

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

**ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФГБОУ ВО «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФГБОУ ВО «САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА»**

**III Национальная
научно-практическая конференция**

**СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СВЕТЕ
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ**

Казань, 3-5 октября 2018 г

УДК 639.3:639.5
ББК 47.2
С23

Редакционная коллегия:
Васильев А.А., Кузнецов М.Ю., Сивохина Л.А., Поддубная И.В.

С23 Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны: материалы III национальной научно-практической конференции, Казань, 3-5 октября 2018 г. / под ред. А.А. Васильева – Саратов: Амирит, 2018. – 288 с.

ISBN 978-5-00140-050-9

В сборнике материалов III национальной научно-практической конференции приводятся сведения по ресурсосберегающим экологически безопасным технологиям производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Для научных и практических работников, аспирантов и обучающихся по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 35.00.00 сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Статьи даны в авторской редакции в соответствии с представленным оригинал-макетом.

ISBN 978-5-00140-050-9

© ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2018
© Коллектив авторов, 2018.

ПРОБЛЕМА ВЫЖИВАНИЯ ЗАПАДНОСИБИРСКОГО ОСЕТРА В ОБЬ-ИРТЫШСКОМ БАССЕЙНЕ

Б.Ю. КАССАЛ

V. YU. Kassal

Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского,
Omsk State University by F. M. Dostoevsky

Аннотация. Река Иртыш в среднем течении (в южной части Омской области и в Северном Казахстане) является единственным местом естественного размножения эндемичного подвида западносибирский осетр. С 1950-х гг. происходит систематическое уничтожение результатов его естественной и с 2000 г. – искусственной репродукции. Решение проблемы сохранения подвида в Обь-Иртышском бассейне предполагает межрегиональные/международные соглашения и их выполнение, при полном соответствии генетического статуса выпускаемых в реки бассейна особей и реализации усилий по пресечению браконьерства и сохранению и воссозданию зимовальных ям и нерестилищ.

Ключевые слова: Обь-Иртышский бассейн, западносибирский осетр, зимовальные участки, нерестилища, рыбоводные заводы.

Abstract. The Irtysh River in the middle reaches (in the southern part of the Omsk Region and in Northern Kazakhstan) is the only place of natural reproduction of the endemic subspecies of the West Siberian sturgeon. Since the 1950's. there is a systematic destruction of the results of its natural and since 2000 - artificial reproduction. The solution of the problem of subspecies conservation in the Ob-Irtysh basin presupposes interregional / international agreements and their implementation, in full accordance with the genetic status of the individuals released into the river basin and the implementation of efforts to curb poaching and preserve and recreate the wintering pits and spawning grounds.

Keywords: The Ob-Irtysh basin, West Siberian sturgeon, wintering areas, spawning grounds, hatcheries.

Для водоемов Обь-Иртышского бассейна западносибирский осетр номинативного подвида *Acipenser baerii baerii* Brandt, 1869 является эндемичным [1]. Условия и особенности обитания западносибирского осетра в реках Обь-Иртышского бассейна изучены недостаточно, при этом подвид находится на грани вымирания, будучи занесен в Красную книгу Омской области в статусе «2-я категория: вид, сокращающийся в численности» [5, 14].

Цель настоящей работы: оценить возможности восстановления популяции западносибирского осетра в Обь-Иртышского бассейне.

Задачи:

- выявить особенности размещения зимовальных участков и нерестилищ западносибирского осетра в р. Иртыш;

- дать оценку успешности естественной и искусственной репродукции осетра сибирского и сохранности маточного поголовья;
- оценить проблему сохранения иртышской части популяции осетра.

Материалы и методы. В исследовании использованы материалы экологического мониторинга редких и исчезающих животных на территории Омской области 2001-2017 гг. [9, 11-13]. Биологический материал ($N_{\text{особей } 0+\dots 2+} = 211$) получен для исследования от членов Омского областного отделения ВООиР, и частично – автора. Возраст особей определен по методике Т.С. Зубковой, С.И. Седова [2].

Основные результаты и обсуждение.

Нерестилищ западносибирского осетра в средней Оби на территории севернее границы Новосибирской области нет. В р. Оби на территории Новосибирской области, после строительства перегородившей реку водосбросной плотины Новосибирской ГЭС (в 1950-1959 гг.), естественное воспроизводство осетра также стало невозможным: для особей-производителей полупроходной формы естественные нерестилища выше ГЭС оказались недоступны, а в результате зарегулирования р. Оби нижние нерестилища заилились и пришли в негодность. Из-за этого р. Обь используется западносибирским осетром только для нагула.

В р. Иртыш резкое сокращение численности осетра произошло в 1950-1970 гг. после строительства Усть-Каменогорской (1939-1959 гг.), Бухтарминской (1953-1966 гг.) и Шульбинской ГЭС (1976-1994 гг.), с последующим обмелением реки и разрушением естественных нерестилищ и зимовальных ям вследствие дноуглубительных работ, разработки грунта в русле и забора песка, другими нарушениями естественных нерестилищ, а также загрязнением воды горюче-смазочными материалами, химическими удобрениями и средствами защиты растений, интенсивным судоходством, перепромыслом и браконьерством [4, 9]. Зарегулированность р. Иртыш ниже построенных ГЭС привело к тому, что существовавшие в верхнем течении р. Иртыш нерестилища осетра заилились и большей частью пришли в негодность; водосбросные плотины сделали невозможным проникновение стремящихся на нерест особей выше по течению. Вместе с тем, особенность и распространение озерной формы западносибирского осетра из оз. Зайсан на территориях республики Казахстан и Российской Федерации в пределах Омской области не изучено.

Единственным местом естественного воспроизводства западносибирского осетра осталась р. Иртыш в среднем течении, большей частью (~1000 км) приходящемся на территорию Омской области. Достоверные данные о существующих зимовальных ямах и имеющихся нерестилищах южнее, на территории Северного Казахстана, отсутствуют. Распределение зимовальных ям осетра на территории Омской области определяется качеством воды, в первую очередь – содержанием в ней кислорода в зимнее время. В русле р. Иртыш севернее устья р. Тара зимовальных ям осетра нет, поскольку после впадения в р. Иртыш правых притоков I порядка рек Тара, Уй, Шиш, Туй, Бича, вытекающих с болотистой территории, включая юго-западную часть

Васюганских болот, имеет место массовый вынос гумусовых кислот и взвешенных механических частиц, отнимающих из воды для своего окисления большие объемы кислорода. Тогда как наличие большого количества растворенного в воде кислорода является обязательным условием зимовки осетра (рис. 1).

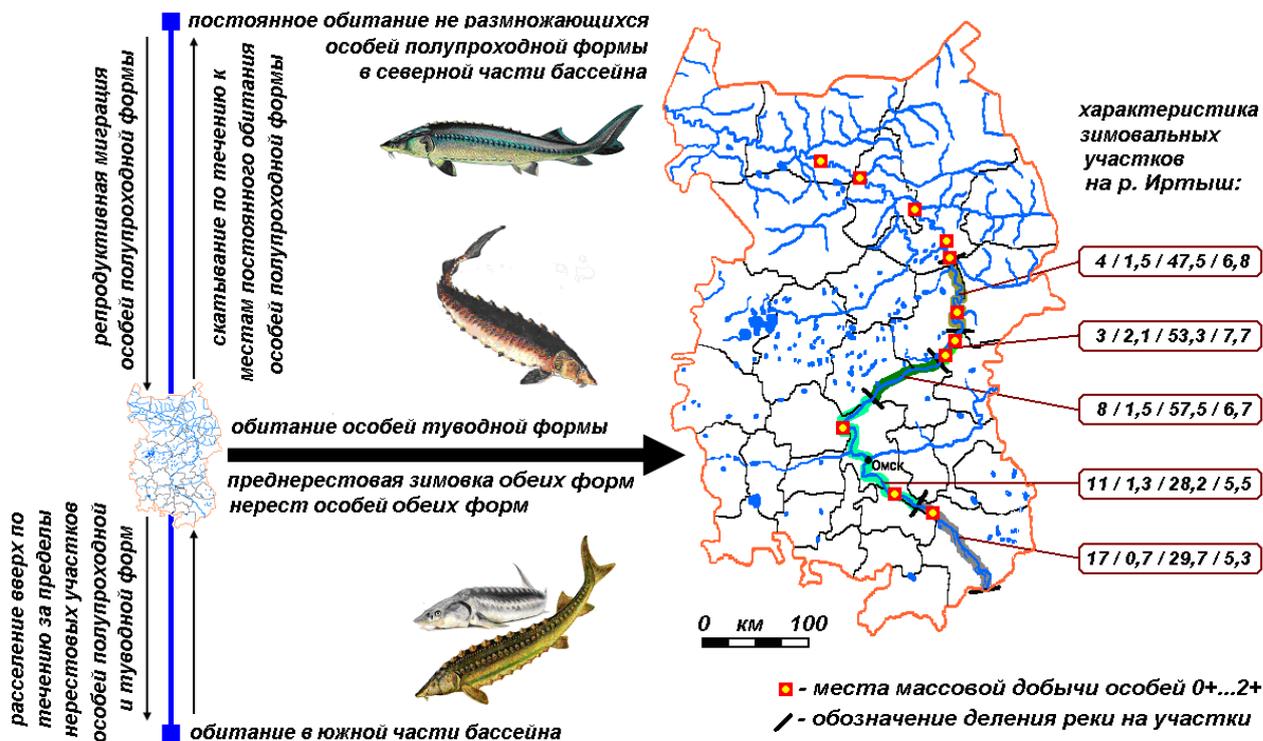


Рисунок 1 - Схема Обь-Иртышского бассейна и места распределения особей западносибирского осетра в пределах Омской области в 2001-2017 гг.

Характеристика зимовальных участков на р. Иртыш (количество ям / средняя длина ямы, км / средняя ширина ямы, м / средняя глубина ямы, м)

В силу этого сохранившиеся преднерестовые зимовальные участки и нерестилища западносибирского осетра располагаются от устья р. Тара выше по течению р. Иртыш в Омской области и за ее южными границами на территории Северного Казахстана. Статистический анализ имеющихся данных подтверждает установленную закономерность: на территории Омской области чем дальше от северной границы распространения осетра, тем большее количество используемых им зимовальных ям на пути к нересту ($r=0.97$; $p<0.05$), при том, что объем этих ям уменьшается ($r=-0.81$; $p<0.05$). Суммарный объем зимовальных ям, приходящихся на 1 км русла, в зависимости от нахождения в русле р. Иртыш, также изменяется. Наибольшие относительные показатели суммарного объема зимовальных ям приходятся на русло р. Иртыш в Нижнеомском районе Омской области ($92,3 \text{ м}^3/\text{км}$). До впадения в р. Иртыш правого притока I порядка р. Тара, суммарный объем зимовальных ям в направлении к югу постепенно уменьшается ($r=-0.87$; $p<0.05$), тогда как севернее устья р. Тара их количество также уменьшается в два раза ($46,1 \text{ м}^3/\text{км}$ в

Муромцевском районе, против аналогичного показателя в Нижнеомском районе), а еще севернее, где находятся устья рек Уй, Шиш, Туй, Бича и далее, отсутствуют вовсе. По этой же причине нерестилищ на участке ниже устья р. Тара в р. Иртыш нет, поскольку насыщенная гумусом и механической взвесью выносимая притоками в русло реки болотная вода делает невозможным успешное развитие икры, личинок и мальков осетра.

В XIX в. в р. Иртыш западносибирский осетр был многочислен. В 1887 г. в Тарском округе рыбаки среди лета за три лова рыбы бреднем или неводом добывали до 20 крупных особей, когда рыба в солнечные тихие дни выходила на поверхность воды; вид встречался на протяжении реки в пределах всей современной территории Омской области [1, 3, 8]. В 1930-е гг. уловы осетра в реках Обь и Иртыш суммарно составляли 9-14 тыс. ц/год. В 1940-1950 гг. в современных границах области официальные уловы осетра составляли 1,3-1,4 тыс. ц/год, примерно столько же – браконьерский вылов. В 1960-1970-х гг. за один лов сплавной сетью редко ловили до 2 особей осетра массой 8-24 кг. С 1960 по 1995 гг. официальные уловы осетра сократились в 10 раз и в целом по Обь-Иртышскому бассейну в 1995 г. составили 0,12 тыс. ц/год, тогда как объем нелегального вылова оценивался в 2,5 тыс. ц/год [10]; ихтиомасса нерестовой части популяции осетра в Омской области сократилась в 40 раз [3]. В 1998 г. количество осетров в каждой тоне не превышало одной некрупной (неполовозрелой) особи. В результате в начале XXI в., в сравнении с данными середины XX в., в р. Иртыш на территории Омской области численность вида сократилась более чем в 35-50 раз [14]. Строительство (началось в 2011 г.) плотины Красногорского гидроузла ниже г. Омска неизбежно повлечет повторение ситуации, сложившейся относительно обской части популяции осетра в результате строительства Новосибирской ГЭС, поскольку от нерестовой миграции будет отсечена большая часть зимовальных ям и все естественные нерестилища иртышской части популяции. Это превратит нерестовую миграцию в нагульную, без возможности успешной естественной репродукции западносибирского осетра.

Вымирание западносибирского осетра, уже сейчас во многом потерявшего возможность естественного воспроизводства, сделало необходимым его искусственное разведение. В 2000-2003 гг. Абалакский рыбопроизводный завод произвел первый выпуск в р. Иртыш мальков осетра массой 3,6-5,0 г в количестве 7458 тыс. особей, и эта практика продолжается до настоящего времени, достигая показателей в 2,6 млн особей молоди (в 2009 г.). Практика выпуска в реки Обь и Иртыш молоди осетра была продолжена рыбопроизводными заводами на территориях Новосибирской, Омской и др. областей. С 2011 г., в результате деятельности рыбопроизводных заводов Новосибирской области, в Новосибирское водохранилище производятся выпуски молоди осетра, до 10 тыс. особей/год; в 2015 г. впервые было выпущено 600 трехлетних особей. В Омской области в 2014 г. был открыт современный завод аквакультуры и товарного производства рыбы ООО «Бородино»; с 2015 г. производится ежегодный выпуск в р. Иртыш до 8 тыс. особей молоди осетра; в 2016 г. в реку было выпущено 200

осетров весом ~1,5 кг. Предполагается, что после выпуска молодь устремляется вниз по течению, распределяясь в зимовальных ямах, где в малоактивном состоянии проводит весь период «закрытой» воды, а с поступлением весенних вод переходит к нагулу, однако отследить этот процесс пока не удастся, как не удастся отметить количественные и качественные изменения в популяции осетра.

Из выпущенных с рыбозаводов особей в Новосибирское водохранилище в условиях естественного отбора выживают особи, физиологически соответствующие озерной форме осетра. Однако качественные и количественные показатели этого процесса не оценивались. Также не оценивались показатели успешности выпусков и адаптации выпускаемых особей в р. Иртыш: возможно, если выпускаемая рыбозаводами молодь по мере взросления принимает участие в процессах миграции в Обскую губу, относительно быстро проходя участки реки с насыщенной гумусом и механической взвесью водой, из таких особей развивается осетр полупроходной формы. Но если молодь постоянно обитает на насыщенных гумусом и механической взвесью водой участках реки, среди нее выживают только адаптированные к такой воде особи, которые развиваются в осетров туводной формы. Очевидно, туводные особи западносибирского осетра отличаются от полупроходных не только буровато-коричневой окраской тела, но и адаптированностью к обитанию в подкисленной болотным гумусом воде. Однако влияние этой адаптированности на анатомию жаберного аппарата и на физиологию туводных особей, включая их способность к развитию и размножению, остается не изученной.

Успешное поддержание количественных и качественных показателей популяции осетра затруднено поздним наступлением половой зрелости и не ежегодным нерестом. Поскольку икринки, личинки и мальки осетра развиваются только в чистой проточной воде, почти полная ликвидация речного пассажирского и транспортного сообщения на р. Иртыш на рубеже XX-XXI вв. и связанных с этим дноуглубительных работ, а также уменьшение промышленной добычи песка в русле реки, о чем свидетельствует и появление в реке десятиногих раков [7], предполагают восстановление нерестилищ и кормовых полей популяции осетра с последующим увеличением ее количественных и улучшением качественных показателей. Однако процесс восстановления популяции осетра затруднен вследствие процветающего браконьерства, когда сетями вместе со стерлядью вылавливается громадное количество молоди осетра. Все теплое время года взрослые особи вылавливаются донными удочками-«закидушками» и на перетяги – прокинутые по дну через реку тросы с «самоловами» – острыми крючьями на поводках. Браконьерство поддерживается круговой порукой жителей приречных сельских населенных пунктов и околокриминальным разделом реки на эксплуатируемые участки, на которых борьба с этим явлением оказывается неэффективна: задержанными браконьерами неизменно оказываются либо чужаки в этой местности, либо объекты личностных неприязненных отношений.

В 2011 г. в Муромцевском районе в браконьерской добыче при ловле сетью отношение количества особей молоди осетра (в возрасте 0+) к стерляди сходного размера составляло 1 : 27; в 2012 г. в Большереченском, Знаменском, Тарском и Тевризском районах составляло 1 : 5...20; в 2014 г. в Нижнеомском районе – 1 : 7,5; очевидно, что доля молоди осетра относительно стерляди сходных линейных размеров с годами возрастало за счет продукции рыбопроизводных заводов. В 2008-2010 гг. в Тарском районе в браконьерской добыче при ловле донной удочкой отношение количества особей молоди осетра (в возрасте 1+ и 2+) к стерляди сходного размера составляло 1 : 1, как и в 2011 г. в Омском районе; в 2012 г. в Тарском районе доля молоди осетра относительно стерляди сходных линейных размеров возрастало до 1 : 2. По нашей оценке, в 2012-2017 гг. в р. Иртыш в пределах Омской области браконьерским промыслом ежегодно изымалось 16-32 тыс. годовалых особей/год, или 4-8 т/год при массе особи ~250 г, при крайне редком выявлении добычи крупных особей, способных к размножению. Происходит систематическое уничтожение результатов ежегодной естественной и искусственной репродукции западносибирского осетра, с регулярным сокращением маточного поголовья.

Для сохранения вида необходимо пресечь процветающее браконьерство и компенсировать наносимый им урон, ежегодно дополняя естественное воспроизводство выпуском в р. Иртыш в южной части Омской области не менее 20 млн/год искусственно разводимых мальков [14]. При этом, без восстановления естественных нерестилищ в р. Обь ниже плотины Новосибирского гидроузла, и сохранения нерестилищ в р. Иртыш, в т.ч. на территориях Омской области и Республики Казахстан, роль рек Обь-Иртышского бассейна в сохранении осетра будет сведена к роли естественного садка для нагула искусственно воспроизводимого на рыбопроизводных заводах вида [4, 6]. При этом особую, и пока полной мере не осознаваемую опасность, для дикоживущей популяции западносибирского осетра представляют результаты работы по одомашниванию осетровых, направленные на ускорение роста и созревания особей. Уже сейчас в процессе гормонально стимулированного ускоренного (в три раза) созревания особей для получения наибольших объемов продукции на рыбопроизводных заводах формируются гибридные популяции (в частности, ленского и западносибирского осетра), выводятся новая быстрорастущая и рано созревающая порода «Омский осетр», разводятся бестер, другие межвидовые и межподвидовые гибриды осетровых. Решение проблемы сохранения западносибирского осетра предполагает межрегиональные/международные соглашения и их выполнение, при полном соответствии генетическому статусу западносибирского осетра выпускаемых в реки бассейна особей.

Выводы

1. Река Иртыш в среднем течении (в южной части Омской области и в Северном Казахстане) является единственным местом естественного размножения эндемичного подвида западносибирский осетр.
2. С 1950-х гг. по различным причинам происходит систематическое уничтожение результатов естественной и с 2000 г. – искусственной репродукции западносибирского осетра, что препятствует восстановлению его популяции.
3. Решение проблемы сохранения западносибирского осетра в Обь-Иртышском бассейне предполагает межрегиональные/международные соглашения и их выполнение, при полном соответствии генетического статуса выпускаемых в реки бассейна особей и реализации усилий по пресечению браконьерства и сохранению и воссозданию зимовальных ям и нерестилищ.

Список литературы

1. Берг, Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран / Л.С. Берг. М.; Л., 1948. Ч.1. 468 с.
2. Зубкова, Т.С. Способ прижизненного определения возраста осетровых видов рыб / Т.С. Зубкова, С.И. Седов // Патент RU 2507738: ФГУП "КаспНИРХ"; FindPatent.ru - патентный поиск, 2012-2018 (Электронный документ) / (<http://www.findpatent.ru/patent/250/2507738.html>). Проверено 05.09.2018.
3. Кассал, Б.Ю. Перспективы развития эколого-зоологических исследований в Омском Прииртышье / Б.Ю. Кассал // Омская биологическая школа. Ежегодник. Вып. 2: Межвуз. сб. науч. тр. Омск: ОмГПУ, 2005. - С. 3-6.
4. Кассал, Б.Ю. Этапность в утрате биоразнообразия Среднего Прииртышья / Б.Ю. Кассал // Труды зоологической комиссии ОРО РГО. Ежегодник: Вып. 2: Межвуз. сб. науч. тр. Омск, 2005. - С. 135-143.
5. Кассал, Б.Ю. Опыт создания базы данных Красной книги Омской области (животные) / Б.Ю. Кассал // Формирование баз данных по биоразнообразию – опыт, проблемы, решения: Матер. Международ. науч.-практ. конф. (Барнаул, 13-15 мая 2009 г.). Барнаул: «АРТИКА», 2009. - С. 112-121.
6. Кассал, Б.Ю. Авторские ихтиологические исследования Среднего Прииртышья / Б.Ю. Кассал // Известия ОРО ВОО «Русское географическое общество». 135 лет Омского отд. РГО в 300-летней истории г. Омска. Вып. 12(21). Омск: «Амфора», 2012. - С. 77-81.
7. Кассал, Б.Ю. История и современное состояние ресурсов десятиногих раков в Омской области / Б.Ю. Кассал // Матер. VIII Всеросс. конф. по промысловым беспозвоночным (2-5 сентября 2015 г., г. Калининград). Калининград: КГТУ. 2015. - С. 164-166.
8. Кассал, Б.Ю. Интеграция мигрантов в процессы освоения возобновимых природных ресурсов Среднего Прииртышья в до-новейшее время / Б.Ю. Кассал // Государство, общество и церковь: миграция и межкультурное

многообразии: Матер. науч.-практ. конф. с международ. участ. Новосибирск, 2018. - С. 68-73.

9. Кассал, Б.Ю. Редкие и исчезающие животные в Красной книге Омской области / Б.Ю. Кассал, Г.Н. Сидоров // Труды Зоологической Комиссии. Ежегодник. Вып. 3: сб. науч. тр. Омск: ООО «Полиграфист», 2006. - С. 148-155.
10. Рубан, Г.И. Сибирский осетр *Acipenser baerii* Brandt (структура вида и экология) / Г.И. Рубан. М.: ГЕОС, 1999. - 235 с.
11. Сидоров, Г.Н. Результаты мониторинга животных, занесенных в Красную книгу Омской области / Г.Н. Сидоров, Б.Ю. Кассал // Омская биологическая школа. Ежегодник. Вып. 5: Межвуз. сб. науч. тр. Омск: ОмГПУ, 2008. - С. 126-144.
12. Сидоров, Г.Н. Результаты мониторинга в 2009 г. занесенных в Красную книгу Омской области животных / Г.Н. Сидоров, Б.Ю. Кассал // Омская биологическая школа. Ежегодник. Вып. 6: Межвуз. сб. науч. тр. Омск: ОмГПУ, 2010. - С. 99-111.
13. Сидоров, Г.Н. Результаты мониторинга в 2010 г. животных, включенных в Красную книгу Омской области / Г.Н. Сидоров, Б.Ю. Кассал // Омская биологическая школа. Ежегодник. Вып. 8.: Межвуз. сб. науч. тр. Омск: ОмГПУ, 2011. - С. 130-139.
14. Сидоров, Г.Н. Осетр сибирский *Acipenser baerii* / Г.Н. Сидоров, Б.Ю. Кассал // Красная книга Омской области / Правительство Омской области, ОмГПУ; ответ. ред.: Г.Н. Сидоров, Н.В. Пликина. Второе изд., переработ. и дополн. Омск: ОмГПУ, 2015. - С. 134-135.