лососевых рыб, и вообще одной из самых больших пресноводных рыб планеты. Это самый древний из сохранившихся видов лососей, ведущий происхождение с середины эоцена, более 40 млн. лет назад (Глубоковский, 1995; Золотухин и др., 2000). Сахалинского тайменя можно считать единственным представителем не только рода *Parahucho*, но и древнего подсемейства *Parahuchoninae*. Плезиоморфные черты его подтверждены многими исследованиями, вид можно считать персистентным реликтом, без существенных изменений дошедшим до нашего времени. В речных системах это живое ископаемое - носитель древнейшего генофонда лососевидных предков.

### Современный природоохранный статус

Категория по Красной книге РФ:

Популяция о. Сахалин. Категория 2 – сокращающиеся в численности популяции эндемичного для Дальнего Востока вида (Красная книга Российской Федерации, 2001).

Категория по Красному листу МСОП (определена в 2006 г. группой экспертов из России, Японии и США):

Critically Endangered A4abcd - «находящийся в критическом состоянии» по всему ареалу (Rand P. S. 2006. *Hucho perryi*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>). Таксон считается находящимся в критическом состоянии, когда с наибольшей очевидностью показано, что он определяется по какому-либо из критериев (А - Е) и, следовательно, стоит перед чрезвычайно высоким риском исчезновения в дикой природе:

А. Сокращение численности при наличии любых из следующих (1-4) условий:

1. На основе экспертных наблюдений, оценок, заключений или предположений установлено, что сокращение численности на величину не менее 90% происходило за последние 3 поколения (42 года), что больше по продолжительности. При этом причины такого сокращения, будучи вполне объяснимыми и обратимыми, уже устранены. Это определяется на основании любых из следующих (а-е) показателей:

а. результатов специального (целевого) исследования;

б. индекса обилия, применимого для таксона;

с. сокращения площади ареала, площади области обитания и/или качества среды обитания;

д. реального или потенциального уровня эксплуатации

Красная книга Сахалинской области - по 3-й категории со статусом «локальный эндемичный вид Дальнего Востока с сокращающейся численностью, нуждающийся в охране» (Красная книга Сахалинской области, 2000).

Красная книга Приморского края – по 2-й категории со статусом «сокращающиеся в численности» - таксоны и популяции с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих численность, могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения (Красная книга Приморского края, 2002).

В Красном списке Министерства охраны окружающей среды Японии (издание 1999 года) и в Красной книге Хоккайдо (2001 г.) таймень отнесен к биологическим видам, находящимся под угрозой исчезновения.

## **Ареал вида, тенденции его изменения**

Сахалинский таймень является узкоареальным видом с сокращающейся численностью. За длительный срок эволюции ареал вида не расширился за пределами границ древнего Японского моря из-за особенностей его биологии: из пресных вод таймень предпочитает мигрировать не далее эстуариев и приустьевого взморья. Воды повышенной солености являются для него существенной преградой.

Ареал проходного тайменя включает бассейн Японского моря, а также юго-западную часть Охотского моря. На материковом побережье Дальнего Востока таймень был распространен от залива Петра Великого до р. Дуй на севере; он также обитал в большинстве рек Сахалина, встречается на Южных Курильских островах (Кунашир и Итуруп). За пределами России проходной таймень обитал на японском острове Хоккайдо и на севере острова Хонсю. Таким образом, для России он субэндемик.

Согласно категориям Красной книги РФ, исчезнувшими можно считать популяции, не встречаемые более 50 лет. По оценкам экспертам и опросным данным, за этот период вид встречался в 125 реках и 20 заливах, озерах и лагунах о. Сахалин, 5 водоемах о. Итуруп и 3 – Кунашира (Никитин, 2012; собственные данные). На побережье Хабаровского и Приморского краев – в примерно 20 реках (Золотухин и др., 2000; Золотухин, Семенченко, 2008). В исторический период вид отмечался в 45 реках Японии, сейчас только в 14 реках и водохранилищах (Edo, 2001; Fukushima et al., 2011).

Ранее сплошной ареал данного вида существенно сократился, особенно в населенных районах южной части региона. Во многих реках таймень почти совсем исчез или критически близок к исчезновению. Высокий темп сужения ареала сахалинского тайменя отмечается многими экспертами (Золотухин и др., 2000; Сафронов, Сухонос, 2006; Семенченко, Золотухин, 2011; Никитин, 2012).

## **Численность вида, тенденции ее изменения**

Численность и биомасса сахалинского тайменя всегда была относительно небольшой, что вполне естественно, если принять во внимание занимаемую данным видом экологическую нишу. Осуществляя обловы в мониторинговом режиме, в одни и те же сезоны на одних тех же участках, можно подметить тенденцию изменения обилия скоплений молоди на этапе нагула на мелководных участках (Золотухин, Семенченко, 2008). По одной из оценок скорость падения численности тайменя в реках Сахалина составляет около 15-20% в год (Семенченко, Золотухин, 2011).

Существуют также оценки численности отдельных локальных популяций (Парпура, Семенченко, 1989; Семенченко, 2003; Золотухин, Шишаев, 2004; Сафронов, Сухонос, 2006; Семенченко, Золотухин, 2011), но на их основе не сделано попыток рассчитать размер минимальной жизнеспособной популяции.

Вымирание вида начинается с сокращения числа отдельных популяций. Из популяции, постоянно подверженной чрезмерной эксплуатации, изымается слишком много особей, и в конечном счете популяция доводится до вымирания. По особенностям популяционной структуры все таймени относятся к К-стратегам с многократным нерестом и со значительным возрастом и размерами первого созревания особей (Золотухин и др., 2000). Именно поэтому все они уязвимы, прежде всего, по отношению к нерациональному вылову.

## **Генетическая структура популяций**

Для долговременного выживания популяций важно не только сохранение минимальной численности, но и достаточно высокое генетическое разнообразие. В целом

редкие виды имеют меньшее генетическое разнообразие, чем широко распространенные, и более подвержены угрозе вымирания (Павлов и др., 1994; Примак, 2002).

На Сахалине в течение 3-х лет выполнялся проект «Изучение популяционной структуры сахалинского тайменя в целях выработки мер сохранения его генофонда» группой Института общей генетики им. Н. И. Вавилова (Москва) под руководством д. б. н. Л. А. Животовского. Основной целью работы являлось определение степени генетической дифференциации популяций сахалинского тайменя по ДНК-маркерам для оценки их репродуктивной изоляции друг от друга и выработке мер сохранения их генофонда (Zhivotovsky et al., 2013).

Исследования по проекту подтвердили, что комплекс лимитирующих факторов приводит к снижению численности и фрагментации ареала обитания сахалинского тайменя, что в свою очередь ведет к репродуктивной изоляции особей этого вида. Репродуктивная изоляция у вида с низкой численностью может быть основной причиной генетической дифференциации популяций, что было выявлено при изучении полиморфизма ДНК-маркеров. В целом для вида межпопуляционная компонента генного разнообразия оказалась максимальной среди всех лососевых рыб – от 21,8 (Edo et al., 2012) до 22,6%. В то же время внутри локальных популяций уровень генетического разнообразия снижен и продолжает снижаться (Юрченко и др., 2012; Zhivotovsky et al., 2013).

Считается, что при значениях меры межпопуляционного разнообразия выше 20% обмен мигрантами между популяциями практически не происходит. В этом и заключается трагедия сахалинского тайменя – исчезнув из определенной реки, он уже никогда сам не восстановится.

Революционное значение работы группы Л. А. Животовского в том, что удалось выделить генетические кластеры выборок, представляющих собой географически подразделенные популяционные группировки тайменя о. Сахалин. В пределах каждой группировки популяции сахалинского тайменя также отличаются друг от друга, хотя и меньше, чем от популяций других группировок. Внутри этих группировок допустимо проводить работу по реинтродукции вида путем искусственного воспроизводства. Но для этого необходимо сначала избавиться от исходных лимитирующих факторов, приведших к исчезновению популяции.

### **Характеристика и анализ местообитаний**

Сахалинский таймень на разных этапах жизненного цикла использует широкое разнообразие местообитаний верховьев и низовьев рек, эстуариев, лагун, озер, заливов и морского побережья. Таймень предпочитает водотоки водно-болотных угодий, имеющих малый градиент (пологий уклон), глубокие ямы, залесенные берега. Наиболее обильные популяции населяют реки, имеющие в своих бассейнах крупные солонатоводные лагуны.

Сахалинский таймень не уходит далеко в море, подобно тихоокеанским лососям. Как правило, в море он держится непосредственно у берегов, иногда образуя неплотные скопления в местах, удобных для нагула. Крупные особи задерживаются в солонатоводных озерах тем в большей степени, чем теснее связаны с морем (Завгородняя и др., 1964).

В октябре таймень начинает заходить в реки на зимовку, на расстояние до нескольких десятков километров. В период зимовок основная масса тайменя скапливается в ямах отдельно от других видов рыб (Гриценко, Чуриков, 1977; Гриценко, 2002).

### **Биологические особенности**

Сахалинский таймень существует в виде большого количества относительно малочисленных, генетически мало связанных между собой локальных стад. Эти стада, приуроченные к отдельным речным бассейнам, адаптированы к существованию в относительно стабильных условиях при небольшой естественной смертности.

По всему ареалу вид имеет 3 экологические формы (Kawamura et al., 1983; Золотухин, Семенченко, 2008; Никитин, 2012):

1. Полупроходная, выходящая для нагула в морское побережье, но не отходящая далеко от устьев рек.
2. Озерно-лагунная, мигрирующая в пределах пресных и солоноватых вод.
3. Речная, проводящая весь жизненный цикл в крупных реках.

Есть также чисто пресноводные популяции, обитающие в водохранилищах, отрезанных дамбами (Fukushima, 1994; Edo et al., 2000; Edo, 2007; Золотухин, Семенченко, 2008; Fukushima et al., 2011).

Исходная малочисленность и низкая способность к воспроизводству способствует скорейшему исчезновению локальных популяций в условиях увеличивающегося антропогенного пресса.

Нерест данного вида – неежегодный, многие зрелые особи не участвуют в размножении. Взрослые самки нерестятся один раз в два года, в размножении участвуют всего 25-30% зрелых производителей (Парпура, Семенченко, 1989). Все это указывает на очень небольшой естественный потенциал его воспроизводства.

### **Определение основных лимитирующих факторов**

В большинстве речных бассейнов юга Дальнего Востока ухудшение качества природной среды еще не достигло того уровня, когда именно это может лимитировать численность лососевых рыб. На Хоккайдо именно эти факторы представляются решающими для полного исчезновения сахалинского тайменя из ряда рек.

Для российской части ареала основной причиной, без преувеличения, катастрофического положения с выживанием популяций проходного тайменя является чрезмерно высокая смертность под воздействием как промыслового лова, так и любительского вылова (Золотухин и др., 2000; Сафронов, 2004; Золотухин, Семенченко, 2008; Никитин, 2012). Промысел и вообще любой вылов тайменя на Сахалине запрещен, но он попадает в качестве прилова при ловле других рыб (как лососей, так и разнорыбицы). И рыбаки-промысловики, и любители, как правило, не выпускают пойманных тайменей.

В ходе проведения мероприятий по регулированию пропуска на нерест производителей тихоокеанских лососей (горбуши и кеты) на рыбоучетных заграждениях происходит ограничение естественных локальных миграций по типу «море - река» и прилов. В случаях чрезмерного ограничения пропуска на нерест производителей тихоокеанских лососей происходит снижение основной кормовой базы молоди сахалинского тайменя. Промысел кормовых объектов тайменя также влияет на условия его выживания.

При ловле лососевых разнообразными любительскими крючковыми снастями в качестве прилова попадает и сахалинский таймень. В большинстве случаев рыболовы не отпускают его (в том числе и там, где он считается охраняемым видом). Часто проводится специализированный лов трофейной рыбы. Применяемый иногда при этом принцип «поймал-отпусти» не в полной мере сохраняет выпущенных особей, так как применяется не должным образом и используются неадекватные орудия лова. Трофейные экземпляры иногда реализуются на питание и на изготовление сувениров.

### **Суммарный анализ индикаторов деградации вида**

Проходной сахалинский таймень *Parahucho perryi* (Brevoort) - превосходный вид-индикатор; наличие его здорового стада в данном речном бассейне - надежный признак благоприятных естественных условий для лососевых рыб, а также умеренного режима рыболовства (включая воздействие спортивной рыбалки).

Исходная малочисленность и низкая способность к воспроизводству способствует скорейшему исчезновению локальных популяций в условиях увеличивающегося антропогенного пресса. Созревают производители тайменя относительно поздно, нерест данного вида – неежегодный, многие зрелые особи не участвуют в размножении. Все это указывает на адаптации вида к относительно невысокой естественной смертности и очень небольшой естественный потенциал его воспроизводства.

Судя по быстрому и полному исчезновению стад проходного тайменя во многих небольших реках, этот вид отличается жестким хомингом, а обмен особями (блуждание) даже между смежными бассейнами невелик. Это указывает на небольшую численность большинства локальных популяций данного вида и на их особую уязвимость.

Особые биологические свойства тайменя также глубоко вовлечены в резкое сокращение данного вида: это крайне позднее по сравнению с другими лососевыми созревание, это необходимость длительной миграции вверх по течению к самому истоку водотока, который является местом нереста, это возможность многократного возврата на нерест, это основное местообитание (за исключением периода размножения) в районах самого нижнего течения, подвергшихся значительным разрушениям природы (спрямление, осушение и т. п.). Эти свойства в существенно измененной окружающей среде, или вернее в искусственно измененной окружающей среде, создают как никогда неблагоприятные условия для сохранения популяции тайменя (Fukushima et al., 2008).

Очень небольшой поток генов между популяциями вида и наблюдающиеся между ними существенные различия по морфологии и биологии указывают на необходимость сохранения разнообразных популяций вида, обитающих на всем протяжении его ареала.

Сахалинский таймень принадлежит к категории наиболее очевидных «кандидатов» на особую охрану (Жизнеспособность популяций, 1989). Оснований для этого несколько:

1. Хищник, регулирующий численность популяций других видов и отсутствие которого в конечном итоге ведет к падению видового разнообразия.
2. Вид, представители которого с человеческой точки зрения обладают духовной, эстетической, рекреационной или хозяйственной ценностью.
3. Редкий вид, оказавшийся под угрозой исчезновения по вине человека.

Сахалинский таймень принадлежит к категории видов, особенно подверженных вымиранию и нуждающихся в тщательной охране и контроле (Примак, 2002):

1. Вид с относительно узким ареалом.
2. Вид с небольшим размером изолированных популяций.
3. Вид, демонстрирующий устойчивые признаки уменьшения размеров популяций.
4. Вид с низкой плотностью локальных популяций.
5. Вид, которому на протяжении жизненного цикла необходимы большие территории.
6. Вид крупного размера.
7. Вид, неспособный к самостоятельному расселению.
8. Вид – сезонный мигрант.
9. Вид с низким внутривидовым генетическим разнообразием.
10. Вид с относительно узкими специальными требованиями к экологической нише.
11. Вид, обитающий в стабильной среде (К-стратег).
12. Вид, образующий временные агрегации (зимовка).
13. Вид, на который охотится человек.

Для дальневосточников сахалинский таймень является харизматичным, «флаговым» видом, таким же живым символом лососевых экосистем, как амурский тигр – символ таежных экосистем. В случае возможной потери исчезнет уникальный таксон – древний монотипичный род. Его ресурсная, научная и индикаторная значимость чрезвычайно высока. Он является перспективным объектом для развития экологического туризма. Меры его физической и территориальной охраны, а также эколого-просветительской работы явно недостаточны.

Сохранение сахалинского тайменя стало фокусом международного внимания природоохранной и научной общественности. Международные семинары и симпозиумы, посвященные этому виду и роду тайменей, прошли в Новой Зеландии, Японии и Польше (Makeyev, 2012; Rand, 2012; Semenchenko, Zolotukhin, 2012). Сахалинский таймень включен в список 100 главных исчезающих видов мировой фауны, составленный МСОП и Лондонским зоологическим обществом (<http://ru.scribd.com/doc/105589268/Priceless-or-Worthless-Report>).

Мы призываем Правительство Российской Федерации принять на себя глобальную ответственность за сохранение уникального вида.

Члены Сети сохранения сахалинского тайменя:

дбн Животовский Лев Анатольевич,  
кбн Золотухин Сергей Федорович,  
Макеев Сергей Степанович,  
кбн Никитин Виталий Дмитриевич,  
кбн Парпура Игорь Захарович,  
кбн Семенченко Анатолий Юрьевич,  
кбн Скопец Михаил Борисович,  
Сухонос Павел Сергеевич,  
Юрченко Андрей Александрович  
Rand S. Peter.

Составил: Макеев С. С., E-mail: [smak02@mail.ru](mailto:smak02@mail.ru); [www.smak02.ru](http://www.smak02.ru); тел. +79621209746.

Литература:

- Глубоковский М. К. 1995. Эволюционная биология лососевых рыб. М.: Наука, 343 с.
- Гриценко О. Ф., Чуриков А. А. 1977. Исследования экологии тайменя *Hucho perryi* (Brevoort) Северного Сахалина. М. ОНТИ ВНИРО, 26 с.
- Гриценко О. Ф. 2002. Проходные рыбы острова Сахалин. Систематика, экология, промысел. М.: ВНИРО, 248 с.
- Завгородняя Н. Г., Ключарева О. А., Световидова А. А. 1964. Рост и питание сахалинского тайменя *Hucho perryi* (Brevoort) в озерах Южного Сахалина. Вопр. ихтиологии, т. 4, вып. 3 (32), с. 525-533
- Золотухин С. Ф., Семенченко А. Ю., Беляев В. А. 2000. Таймени и ленки Дальнего Востока России. Хабаровск, 128 с.
- Золотухин С. Ф., Шишаев А. В. 2004. Состояние популяции сахалинского тайменя в реках западного побережья Татарского пролива и перспективы его рационального использования // Особо охраняемые природные территории для защиты лосося и среды его обитания в северо-тихоокеанском регионе. Хабаровск: Изд-во ХГТУ, с. 42-51
- Золотухин С. Ф., Семенченко А. Ю. 2008. Рост и распространение сахалинского тайменя *Hucho perryi* (Brevoort) в речных бассейнах // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 4. Владивосток: Дальнаука, с. 317-338

- Красная книга Сахалинской области. 2000. Ю-Сахалинск, 192 с.
- Красная книга Российской Федерации (животные). 2001. М.: АСТ, Астрель. 860 с.
- Никитин В. Д. 2012. Распределение, численность и проблемы охраны сахалинского тайменя о. Сахалин в современный период. [www.sakhniro.ru/t/taimen/taimen.html](http://www.sakhniro.ru/t/taimen/taimen.html)
- Павлов Д. С., Савваитова К. А., Соколов Л. И., Алексеев С. С. 1994. Редкие и исчезающие животные. Рыбы. М.: Высшая школа. 325 с.
- Парпура И. З., Семенченко А. Ю. 1989. Фауна и биология рыб северного Приморья. Систематика и экология речных организмов. Владивосток, ДВО АН СССР, с. 120-137
- Примак Р. 2002. Основы сохранения биоразнообразия. Пер. с англ. Серия учебных пособий «Сохранение биоразнообразия». М., 256 с.
- Сафронов С. Н. 2004. Особо охраняемые территории и перспективы сохранения редких и исчезающих видов рыб внутренних водоемов Сахалина. Научные чтения памяти проф. В. В. Станичевского. Смоленск: СГПУ, с. 582-594
- Сафронов С. Н., Сухонос П. С. 2006. Морфологическая характеристика и состояние популяции сахалинского тайменя (*Parahucho perryi*) реки Даги (Ныйский залив, о. Сахалин) // Межрегиональная научно-практическая конференция «Экономические, социальные, правовые и экологические проблемы Охотского моря и пути их решения». 17-19 мая 2006 г., г. Петропавловск-Камчатский
- Семенченко А. Ю. 2003. Рыбы р. Самарга (Приморский край). // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 2. Владивосток: Дальнаука, с. 337-354
- Семенченко А. Ю., Золотухин С. Ф. 2011. Эффективность воспроизводства сахалинского тайменя *Parahucho perryi* в реках Сахалина и стратегия его охраны. // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 5. Владивосток: Дальнаука, с. 471-481
- Юрченко А. А., Шитова М. В., Семенченко А. Ю., Золотухин С. Ф., Сафронов С. Н., Животовский Л. А. 2012. Популяционно-генетическая структура сахалинского тайменя (*Parahucho perryi* (Brevoort, 1856)) по 19 микросателлитным локусам ДНК и выводы для сохранения вида. V Всероссийский медико-биологический Конгресс молодых учёных с международным участием «Симбиоз-Россия 2012». 03-08 декабря 2012 г. Тверь. С. 134-135
- Edo K., Kawamura H., Higashi S. 2000. The structure and dimensions of redds and egg pockets of the endangered salmonid, Sakhalin taimen // J. Fish. Biol. Vol. 56. P. 890-904
- Edo K. 2001. Behavioral ecology and conservation biology of an endangered salmonid, Sakhalin taimen *Hucho perryi*. PhD dissertation. Graduate School of Environmental Earth Science, Hokkaido University.
- Edo K. 2007. Ecology and conservation of Sakhalin taimen. Nature in Hokkaido. 45:2–10. (In Japanese with English summary.)
- Fukushima M. 1994. Spawning migration and red construction of Sakhalin taimen, *Hucho perryi* (*Salmonidae*) on northern Hokkaido Island, Japan // J. Fish Biol. Vol.44/ P. 877-888
- Fukushima M., Kaeriyama M., Goto A. 2008. Sakhalin taimen (*Hucho perryi*): challenges of saving giant freshwater fish species. Japanese Journal of Ichthyology. 55:49–53. (In Japanese with English Summary)
- Fukushima M., Shimazaki H., Rand P. S., Kaeriyama M. 2011. Reconstructing Sakhalin Taimen *Parahucho perryi* Historical Distribution and Identifying Causes for Local Extinctions. Transactions of the American Fisheries Society. 140:1–13
- Kawamura H., Mabuchi M., Yonekawa, T. 1983. The Japanese Huchen, *Hucho perryi* (Brevoort), collected in brackish water Lake Akkeshi, eastern Hokkaido, Japan. Scientific Report of the Hokkaido Fish Hatchery 38: 47-55 (in Japanese with English summary)
- Makeyev S. 2012. Regional conservation strategy of the Sakhalin Taimen (*Parahucho perryi*). II International Hucho Symposium – Lopuzna, Poland. p. 34-35



- Rand P. S. 2012. Assessing status of *Hucho* and *Parahucho* using IUCN categories and criteria and prioritizing conservation action. II International Hucho Symposium – Lopuszna, Poland. p. 20
- Semenchenko A. Y., Zolotukhin S. F. 2012. Current status of the Sakhalin (*Parahucho perryi*) and Siberian Taimen (*Hucho taimen*) on the mainland coast of the Sea of Japan and in the Amur River basin. II International Hucho Symposium – Lopuszna, Poland. p. 40-41
- Zhivotovsky L.A., A.A. Yurchenko, V.D. Nikitin, S.N. Safronov, M.V. Shitova, S.F. Zolotukhin, S.S. Makeev, S. Weiss, P.S. Rand, A.Yu. Semenchenko. 2013. Eco-geographic units, population hierarchy, and a two-level conservation strategy with reference to a critically endangered salmonid, Sakhalin taimen *Parahucho perryi*. // Conservation Genetics (in press)