

УДК 597.423:639.3.03

**САХАЛИНСКИЙ ОСЕТР *ACIPENSER MIKADOI* NILGENDORF, 1892:  
ЭТАПЫ НА ПУТИ К ПОЗНАНИЮ БИОЛОГИИ  
И ИСКУССТВЕННОМУ ВОСПРОИЗВОДСТВУ**

© 2009 г. В.Е. Хрисанфов<sup>1</sup>, Е.В. Микодина<sup>2</sup>, В.Я. Белянский<sup>3</sup>, И.Е. Хованский<sup>3</sup>

1 – Центральное управление по рыбохозяйственной экспертизе и нормативам  
по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и акклиматизации  
(ФГУ «ЦУРЭН»), Москва 125009

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

3 – Амурское бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических  
ресурсов (ФГУ «Амуррыбвод»), Хабаровск 680021

Статья освещает итоги работ российских ученых в 2005-2008 гг. по изучению биологии и искусственному воспроизводству сахалинского осетра – малоизученного вида осетровых, занесенного в Красную книгу Российской Федерации. Представлены данные относительно видового статуса сахалинского осетра, количеству хромосом, экологии нереста. В Хабаровском крае в августе 2007 и 2008 гг. специалистами ФГУ «Амуррыбвод» в р. Тумнин выпущена подращенная в течение двух месяцев на Анюйском рыбноводном заводе (РЗ) молодь в количестве 226 и 3 588 шт. соответственно. Ремонтно-маточное стадо сахалинского осетра формируется в Сахалинской области (Охотский РЗ) и Хабаровском крае (Анюйский РЗ). Для дальнейшей отработки и совершенствования технологии искусственного воспроизводства необходимо создание стационарной научно-исследовательской базы, что запланировано федеральной целевой программой.

## ВВЕДЕНИЕ

Сложно изучать вид в естественной среде, если его численность крайне мала, а ареал занимает огромную территорию. Аналогична по трудности задача разработки биологических основ технологии его искусственного воспроизводства с целью не только спасения вида от угрозы полного исчезновения, но и организации резервного фонда для этой цели. Таким видом мы считаем сахалинского осетра – *Acipenser mikadoi*. В последние годы интерес к этой рыбе многократно возрос в Российской Федерации, где активизировалось его комплексное изучение. Появились сведения, что этот вид еще встречается в реках Японии на о. Хоккайдо (Omoto et al., 2004). Детально изучают также особенности раннего онтогенеза тихоокеанского зеленого осетра *Acipenser medirostris*, обитающего на северо-западном побережье американского континента (Gisbert et al., 2001).

Задача Российской Федерации – сохранить сахалинского осетра не только в единственном известном месте его обитания – р. Тумнин (Хабаровский край), но и реакклиматизировать его в реках о. Сахалин и Приморского края. Для этого необходимо детализировать знание биологии этого осетра в природе, организовать искусственное воспроизводство и начать выпускать в реки его молодь, полученную человеком от диких производителей. Это только первый шаг в спектре задач, поставленных перед учеными.

Как нам представляется, следующим этапом должно быть создание полноциклических предприятий аквакультуры, то есть введение сахалинского осетра и в товарное осетроводство. Создание таких предприятий de novo, или выращивание ремонтно-маточных стад (РМС) на уже действующих производствах, позволит

полностью исключить угрозу вымирания сахалинского осетра и приведет к внедрению в аквакультуру нового деликатесного вида (Любаев, 2004; Mikodina, 2006). Уже известно, что при правильном подходе в первые годы жизни темп роста этой рыбы в заводских условиях, выше, чем у других видов осетровых (Krylova et al., 2008; Шебанин и др., 2008). Таким образом, необходим второй шаг к познанию – создание технологии выращивания РМС и получения половых продуктов в условиях аквакультуры.

Создание новых биотехнологий для малоизученных видов – это длительный и сложный путь и сахалинский осетр не исключение. Краткий обзор всех предыдущих работ по сахалинскому осетру, начиная с 1987 г., показывает, что в этом направлении, с одной стороны, сделано не так уж много (аквакультура), а с другой – осуществляется его искусственное разведение, производится выпуск молоди в среду обитания (Пресняков и др., 2004; Микодина, Хрисанфов, 2008).

По биологии этого вида на российской территории было опубликовано крайне мало данных. Это краснокнижный анадромный вид, нагуливается в полносоленой океанической воде, хищник (Артюхин, 2008). Его поимки в российских водах весьма редки. Не исключено, что местное население и рыбаки за этот вид принимают молодь калуги *Huso dauricus* (Georgi, 1775) и амурского осетра *Acipenser schrenckii* Brand, 1869 и наоборот. Современный ареал сахалинского осетра отличается от вида, ранее занимавшего территории (Микодина, 2006): по восточному побережью Евразии вид обитает от эстуария р. Тумнин до о. Хоккайдо. Из-за малочисленности сахалинский осетр занесен в Красную книгу Российской Федерации, и внесен в Приложение I СИТЕС, как вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Судя по описаниям и фотографиям, на российском Дальнем Востоке в настоящее время обитают два внешне схожих вида: сахалинский осетр *Acipenser mikadoi* Hilgendorf, 1892 из р. Тумнин (Артюхин, Андронов, 1989, 1990; Артюхин, 2008) и зеленый (тихоокеанский) осетр *Acipenser medirostris* Aries, 1854 из Олюторского залива и р. Камчатка (Андряшев, Панин, 1953; Шейко, Федоров, 2000; Бугаев, 2005, 2007). Их ареал, по-видимому, перекрывается в зоне Алеутской гряды, Курильских островов и восточного побережья Сахалина. Какой вид заходил на нерест в сахалинские рр. Тымь и Поронай вероятно уже не удастся выяснить, однако известно, что уже во второй половине XX в. за этот вид принимали калугу (Гриценко, Костюнин, 1979).

Настоящая статья освещает некоторые итоги работ российских ученых в 2005-2008 гг. в отношении познания сахалинского осетра в начале XXI в.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В связи с разделением ранее единой популяции сахалинского осетра северной Пацифики на две: азиатскую и американскую, в каждой из которых обитают два самостоятельных валидных вида (сахалинский зеленый и тихоокеанский зеленый), возникли природоохранные и правовые проблемы. В Красной книге Российской Федерации остался только один вид – зеленый осетр (*Acipenser medirostris* Ayres, 1854), заходящий на нашей территории в реки восточной Камчатки и Олюторского залива, а сахалинский осетр (*Acipenser mikadoi* Hilgendorf, 1892) остался без соответствующего природоохранного статуса, и этот вопрос требует немедленного решения.

До последнего времени вопрос о числе хромосом сахалинского осетра оставался спорным. В 2008 г. он получил окончательное решение. Двумя независимыми группами российских ученых впервые путем прямого подсчета

хромосом установлен кариотип этого вида. Получены несколько отличающиеся, но близкие результаты:  $247 \pm 33$  (Вишнякова и др., 2008) и  $262 \pm 4$  хромосомы (Васильев и др., 2008, 2009). В соответствии с классификацией В.П. Васильева, это позволяет отнести сахалинского осетра к группе видов с числом хромосом 240-270, условно называемых 250-хромосомными.

В этом же году впервые за последние 20 лет проведены гидрологические и гидробиологические исследования вод нижнего течения р. Тумнин, как среды обитания сахалинского осетра. Установлено, что на расстоянии 13 км от ее устья, независимо от морских приливов и отливов, в линзах и ямах на дне реки сохраняется высокая соленость воды – 24-26‰. Зона высоких приливных течений в р. Тумнин доходит до ст. Имбо, расположенной в 30 км от устья, выше река имеет обычные течения. Приливно-отливное течение движется со скоростью примерно 148 м/мин или 10,6 км/час. Время неподвижной воды во время максимального прилива в районе проведения наших работ продолжается от 50 мин. до 1 часа, затем начинается отливное течение в сторону устья р. Тумнин. На участке нижнего течения русла длиной около 8 км от ст. Имбо до о. Пиуку, где в р. Тумнин впадают притоки Бобо, Джугжа, Бочаровский, река имеет ряд довольно глубоких ям до 10 м.

По нашему мнению, места нереста сахалинского осетра находятся, вероятно, именно в этом районе, на небольшом участке реки, длиной не более 8-10 км выше зоны действия приливно-отливных течений. Немаловажным является тот факт, что выше вода в реке и притоках летом практически не прогревается и ее температура не превышает 7-8 °С, то есть на 4-8 °С ниже оптимальных температур в период нереста сахалинского осетра.

Это позволяет предполагать, что нерестилища расположены несколько выше по течению реки, чем считалось ранее, но не могут находиться в верховьях из-за низких температур воды в горных условиях верхнего течения. На основании данных по колебаниям солености воды, не только удалось пролить свет на причину неудач экспедиций прошлого века, но и объяснить гибель оплодотворенной икры сахалинского осетра, полученной нами в 2007 г. Разгадка оказалась в необходимости минимизации солености воды (до 1-2‰) при инкубации икры как в аппаратах «Осетр» на речной платформе, так и в стационарных аппаратах, установленных в береговых бассейнах на прямоходе. Этот фактор привел к необходимости модификации разрабатываемой в настоящее время технологической схемы инкубации. Так, в 2008 г. во время приливов инкубационные аппараты переключали на замкнутую пресноводную систему водообеспечения, а при отливах ее вновь включали на прямоход из реки, что привело к успешной инкубации икры. Приведенные выше результаты позволили нам сделать предположение о том, что нерестилища сахалинского осетра находятся выше уровня подъема во время прилива соленых вод при небольшой величине нерестового участка, не превышающего в длину 10 км.

Результаты экспедиционных исследований, проведенных в период 2005-2008 гг., показали, что в период нерестового хода производители сахалинского осетра не проходят нижнее течение реки транзитом, а некоторое время отстаиваются на ямах в старом русле р. Тумнин (Монгохтинский кривун), имеющем глубину 7-8 м и ширину около 120 м. Здесь их удобнее ловить ввиду слабого течения вод старицы, составляющего, по данным 2005 г., 0,2-0,5 м/с.

Важно отметить, что отлов сахалинского осетра был успешным только во время весеннего паводка на р. Тумнин при колебаниях в ней температуры воды от 6,7 °С в 8 часов утра до 9,5 °С в 20 часов. В старице вода всегда теплее и варьировала от 8,2 до 10 °С. Период нерестового хода производителей крайне непродолжителен и продолжается не более 10 суток в интервале времени «последняя декада мая – первая декада июня» вне зависимости от температуры воды. В период инкубации икры (первая половина июня) в дневные часы температура воздуха может превышать 20 °С.

Поимку мигрирующих рыб, установку и проверку орудий лова в р. Тумнин, осложняет то, что в нерестовый период текущие с высокой скоростью воды реки несут огромное количество мусора: деревьев, кустарников, веток, коряг, пней и даже целых торфяных островов. Влияют на успешность лова в нижнем течении р. Тумнин и частые туманы. После схода паводковых вод не удавалось поймать ни одной особи.

Для характеристики кормовых ресурсов и кормовой базы сахалинского осетра в нижнем течении р. Тумнин в 2008 г. также впервые за все время исследований был собран уникальный материал по бентосу, зоо- и фитопланктону и установлено, что в районе исследования в макрозообентосе присутствуют как пресноводные, так и морские беспозвоночные, приносимые приливами. Наряду с периодическим выходом молоди в эстуарий (Артюхин, 2008), это может дополнительно способствовать постепенной адаптации молоди зеленого осетра к переходу к жизни в океане.

В период экспедиции 2008 г. проведена оценка зараженности сахалинского осетра и его икры паразитами, в процессе которой А.В. Казарниковой (ЮНЦ РАН) обнаружены *Polypodium* и *Amphilina*. В нерестовый период 2008 г. две пойманные самки имели икру, пораженную полипоидозом, а количество зараженной икры в яичниках достигало 60%. Дана оценка возможности паразитарного заражения молоди изучаемого вида через других рыб, обитающих в р. Тумнин.

Получены данные по видовому составу рыбного сообщества в местах поимки производителей сахалинского осетра и обитания молоди до ската. Весной здесь нерестятся сахалинский таймень и сима, осенью – кета и горбуша. В уловах встречается дальневосточная красноперка угай, кунджа, мальма, хариус, корюшка, голян, минога. В устьевой части реки из морских млекопитающих обитает нерпа и некоторые виды морских рыб (камбалы, бычки).

Половозрелых особей сахалинского осетра использовали не только для характеристики их биологии и численности, но и как производителей для получения потомства. Это дало возможность продолжить разработку биологических основ искусственного воспроизводства сахалинского осетра и подращивания его молоди в заводских условиях.

В результате уточнен оптимальный диапазон нерестовых температур, изучен эмбриогенез сахалинского осетра. Получены фотографические изображения развивающейся икры на разных стадиях, которые в качестве фона уже вошли в научно-популярную статью А.Л. Черняка (2009). Выявлены видоспецифические особенности оплодотворения его икры и оптимизирована технология искусственного осеменения. Это позволило получить в 2008 г. промышленную партию оплодотворенной икры и вылупившихся предличинок.

Число и качество производителей является одним из факторов, тормозящих процесс отработки биотехнологии разведения этого вида. Во время наших исследований в сети обычно заходит меньше самцов, чем самок, в связи с чем в

экспедиции 2006 г. так и не удалось поймать ни одного самца. Крайне интересно то, что все пойманные во время экспедиций в 2005-2008 гг. на расстоянии 12-16 км от устья р. Тумнин самцы были текучими, то есть уже готовыми к нересту, а некоторые самки – перезревшими. Мы предполагаем, что нерестовый ход сахалинского осетра начинают и заканчивают самцы, а самки мигрируют в середине хода. Поэтому лишь в небольшой временной промежуток можно отловить производителей обоего пола. Что касается качества производителей, то, помимо зараженных паразитами самок, некоторые из них имели перезревшую икру с коэффициентом поляризации менее 0,05. У сахалинского осетра такая икра полностью теряет способность к оплодотворению.

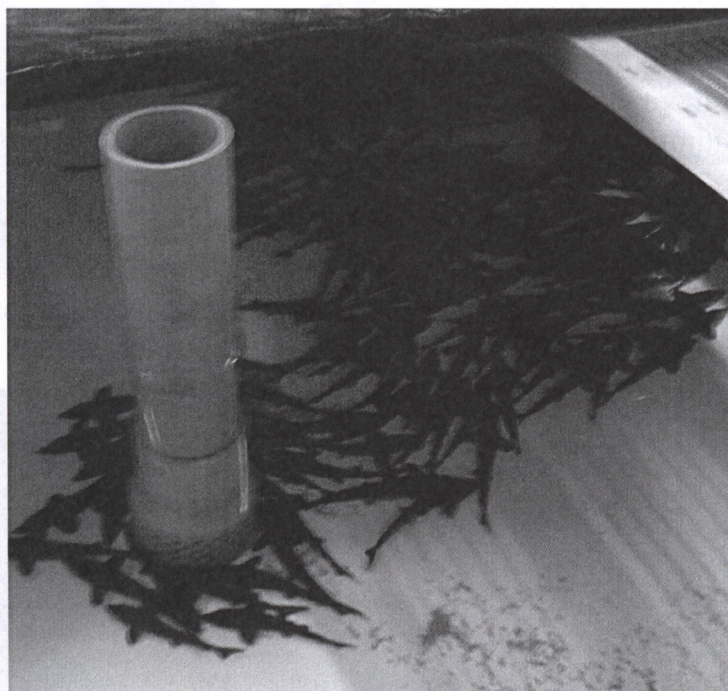
Наши наблюдения за эмбрионально-личиночным развитием сахалинского осетра позволили прийти к заключению о необходимости модификации классических схем и приемов, на которых базируется все искусственное воспроизводство российских осетровых. В связи с этим предложены новые биотехнические приемы именно для этого вида.

Установлено, что этология сахалинского осетра в раннем онтогенезе резко отличается от других видов осетровых. Е.Н. Артюхин, организовавший первые экспедиции на р. Тумнин, еще в 1996 г. говорил: «Все у этого осетра по-другому: даже икра течет не спереди назад как у всех, а сзади наперед». О малой подвижности предличинок и личинок сахалинского осетра и отсутствии у них «свечек» стало известно еще ранее (Артюхин, Андронов, 1990). Благодаря тому, что в 2008 г. впервые удалось получить достаточно большую промышленную партию икры в количестве 9 760 шт. (Микодина, Хрисанфов, 2008), появилась возможность провести дополнительные наблюдения и описать поведение предличинок, личинок и молоди сахалинского осетра в больших скоплениях. Выклюнувшиеся предличинки в инкубационных аппаратах почти сутки были малоподвижны и лежали на боку, после чего образовали рой, что у осетровых предшествует переходу предличинок на смешанное питание. У сахалинского осетра мы назвали этот процесс «ложным роением», т.к. механика образования роя отличалась от наблюдающегося у всех других видов осетровых рыб. Предличинки образовали большой плотный косяк с резко выраженным отрицательным фототаксисом. Наши попытки его рассредоточить не были успешны: предличинки довольно быстро находили друг друга и восстанавливали «ложный рой».

Наблюдения за молодью в бассейнах на Охотском (ФГУ «Сахалинрыбвод») и на Анюйском (ФГУ «Амуррыбвод») рыбоводных заводах позволили установить, что этот «ложный рой» образовывался вокруг любого предмета лежащего на дне, причем личинки плотно прилегали друг к другу. В таких скоплениях головы личинок были строго направлены на лежащий на дне предмет и течение при этом не играло никакой роли. При отсутствии такого центра притяжения «ложный рой» образовывался в самом затемненном участке бассейна, обычно в его углу. Именно это, по-видимому, стало причиной потери практически всего потомства гибрида между сибирским и сахалинским осетрами на Конаковском заводе товарного осетроводства в 1995 г. (Крылова и др., 1997). Интересно, что молодь сахалинского осетра сохраняет такое поведение достаточно длительное время – до полугода. При кормлении молодые осетры крайне неохотно покидают общую стаю, далеко не отплывают друг от друга и, схватив корм, мгновенно возвращаются назад.

По итогам наблюдений, теперь можно предложить уточнение начальных технологических решений при искусственном выращивании молоди этого вида. В первую очередь следует обратить внимание на необходимость затемнения бассейнов. С уверенностью можно констатировать, что молодь сахалинского осетра – это ночные бентофаги и свои пищевые миграции в реке она осуществляет в ночное время суток. Аналогичный тип ночной активности был выявлен и у молоди североамериканского тихоокеанского зеленого осетра *Acipenser medirostris* из р. Кламат в экспериментальных условиях (Kynard et al., 2005). В связи с этим, кормление молоди сахалинского осетра в рыбоводных бассейнах рекомендуем проводить в ночное время суток, помещая кормушки в месте образования «ложного роя». Кроме того, следует обратить внимание на кислородный режим бассейнов, вполне возможно, плотные скопления молоди на ранних этапах выращивания потребуют дополнительной аэрации.

В настоящее время продолжается содержание производителей генерации 1991 г. и выращивается младший ремонт сахалинского осетра генерации 2005 г. на Охотском РЗ (о. Сахалин). Начато формирование РМС этого вида от молоди генераций 2007-2008 гг. на Анюйском рыбоводном заводе (Хабаровский край). В результате в настоящее время на Охотском РЗ, помимо производителей, имеется молодь в возрасте 3+, на Анюйском – двухлетняя молодь и годовики (рис. 1).



**Рис. 1.** Ремонтные особи сахалинского (зеленого) осетра на Анюйском рыбоводном заводе ФГУ «Амуррыбвод», февраль 2008 г.

**Fig. 1.** Young Sakhalin sturgeon at the Anyuyskiy hatchery (FSD «Amurrybvod»), february 2008.

В 2007 г. начато выполнение задач по реституции сахалинского осетра в водоемах прежде широкого ареала. Научной основой для этого послужили два официально одобренных документа: 1) «Рыбоводно-биологическое обоснование на зарыбление (реакклиматизацию) сахалинского (зеленого) осетра в реки естественного ареала на территории Российской Федерации» (2004), подготовленное сотрудниками ФГУП «ВНИРО», ФГУ «ЦУРЭН» и ООО «Салмо» и 2) Программа «Искусственного воспроизводства сахалинского (зеленого) осетра (*Acipenser medirostris* Ayres, 1854) и зарыбления мест обитания в Хабаровском крае в период с 2007 по 2011 гг.», разработанная ФГУ «Амуррыбвод». В результате в июне 2007 г. на Сахалине

произведен выпуск в оз. Тунайча искусственно полученных и выращенных в условиях Охотского ЛРЗ 40 двухгодовиков сахалинского осетра средней массой 700 г. В Хабаровском крае в августе 2007 и 2008 гг. специалистами ФГУ «Амуррыбвод» в р. Тумнин (рис. 2) выпущена подрощенная в течение двух месяцев на Анюйском РЗ молодь в количестве 226 и 3 588 шт. соответственно (рис. 3, 4).



**Рис. 2.** Место выпуска молоди сахалинского осетра.  
**Fig. 2.** Place of the release of young Sakhalin sturgeon.



**Рис. 3.** Выпуск молоди сахалинского осетра в р. Тумнин, август 2008 г.  
**Fig. 3.** Release of young Sakhalin sturgeon in Tumnin river (august 2008).



**Рис. 4.** Молодь сахалинского осетра при выпуске в р. Тумнин, август 2008 г.  
**Fig. 4.** Young of Sakhalin sturgeon with the release in Tumnin river (august 2008).

Организация и проведение экспедиционных работ по изучению биологии сахалинского осетра и поимке производителей для целей его искусственного воспроизводства требует напряженного труда специалистов различного профиля. Так в экспедициях 2000-х, в разные годы принимали участие сотрудники ФГУ «ЦУРЭН», ФГУ «Амуррыбвод», ФГУ «Охотскрыбвод», ФГУ «Сахалинрыбвод», ПримПАС, ФГУП «ВНИРО», ГУП «ХоТИНРО», ЮНЦ РАН и Московского зоопарка.

Помимо финансовой, основной проблемой всех экспедиций в период 2005-2008 гг. является ограниченное количество производителей, на которых проводится отработка технологии искусственного воспроизводства. Жесткие ограничения по объему вылова в соответствии с разрешением, выдаваемым МПР, и необходимость работ без изъятия превращает поимку сахалинских осетров в трудную задачу, в связи с чем изучение его биотопов требует продолжения.

В связи с необходимостью дальнейшей отработки и совершенствования технологии искусственного оплодотворения, назрела и необходимость создания стационарной научно-исследовательской базы для работы с сахалинским осетром. В последние годы этой проблемой занимаются специалисты ФГУ «Амуррыбвод», ФГУ «ЦУРЭН» и ФГУП «ВНИРО». Еще в 2006 г. было разработано обоснование на строительство такой базы в Советско-Гаванском районе: «Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства сахалинского (зеленого) осетра – *Acipenser medirostris*, на производственно-экспериментальной базе «Лососина» в г. Советская гавань». Ее создание и установка специализированного оборудования позволят не только обосновать всю технологическую схему разведения сахалинского осетра, но и при необходимости на ней могут осуществляться экспериментальные работы с другими ценными видами рыб и беспозвоночных – потенциальными объектами воспроизводства и аквакультуры.

До ввода в строй рыбоводного завода на р. Тумнин со специализированным осетровым участком для воспроизводства сахалинского осетра, что может затянуться на 7-10 лет), на производственно-экспериментальной базе «Лососина» уже будет отработана схема выращивания, что позволит увеличить ежегодный выпуск в р. Тумнин до 30 тыс. шт. подрощенной молоди этого вида.



## Благодарности

Авторы благодарят всех участников экспедиций, специалистов бассейновых управлений, Охотского РЗ, Анюйского РЗ, спонсоров и всех добровольных помощников, кто оказывал посильную помощь в проведении работ с сахалинским осетром.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андряшев А.П., Панин К.И. О нахождении тихоокеанского осетра (*Acipenser medirostris* Ayres) в Беринговом море // Зоологический журнал. 1953. Т. XXXII. Вып. 5. С. 932-936.
- Артюхин Е.Н. Осетровые (экология, географическое распространение и филогения). СПб.: Изд-во СПбГУ, 2008. 137 с.
- Артюхин Е.Н., Андронов А.Е. О некоторых чертах биологии осетра р. Тумнин // Осетровое хозяйство водоемов СССР. Тез. докл. Ч. 1. Астрахань, 1989. С. 9-10.
- Артюхин Е.Н., Андронов А.Е. Морфологический очерк зеленого осетра *Acipenser medirostris* (Chondrostei, Acipenseridae) из реки Тумнин (Датта) и некоторые аспекты экологии и зоогеографии осетровых // Зоологический журнал. 1990. Т. 69. Вып. 12. С. 81-91.
- Бугаев В.Ф. О поимке тихоокеанского осетра *Acipenser medirostris* (Ayres, 1954) в р. Камчатке в 1995 г. Сб. Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Мат. VI науч. конф. Петропавловск-Камчатский, 2005. С. 23.
- Бугаев В.Ф. Рыбы бассейна реки Камчатки. Петропавловск-Камчатский, 2007. С. 40.
- Васильев В.П., Васильева Е.Д., Шедько С.В., Новомодный Г.В. Кариотипы калуги, *Huso dauricus*, и сахалинского осетра, *Acipenser mikadoi* (Acipenseridae, Pisces). Сб. Биоразнообразие и динамика генофондов. Подпрограмма «Динамика генофондов». Мат. отчетной конф. М.: РАН, 2008. С. 19-21.
- Васильев В.П., Васильева Е.Д., Шедько С.В., Новомодный Г.В. Уровень ploидности калуги *Huso dauricus* и сахалинского осетра *Acipenser mikadoi* (Acipenseridae, Pisces) // Докл. Академии наук. 2009. Т. 426. №2. С. 275-278.
- Вишнякова Х.С., Мюге Н.С., Зеленина Д.А., Микодина Е.В., Ковалева О.А., Мадан Г.В., Егоров Е.Е. Культура клеток и кариотип сахалинского осетра *Acipenser mikadoi* // Биологические мембраны, 2008. Т. 25. №6. С. 420-433.
- Гриценко О.Ф., Костюнин Г.М. Амурский сиг *Coregonus ussuriensis* Berg и калуга *Huso dauricus* (Georgi) в сахалинских водах // Вопросы ихтиологии. 1979. Т. 19. Вып. 6 (119). С. 1125-1128.
- Крылова В.Д., Колман Р., Козовкова Н.А., Петрова Т.Г. Гибрид сибирского осетра с сахалинским осетром – новый объект аквакультуры. Сб. Первый конгресс ихтиологов России. Тез. докл. Астрахань, сентябрь 1997 г. М.: ВНИРО, 1997. С. 284-285.
- Любаев В.Я. Маточное стадо сахалинского (зеленого) осетра как генофондная основа для сохранения вида. Сб. Мат. междунар. конф. «Сохранение генетических ресурсов». СПб., 2004. С. 812-813.
- Микодина Е.В. К вопросу об ареале и численности сахалинского осетра в связи с выбором мест для вселения заводской молоди. Сб. Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития. Мат. четвертой междунар. науч.-практ. конф., Астрахань, 2006. С. 205-208.
- Микодина Е.В., Хрисанфов В.Е. Сахалинский осетр: краткая хронология работ по изучению его биологии, разработке технологии искусственного воспроизводства и реакклиматизации в природном ареале. Сб. Мат. науч.-практ. конф. «Результаты и перспективы акклиматизационных работ». Клязьма, 10-13 декабря 2007 г. М.: ВНИРО, 2008. С. 79-87.
- Пресняков А.В., Хрисанфов В.Е., Иванов С.А., Любаев В.Я. Характеристика спермы диких и заводских самцов сахалинского осетра *Acipenser mikadoi*. Сб. Аквакультура

осетровых рыб: достижения и перспективы развития. Мат. докл. III междунар. науч.-практ. конф. Астрахань. 22-25 марта 2004 г. Астрахань, 2004. С. 111-114.

Черняк А.Л. Исчезающий реликт // Ихтиосфера отечественных вод, 2009. №2. С. 8-27.

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», 2008. С. 19-22.

Шейко Б.А., Федоров В.В. Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор, 2000. С. 16.

Gisbert E., Cech Jr.J.J., Doroshov S.I. Routine metabolism of larval green sturgeon (*Acipenser medirostris* Ayres) // Fish Physiol. Biochem. 2001. V. 25. №3. Pp. 195-200.

Krylova V.D., Lyubaev V.Ya., Presnyakov A.V., Kovaleva O.A., Shubin Yu.A. On the conservation of the rare, little-studied species of green sturgeon (*Acipenser medirostris* Ayres) in the aquaculture of Russia. In: Actual status and active protection of sturgeon fish populations endangered by extinction. Kolman R., Kapusta A. (Eds.). Polska, Olsztyn: Ins. Rybactwa Śródlądowego, 2008. Pp. 171-184.

Kynard B., Parker E., Parker T. Behavior of early life intervals of Klamath River green sturgeon, *Acipenser medirostris*, with a note on body color // Environmental biology of fishes. 2005. V. 72. №1. Pp. 85-97.

Mikodina E.V. The Sakhalin sturgeon – *Acipenser medirostris*, a new object in Russian aquaculture. In: Abstracts of Int. Conf. «Aqua-2006». 9-13 May, Florence, Italy, 2006. P. 610.

Fishbase.org // Froese, Pauly, 2007 (Eds.)

Omoto N., Maebayashi M., Hara A., Adachi S., Yamauchi K. Gonadal maturity in wild sturgeons, *Huso dauricus*, *Acipenser mikadoi* and *A. schrenkii* near Hokkaido, Japan // Env. Biol. Fish. 2004. №70. Pp. 381-391.

## SAKHALIN STURGEON *ACIPENSER MIKADOI* HILGENDORF, 1892: BIOLOGY AND ARTIFICIAL REPRODUCTION

© 2009 y. V.E. Chrisanfov<sup>1</sup>, E.V. Mikodina<sup>2</sup>, V.Ya. Belyansky<sup>3</sup>, I.E. Khovansky<sup>3</sup>

1 – FSD «ZUREN», Moscow

2 – Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography, Moscow

3 – The Amur State Regional Department for reproduction of water biological resources and fisheries management (FSD «Amurribvod»), Khabarovsk

Article is dedicated to the sums of the works of Russian scientists in 2005-2008 yr. on the knowledge of biology and the artificial reproduction of Sakhalin sturgeon – the insufficiently studied form of sturgeon, carried into the Red Book of the Russian Federation. Are presented data relative to specific status of Sakhalin sturgeon, to a quantity of chromosomes, ecology of spawning. In the Khabarovsk Region in August 2007 even 2008 yr. by the specialists FSD «Amurribvod» in Tumnin river is released young Sakhalin sturgeon in quantity 226 and 3 588 pcs accordingly. For further finalizing and perfection of the technology of artificial reproduction is necessary the creation of stationary scientific research base, which is planned by federal special-purpose program.