

АКВАКУЛЬТУРА И ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО

УДК 639.3/6:597.442

**САХАЛИНСКИЙ ОСЕТР *ACIPENSER MIKADOI* КАК НОВЫЙ ОБЪЕКТ  
АКВАКУЛЬТУРЫ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

© 2012 г. В.Е. Хрисанфов<sup>1</sup>, Е.В. Микодина<sup>2</sup>

1 – ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт пресноводного  
рыбного хозяйства», Московская обл., Дмитровский р-н, пос. Рыбное, 141821

2 – ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного  
хозяйства и океанографии», Москва, 107140

Статья поступила в редакцию 20.04.12 г.

Окончательный вариант получен 7.09.12 г.

В статье описаны проблемы и предложены способы их устранения при  
формировании ремонтно-маточных стад сахалинского осетра *Acipenser  
mikadoi*, для аквакультуры. Показаны различные возможные методы  
создания ремонтно-маточных стад для культивирования этого вида.

*Ключевые слова:* сахалинский (зеленый) осетр, ремонтно-маточное стадо,  
перспективы, аквакультура.

**ВВЕДЕНИЕ**

Прежде чем новый вид рыбы из перспективного объекта аквакультуры станет  
обычным, как правило, проходит много лет, а иногда и десятилетий,  
в течение которых создается биотехника его искусственного разведения и  
выращивания, а также новое оборудование, учитывающее свойственные этому виду  
биологические особенности. Достаточно напомнить, сколько труда и лет российские  
ученые и рыбоводы вложили во внедрение в товарную аквакультуру таких новых  
объектов, как растительноядные рыбы – белого *Hypophthalmichthys molitrix* и  
пестрого *H. nobilis* толстолобиков, белого *Ctenopharyngodon idella* и черного  
*Mylopharyngodon piceus* амуров, а также веслоноса *Polyodon spatula*.

Это в полной мере относится и к осетровым рыбам сем. Acipenseridae,  
которые не так давно были объектами только искусственного воспроизводства.  
В настоящее время на всех осетровых индустриальных хозяйствах в промышленных  
объемах выращивают товарного сибирского осетра *Acipenser baerii* ленской  
популяции (= «ленский» осетр), стерлядь *A. ruthenus*, обычной продукцией стал  
русский осетр *A. gueldenstaedtii*. Кроме этого, в последние годы в продаже  
появилась пищевая черная икра, полученная от осетровых видов рыб в  
индустриальных рыбоводных хозяйствах. В стадии завершения технологии  
полноциклической товарной аквакультуры белуги *Huso huso*, калуги *H. dauricus*,  
севрюги *A. stellatus*, шипа *A. nudiventris* и амурского осетра *A. schrenkii*.  
Для товарного выращивания используются различные гибриды осетровых рыб, в том  
числе три породы бестера – бестер Аксайский, бестер Бурцевский и бестер  
Внировский, которые включены в список допущенных к использованию  
селекционных достижений (Государственный реестр ..., 2010).

В связи с катастрофическим состоянием природных популяций осетровых  
видов рыб в реках Волга и Дон наличие в рыбоводных хозяйствах искусственно  
созданных ремонтно-маточных стад (РМС) позволяет частично компенсировать из  
года в год уменьшающееся количество выпускаемой в реки молоди, полученной от

диких производителей, а также уменьшить браконьерский пресс на дикие популяции за счет конкуренции легитимной продукции аквакультуры в товарном обороте.

Если допустить возможность полного исчезновения какого-либо вида осетровых рыб из той или иной реки, то наличие РМС позволит провести масштабную реакклиматизацию в его естественном ареале, позволяющую сохранить этот вид рыб от полного исчезновения. Так, из-за вовремя не принятых мер из российских водоемов полностью исчез атлантический осетр *A. sturio* (Williot et al., 2011), когда-то бывший в европейских странах и Российской Империи промысловым видом. В северо-западном регионе России это атлантический осетр балтийской популяции (= «балтийский» осетр), а в Азово-Черноморском бассейне – не только атлантический (Нинуа, 1976), но и русский осетр днестровской и колхидской популяций (Подушка, 1986).

В настоящее время подобная участь угрожает волжско-каспийским и азовским осетровым, а также сахалинскому зеленому осетру *A. mikadoi* и тихоокеанскому зеленому осетру *A. medirostris*, изредка вылавливаемых в российских водах. При этом последние достоверные данные поимки второго из этих видов, обитающего в водах западной Камчатки (Бугаев, 2005, 2007), относятся к 1995 г. Что касается сахалинского осетра, то его поимки более часты (Микодина и др., 2010). Задачу формирования его РМС начали решать еще в прошлом веке, благодаря чему единственное в России РМС этого вида имеется на Охотском рыбноводном заводе на о. Сахалин (Любаев, 2004; Хрисанфов и др., 2009). К настоящему времени на ряде индустриальных хозяйств европейской части России и в Хабаровском крае от нескольких искусственных генераций формируются другие РМС этого вида (Шебанин и др., 2008; Черняк и др., 2010), поэтому угроза полного исчезновения так остро не стоит.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалы собраны нами при ведении ежегодных бонитировок на Охотском рыбноводном заводе с 2004 по 2009 гг. (о. Сахалин), Анжуйском рыбноводном заводе в 2008 г. (Хабаровский край) и в результате собственных исследований при проведении экспедиций на р. Тумнин (Хабаровский край). При подготовке статьи также использованы материалы ряда литературных источников.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

От начала первых рыбноводных работ с сахалинским осетром на р. Тумнин в 1987-1991 гг. (Артюхин и др., 1989, 1990) и транспортировок полученной в природных условиях оплодотворенной икры с целью формирования первых РМС на Малкинский (МЛРЗ) в Камчатском крае, Охотский (ОЛРЗ) в Сахалинской области рыбноводные заводы, а также на Конаковский завод товарного осетроводства ВНИИПРХ (КЗТО) в Тверской области прошло почти четверть века. Почему же результаты не столь впечатляющие, как ожидалось?

Во-первых, никто в мире до этого еще не занимался искусственным воспроизводством этого вида, отличающегося от Волго-Каспийских осетровых наличием морской нагульной миграции в воде океанической солености. Участники первых экспедиций на р. Тумнин столкнулись с серьезными трудностями, связанными с получением оплодотворенной икры от диких самок. Известные на то время технологии не работали. Несмотря на то, что диких самок было отловлено сравнительно много и от них могли получить икру, ее оплодотворения удавалось

достичь не часто. Однако второй экспедиции (1989 г.) удалось получить небольшое количество оплодотворенной икры, положившей начало созданию ныне существующего на базе Охотского лососевого (!) рыбоводного завода РМС (Микодина, Хрисанфов, 2008).

Во-вторых, были не известны технологические приемы и тонкости содержания, кормления и выращивания личинок и молоди сахалинского осетра, поэтому на дальневосточных рыбоводных заводах ориентировались на соответствующие нормативы для русского осетра. Полагаем, что это был обоснованный подход, ибо сахалинский осетр близок к русскому (Васильева, 2004; Vasil'eva, 2009; цит. по Vasil'eva et al., 2009). Тем не менее, энтузиастам удалось создать первое маточное стадо этого вида (Любаев, 2004), хотя при выращивании использовали лососевые комбикорма с высоким содержанием жира, а условия содержания при практически постоянной низкой температуре воды 6-7°C не являлись оптимальными для этого вида. При первой попытке получения половых продуктов сахалинского осетра в тепловодных условиях КЗТО использовали биотехнику, принятую для сибирского осетра. При небольшом количестве производителей на стимуляцию нереста с помощью гипофизарных инъекций ответили только самцы, поэтому удалось получить только гибрида с сибирским осетром (Крылова и др., 1997).

На холодноводном Охотском рыбоводном заводе первый искусственный нерест сахалинского осетра был предпринят в 2004 г. дважды: в мае и ноябре. После вывода производителей сахалинского осетра на нерестовые температуры была проведена гормональная стимуляция части наиболее подготовленных производителей, которые, однако, не ответили на гипофизарные инъекции из-за недостаточной зрелости ооцитов (Микодина, Хрисанфов, 2008; Седова, Пресняков, 2010). Интересным является тот факт, что у всех самок после гормональной инъекции коэффициент поляризации ядра в ооцитах достиг значений 0,05-0,06, но на следующий год, этот показатель вернулся в исходное состояние, составляя, по нашим данным,  $K_n=0,08$ . Однако, уже через год, в 2005 г., впервые в мировой практике от дикой самки сахалинского осетра и заводских 14-годовалых самцов были не только получены половые продукты, но и оплодотворена и проинкубирована икра, а также выращены личинки и молодь (Микодина, Хрисанфов, 2008). В настоящее время выращенная молодь этой генерации составляет старший ремонт Охотского стада в количестве 90 шт., средняя масса которых в 6-годовом возрасте в 2010 г. составляла 1,69 кг (1,14-3,26). Таким образом, впервые была не только показана возможность генерации полноценных половых продуктов самцами, выращенными на пресной воде в неволе, но и получения потомства в заводских условиях.

Самки сахалинского осетра в неволе еще ни разу не ответили на стимуляцию нереста. В 2009 г. по биопсийным пробам было установлено, что у некоторых 18-годовалых самок происходит атрезия ооцитов, резорбция яичников или их перерождение в семенники. Полагаем, что это связано как с условиями содержания стада, так и является следствием онтогенетического старения этого вида осетровых.

В природных условиях на р. Тумнин только в 2008 г. удалось получить промышленную партию развивающейся икры от одной дикой самки, т.е. были

заложены основы новой технологии при работе с дикими производителями (Хрисанфов и др., 2009).

В-третьих, разработку биотехники разведения сахалинского осетра тормозит отсутствие необходимого финансирования. Экспедиционные работы с дикими производителями на р. Тумнин связаны с большими материальными затратами. Экспедиции по разработке биотехники искусственного воспроизводства сахалинского осетра напрямую финансировались только с 1989 по 1991 г. и в 2006 г. В 2005, 2007-2010 г. финансирование на 80% осуществлялось за счет спонсорских и собственных средств, при частичной поддержке ФГУП «ВНИРО». В соответствии с этим у экспедиций не было технических возможностей осуществлять поставленные задачи в полной мере.

В-четвертых, экспедиционные работы с сахалинским осетром в дальневосточном регионе сдерживают бюрократические барьеры. Этот вид занесен в Красные книги Международного союза по охране природы и природных ресурсов IUSN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources), Российской Федерации и Хабаровского края под старым латинским названием *A. medirostris*. В связи с этим, разрешение от Минприроды на изъятие производителей, молоди и вывод личинок было получено только 2 раза в 2005 и 2006 гг., несмотря на ежегодные обращения руководителя экспедиций. Вследствие этого не была выполнена главная цель экспедиционных работ – вывоз и размещение рыбопосадочного материала на предприятиях аквакультуры, занимающихся выращиванием осетровых видов рыб на теплой воде, для проверки потенциальных возможностей этого вида в товарном рыбоводстве. Практически все полученные личинки после подращивания, за исключением небольшого количества, были выпущены обратно в реку, согласно предписанию Разрешений. Справедливости ради отметим, что ряд рыбоводных хозяйств европейской части России сумели получить искусственно полученную молодь (Шебанин и др., 2008; Черняк и др., 2010) и занимаются ее выращиванием. Отсутствие интереса к сахалинскому осетру у Федерального агентства по рыболовству становится понятным из-за разделения функций с Минприроды и Минсельхозом РФ, поскольку работа с видами рыб, занесенными в Красную книгу, входит в сферу их деятельности, несмотря на то, что этот вид осетровых может являться новым перспективным объектом товарной аквакультуры.

За рубежом особое внимание к сахалинскому осетру проявляет Япония с целью восстановления этого вида в реках о. Хоккайдо. Здесь начаты работы по искусственному получению оплодотворенной икры от производителей, выловленных из естественной среды. В 2008 г. на о. Хоккайдо в лаборатории пресных вод университета Хоккайдо (Nanae) был произведен нерест сахалинского осетра. Для этого был использован выловленный в 1980 г. в районе Кусиро дикий самец, а также самка из тихоокеанских прибрежных вод о. Хоккайдо (Zhou et al., 2009).

Сахалинский осетр, в связи с его малой изученностью представляет несомненный интерес для классической ихтиологии. Однако этот вид также весьма привлекателен с точки зрения рыбоводства, т.к. обладает рядом достоинств по сравнению с другими видами осетровых рыб, в частности, высоким темпом роста в первые годы выращивания на теплой воде. Так, за полгода выращивания личинок

на теплых водах рыбоводного предприятия Алексинского химкомбината молодь генерации 2008 г. достигла средней массы 410 г., а сеголетки генерации 2007 г. средней массой 100 г за это же время достигли 1,2 кг (Шебанин и др., 2008; Черняк и др., 2010). Содержащаяся в сходных условиях белуга за этот же срок достигала массы не более 1 кг. Наш опыт показывает, что сахалинский осетр питается даже при очень низкой температуре воды. Так, в условиях Охотского рыбоводного завода в воде с температурой 6-7°C при pH = 5,5-6 масса 20-летних производителей варьировала от 15 до 21 кг.

Как указано выше, именно ремонтно-маточные стада сахалинского осетра на различных предприятиях аквакультуры, в первую очередь при интенсивном выращивании в индустриальных условиях, позволят не только сохранить его как вид, но сделать обычной товарной рыбой.

Сформировать РМС сахалинского осетра можно несколькими путями, используя: 1) искусственно полученное потомство диких производителей; 2) отловленную дикую молодь; 3) потомство РМС, выращенное из потомства диких производителей, 4) потомство РМС, выращенное из потомства диких и заводских производителей, 5) потомство, полученное от производителей второго поколения, выращенных в условиях аквакультуры.

1. *Создание РМС сахалинского осетра из диких производителей.* Для этой цели предлагается использовать особей, выловленных в устьях и низовьях рек и прибрежной части Тихого океана на обоих побережьях Татарского пролива. Данная схема отработана в США на бывшем виде-двойнике (Vasil'eva et al., 2009) – тихоокеанском зеленом осетре *A. medirostris* (Van Eenennaam et al., 2001). Известно, что в 2011 г. американские ученые провели работы по искусственному получению икры от диких производителей зеленого осетра экологическим способом, создав близкие к естественным условия в бассейнах (Van Eenennaam et al., 2012). Полученные результаты не продемонстрировали высокой эффективности данного метода. Производители тихоокеанского осетра из дикой природы трудно domesticiруются, неохотно питаются искусственным кормом, сильно подвержены стрессу, что создает определенные проблемы с их культивированием и размножением в искусственных условиях. Кроме того, у производителей, перевезенных в другие условия, тяжело протекает период адаптации к новому химическому составу воды.

2. *Создание РМС из выловленной в реке дикой молоди.* Для создания РМС можно отлавливать 1-3-летнюю молодь в нерестовых реках, однако проблемы остаются теми же. Дикая молодь трудно раскармливается искусственными кормами. В новых условиях могут обостриться паразитарные заболевания, которыми она могла заразиться в реке (Матишов, Казарникова, 2009), поэтому следует ожидать повышенной гибели при выращивании.

3. *Создание ремонтно-маточных стад из потомства, полученного непосредственно от диких производителей на нерестовой реке.* Формирование РМС можно начать от оплодотворенной икры и вылупившихся личинок сахалинского осетра, используя потомство разных генераций от диких производителей, полученное непосредственно на нерестовой реке в процессе проводимых экспедиций. Такое стадо было создано в России на Охотском лососевом рыбоводном заводе (о. Сахалин) (Любаев, 2004). Аналогичным способом в настоящее время

формируются РМС на осетровом рыбоводном участке Анюйского рыбоводного завода, рыбоводном предприятии Алексинского химкомбината (Шебанин и др., 2008) и ЗАО РТФ «Диана». Опыт показал, что оплодотворенная икра и личинки хорошо переносят перевозку на большие расстояния с минимальными затратами. Рыбопосадочный материал легко адаптируется к новым условиям и не создает особых проблем при выращивании.

4. *Создание ремонтно-маточных стад из потомства с использованием диких и заводских производителей.* Этот метод может использоваться для формирования РМС при отсутствии самок или самцов при проведении нерестовых туров в диких или заводских условиях (см. п.2). В 2005 г. от дикой самки из р. Тумнин и самцов, выращенных в искусственных условиях на Охотском рыбоводном заводе, были получены личинки сахалинского осетра (Микодина, Хрисанфов, 2008). Этот способ оправдал себя в условиях Охотского ЛРЗ, где в настоящее время выращен старший ремонт от потомства 2005 г. Неудачи экспедиций 2006 и 2009 гг. на р. Тумнин были связаны с отсутствием пойманных самцов сахалинского осетра (Хрисанфов и др., 2009). Если бы в наличии была сперма заводских производителей, то проведение нерестовых туров было бы реальным. В 2006 г. в качестве эксперимента с Охотского рыбоводного завода на р. Тумнин в специальном изотермическом контейнере были доставлены охлажденные половые продукты от двух самцов с использованием в качестве хладагента льда. После их доставки с Сахалина, по нашим данным, сперма сохраняла жизнеспособность в течение 3сут.

5. *Создание ремонтно-маточных стад из потомства, полученного от производителей второго поколения, выращенных в условиях аквакультуры.* Формирование РМС от производителей второго поколения связано с созданием новых технологий и в оптимистичном варианте сможет быть осуществлено через 14-15 лет. При этом можно будет говорить о том, что сахалинский осетр стал промышленным видом, размножающимся в искусственных условиях, что важно для экспортеров продукции в связи с требованиями СИТЕС.

На наш взгляд, наиболее целесообразным на первом этапе представляется создание РМС по третьему и четвертому способам. При этом дикие производители, от которых была получена оплодотворенная икра или сперма, выпускаются обратно в реку и в дальнейшем могут вновь принимать участие в естественном нересте. Созданная в 2008 г. на р. Тумнин технология оплодотворения икры позволяет надеяться на формирование ремонтно-маточного стада из достаточно большого количества оплодотворенной икры и личинок при условии вывоза некоторого количества на предприятия индустриальной аквакультуры. В рамках начала работ по формированию РМС нами разработана новая Программа (2012) по введению сахалинского осетра в аквакультуру, разработанная ВНИИПРХ и одобренная Ученым Советом ВНИИ Природы РФ 09.02.2012 г.

Вторым и завершающим многолетние работы с сахалинским осетром этапом можно будет считать первое удачное получение личинок от производителей второго поколения в аквакультуре, что положит начало широкомасштабному внедрению сахалинского осетра на индустриальные осетровые предприятия для товарного выращивания.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Артюхин Е.Н., Андронов А.Е. О некоторых чертах биологии осетра р. Тумнина. Осетровое хозяйство водоемов СССР. 1989. Тез. докл. Ч.1. Астрахань. С. 9-10.
- Артюхин Е.Н., Андронов А.Е. Морфобиологический очерк зеленого осетра – *Acipenser medirostris* (Chondrostei, Acipenseridae) из реки Тумнин (Датта) и некоторые аспекты экологии и зоогеографии осетровых // Зоол. журн. 1990. Т. 69. Вып.12. С. 81-90.
- Бугаев В.Ф. О поимке тихоокеанского осетра *Acipenser medirostris* (Ayres, 1854) в р. Камчатке в 1995 г. // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Мат-лы IV науч. конф. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. 2005. С. 23.
- Бугаев В.Ф. Рыбы бассейна р. Камчатки. Петропавловск-Камчатский. 2007. Изд-во КамчатПресс. С.40.
- Васильева Е.Д. Популярный атлас-определитель. Рыбы. М. 2004. Изд-во Дрофа. 400 с.
- Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 2. Породы животных, 2010. <http://www.twirpx.com/file/454269/>
- Крылова В.Д., Колман Р., Козовкова Н.А., Петрова Т.Г. Гибрид сибирского сахалинского осетра с сахалинским осетром – новый объект аквакультуры. Первый конгресс ихтиологов России. Тез. докл. Астрахань, сентябрь 1997. М.: ВНИРО, 1997. С. 284-285.
- Любаев В.Я. Маточное стада сахалинского (зеленого) осетра как генофондная основа для сохранения вида. Сохранение генетических ресурсов. Мат-лы межд. конф. СПб: ГосНИОРХ, 2004. С. 812-813.
- Матишов Г.Г., Казарникова А.В. К анализу возможного влияния паразитов рыб реки Тумнин на молодь сахалинского осетра (*Acipenser mikadoi* Hilgendorf, 1892) // Докл. акад. наук. 2009. Т. 426. № 6. С. 847-849.
- Микодина Е.В., Хрисанфов В.Е. Сахалинский осетр: краткая хронология работ по изучению его биологии, разработке технологии искусственного воспроизводства и реакклиматизации в природном ареале. Результаты и перспективы акклиматизационных работ. Мат-лы науч.-практ. конф. Клязьма, 10-13 декабря 2006 г. М.: Изд-во ВНИРО, 2008. С.79-86.
- Микодина Е.В., Хрисанфов В.Е., Пресняков А.В. Река Тумнин как репродуктивный водоем сахалинского осетра *Acipenser mikadoi*: экология и сопутствующая ихтиофауна// Тр. ВНИРО, 2010. Т.148. М.: Изд-во ВНИРО. С.68-85.
- Нинуа Н.Ш. Атлантический осетр реки Риони. Тбилиси: Мецниереба, 1976. 122 с.
- Подушка С.Б. Проблема сохранения генофонда осетровых в водоемах СССР // Вест. Ленингр. ун-та, 1986. Сер. 3. Вып. 4. С. 15-22.
- Программа введения сахалинского осетра (*Acipenser mikadoi* Hilgendorf, 1892) в аквакультуру Российской Федерации, ВНИИПРХ, 2012. 15 с.
- Седова М.А., Пресняков А.В. Строение ооцитов сахалинского (зеленого) осетра *Acipenser mikadoi* в процессе завершающих этапов созревания яичников // Тр. ВНИРО. 2010. Т.148. М.: Изд-во ВНИРО. С.58-67.
- Хрисанфов В.Е., Микодина Е.В., Белянский В.Я., Хованский И.Е. Сахалинский осетр *Acipenser mikadoi* Hilgendorf, 1892: этапы на пути к познанию биологии и искусственному воспроизводству// Вопр. рыболовства 2009. Т. 10. № 3(39). С. 554-563.
- Черняк А.Л. Хрисанфов В.Е., Шебанин В.М. Сахалинский осетр (*Acipenser mikadoi* (Hilgendorf, 1892)) – перспективы сохранения вида и его введения в аквакультуру //Межведомственный сборник научных и научно-методических трудов.

2010. Вып. 4. Мат. 6-й межд. науч.-практ. конф. по аквакулии. Проблемы аквакультуры. С. 41-47.

Шебанин В.М., Черняк А.Л., Подушка С.Б. Повторный завоз сахалинского осетра в европейскую часть России // Осетровое хозяйство. 2008. № 2. Астрахань: ООО Частный институт стерляди. С. 19-22.

Van Eenennaam J. P., Webb M. A. H., Deng X., Doroshov S. I., Mayfield R. H., Cech J. J. Jr., Hillemeier D. C., Willson T. E. Artificial spawning and larval rearing of Klamath River green sturgeon // Trans. Am. Fish. Soc., 2001. № 130. P. 159-165.

Van Eenennaam J.P., Linares-Casenave J. and Doroshov S.I. Tank spawning of first generation domestic green sturgeon // J. Appl. Ichthyol. 2012 (in press).

Vasil'eva E.D. Morphological and Morphometric Characters in Sturgeon Taxonomy and Phylogeny // Fish and Fisheries. 2009. Ser. 29. P. 51-61.

Vasil'eva E.D., Vasil'ev V.P., Shedko S.V., and Novomodny G.V. The Validation of Specific Status of the Sakhalin Sturgeon *Acipenser mikadoi* (Acipenseridae) in the Light of Recent Genetic and Morphological Data // J. Ichthyology, 2009. V. 49. No. 10. P. 868-873.

Zhou H., Fujimo T., Adachi S. et al. Diploid and Polyploid Karyotypes Observed in the Progeny of Artificially Propagated Mikado Sturgeon *Acipenser medirostris mikadoi* // 6<sup>th</sup> International Symposium on Sturgeon, October 25-31, Wuhan, Hubei Province, China. Harmonizing the Relationships Between Human Activities and Nature: the Case of Sturgeons. Book of Abstracts. Posters (Wuhan, 2009a), 2009. P. 214-215.

Williot P., Rochard E., Desse-Berset N., Kirschbaum F. and Gessner J. (Eds.). Biology and Conservation of the European Sturgeon *Acipenser sturio* L., 1758. Heidelberg Dordrecht London New York: Springer, 2011. 668 p.

## SAKHALIN STURGEON *ACIPENSER MIKADOI* HILGENDORF, 1892 AS A NEW AQUACULTURE OBJECT: POSSIBILITIES AND PERSPECTIVES

© 2012 y. V.YE. Khrisanfov<sup>1</sup>, E.V. Mikodina<sup>2</sup>

1 – All-Russian Research Institute of Freshwater Fisheries, Rybnoe, Moscow area

2 – Russian Federal Research Institute of Fisheries & Oceanography, Moscow

This article describes problems and proposes ways of their liquidation at formation of replenishing broodstocks of the Sakhalin sturgeon (*Acipenser mikadoi*) for aquaculture.

**Key words:** Sakhalin (green) sturgeon, replenishing, perspectives, aquaculture.