

УДК: 597.442:597–15

РЕКА ТУМНИН КАК РЕПРОДУКТИВНЫЙ ВОДОЁМ САХАЛИНСКОГО ОСЕТРА *ACIPENSER MIKADOI*: ЭКОЛОГИЯ И СОПУТСТВУЮЩАЯ ИХТИОФАУНА

Е.В. Микодина¹, В.Е. Хрисанфов², А.В. Пресняков¹

¹ ВНИРО, г. Москва, mikodina@vniro.ru

² ЦУРЭН, г. Москва

THE TUMNIN RIVER AS THE REPRODUCTIVE BASIN FOR SAKHALIN STURGEON *ACIPENSER MIKADOI*: ECOLOGY AND ACCOMPANYING ICHTHYOFAUNA

E.V. Mikodina¹, V.E. Khrisanfov², A.V. Presnyakov¹

¹ VNIRO, Moscow, mikodina@vniro.ru

² TsUREN, Moscow

Возможность полного исчезновения сахалинского осетра *Acipenser mikadoi* sensu Birstein, 1993 из российского дальневосточного ареала вызывает беспокойство научной общественности [Артюхин, 2008; Shilin, 1995], побуждая к дальнейшему изучению его биологии и экологии. Этот один из самых малочисленных видов российских осетров семейства Acipenseridae имеет собственный природоохранный статус: занесен в Красные книги Международного союза по охране природы и природных ресурсов (МСОП – IUCN)¹, Российской Федерации (2000) и Хабаровского края (2008) под латинским названием *A. medirostris*. Во второй половине XX – начале XXI века одним из локальных мест обитания сахалинского осетра остается р. Тумнин, или Датта [Артюхин, Андронов, 1989, 1990; Артюхин, 2008; Иванов, 2008]. Её бассейн расположен на трёх особо охраняемых природных территориях (ООПТ) Хабаровского края: Тумнинского заказника площадью 143 100 га, Тумнинского природного парка площадью 281740 га, Тумнинской защитной территории (экологического коридора) площадью 85 320 га [О стратегии сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня, 1998].

Экология этой уникальной реки, особенности ландшафта, по которому она протекает, ее гидрологические и гидрохимические особенности, региональные климатические условия изучены крайне мало. По нашему мнению, такие сведения могут помочь понять: почему из всех известных ранее крупных рек своего ареала (рр. Тымь, Поронай) сахалинский осетр до настоящего времени

¹ IUCN – International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.

сохранился в ограниченном числе рек, в том числе в одной из крупнейших рек юго-востока Хабаровского края — р. Тумнин.

Из публикации в публикацию переходят одни и те же достаточно ограниченные сведения по этому вопросу, а их углублением и анализом практически не занимаются. Вместе с тем, в настоящее время интенсифицировались исследования по изучению биологии сахалинского осетра в естественных условиях, начата разработка биологических основ его искусственного разведения с целью поддержания численности и диверсификации объектов аквакультуры, проведено несколько выпусков молоди в естественную среду — сеголеток в р. Тумнин Хабаровского края (2007 и 2008 гг.) и двухлеток в оз. Тунайча Сахалинской области (2007 г.) [Рыбоводно-биологическое обоснование..., 2004; Микодина, Хрисанфов, 2008]. Цель настоящей работы — изучение экологии р. Тумнин и её рыбного сообщества как среды обитания сахалинского осетра.

Материал и методика

Материал для настоящей работы собирали в период 2005–2009 гг. в нижнем течении р. Тумнин Хабаровского края. Отлов диких особей сахалинского (зелёного) осетра, как объекта Красной книги Российской Федерации и Хабаровского края, проводили по ежегодному разрешению Росприроднадзора, предписывающему работу с особо охраняемыми объектами без изъятия, т.е. с выпуском выловленных рыб после полевой работы с ними. В период 2005–2008 гг. было разрешено вылавливать по 6 половозрелых особей и 60 экз. молоди ежегодно. Время проведения обловов сахалинского осетра в 2005 г. пришлось на период с 30 мая по 3 июня; в 2006 г. — с 26 мая по 6 июля и 19–30 сентября, в 2007 г. — с 15 мая по 15 июня; в 2008 г. — с 13 мая по 17 июня.

Для отлова сахалинского осетра использовали одностенные ставные сети с ячейей 110–140 мм, длиной 35–60 м, с высотой стенки — 6–7 м, которые выставляли на весь период полевых работ, снабжая их бум с указателем номера разрешения Росприроднадзора. Молодь ловили также одностенными ставными сетями, но меньшего размера — ячейя 30–60 мм, длина 25–90 м и высота стенки — 1,8–3 м. При отлове молоди проведено 160 сетепостановок. Проверку сетей осуществляли несколько раз в день. На выставленных сетях организовывали ежедневное дежурство. Всех рыб, попавших в сети в период проведения экспедиционных работ, считали сопутствующей ихтиофауной. Всех особей сахалинского осетра подвергали частичному биологическому анализу (без вскрытия).

Уровень воды в Монгохтинской старице измеряли рейкой, отмечая время наступления большой и малой воды. Температуру воды в реке и старицах измеряли термооксиметром «Марк-302Э», солёность рефрактометром, рН — с помощью портативного рН-метра «Combo HANNA HI98129». В 2008 г. часть выловленных рыб поместили электронными метками с помощью системы для метки рыб «EURO 1000» («АКВАКУЛЬТУР Фиштехник ГмбХ», Германия).

Результаты и обсуждение

Ландшафт. В переводе с языка орочей, местной малой народности, название р. Тумнин означает «полноводная». Она протекает по юго-восточной территории Хабаровского края и относится к бассейну Японского моря. Исток реки расположен в северной части горного массива Сихотэ-Алинь, а именно на восточном склоне хребта Хоми, максимальная высота которого достигает 1628 м, устье — в бухте Датта на берегу Татарского пролива. Современный Сихотэ-Алинь представляет собой сложную систему горных хребтов, речных долин, межгорных депрессий и горных плато, а по абсолютной высоте он относится

к средневысотным горам. Генеральное направление хребтов Сихотэ-Алиня с юго-запада на северо-восток. Хребты Сихотэ-Алиня являются водоразделом между бассейнами нижнего течения рр. Амур и Уссури, и рек, впадающих в Татарский пролив и Японское море, в том числе р. Тумнин. В бассейне первых сахалинский осетр не обитает, во вторых этот вид имеется.

Юго-восток Хабаровского края, где расположен бассейн р. Тумнин, — горно-таежная область, населенная довольно слабо. Например в поселке Ванино численность населения составляет 21,1 тыс. человек.

По сравнению с другими реками восточного побережья Татарского пролива, за исключением р. Амур, р. Тумнин — самая крупная, ее длина 364 км (рис. 1), а площадь ее водосбора около 22 400 км².

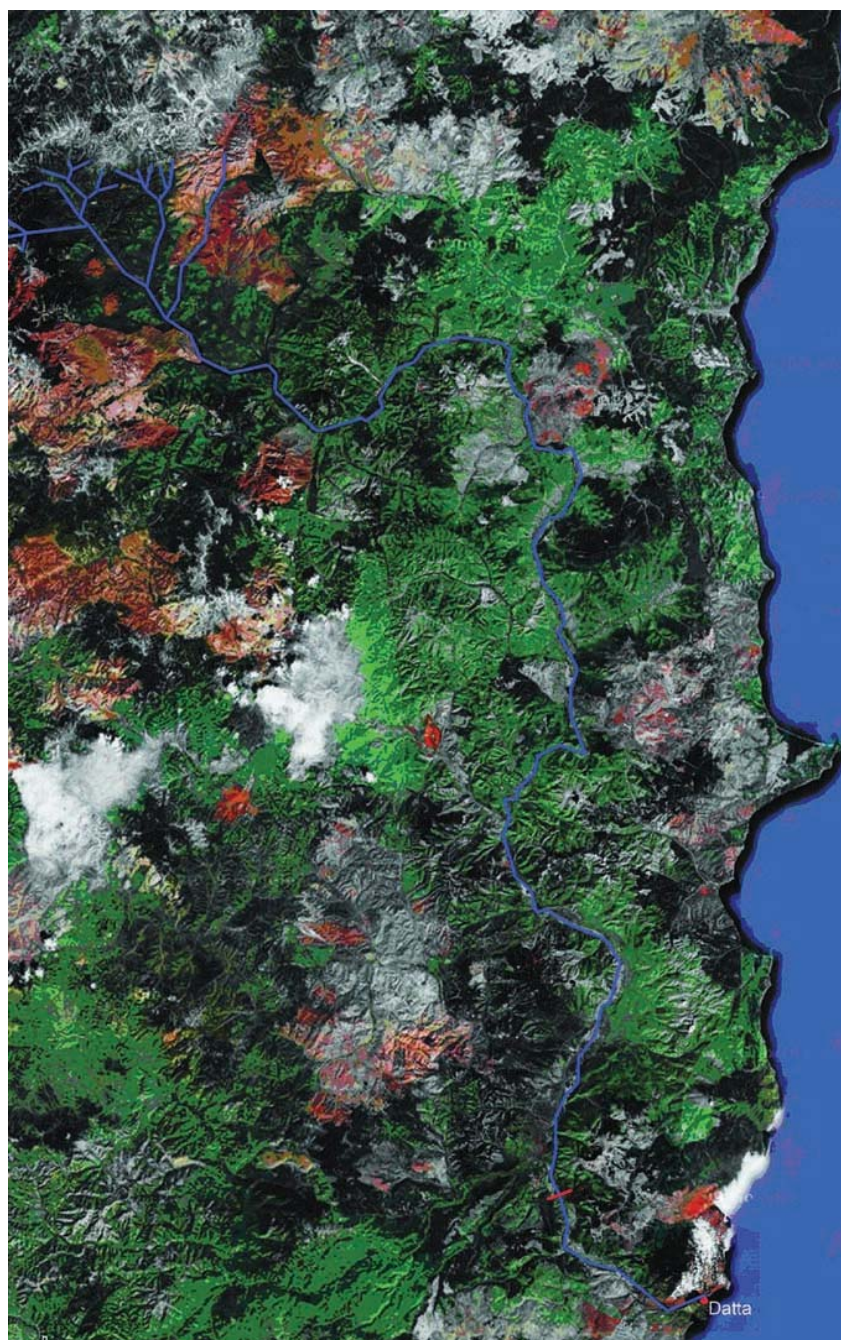


Рис. 1. Абрис русла р. Тумнин от истока до устья [по www.google.ru, 2009]

На своём протяжении река принимает множество, как правило, небольших притоков, в том числе 53 притока средней длиной более 10 км. Левые притоки небольшие (рр. Безымянная, Чичамар, Утуни, 1-я и 2-я Ларгасу), правые более длинные. Самые крупные притоки р. Тумнин — правобережные: рр. Хуту, Акур, Мули, Хуг (Колба), Нижняя Удоми, Кема. Исток р. Хуту расположен на Центральном хребте Сихотэ-Алиня, гранича с запада с р. Джаур, протекающей по территории Комсомольского района, её общая длина 230 км, площадь водосборного бассейна более 745 тыс. га.

В бассейнах рек, впадающих в Татарский пролив, преобладает крутосклонный рельеф с быстрой сменой ландшафтных поясов и сочетанием темно- и светлохвойной тайги, кедровников и дубняков. Река Тумнин, покинув отроги Сихотэ-Алиня, также пересекает разные ландшафтные зоны, в том числе расположенные в зонах хребтов Большой Янг (перед впадением в реку притока Мули на высоте над уровнем моря 883–1088 м), Тумнинского (вблизи п. Акур, расположенного на высоте 899 м) и Приморского (на высоте около 589 м над уровнем моря около п. Хуту). Начиная с участка русла с координатами 50°45' с.ш., 139°05' в.д., на высоте около 450 м над уровнем моря её русло начинает разветвляться, постоянно образуя многочисленные рукава и ответвления, т.е. короткие участки, по-видимому, отличающиеся по гидрологии от основного руслового потока, а также имеет множество участков, называемых «плес–перекат».

На расстоянии около 10 км от устья ширина русла р. Тумнин достигает 200–500 м, где скорость её течения составляет 0,5–0,7 м/с, увеличиваясь в период весеннего половодья. Поскольку бухта Датта относительно небольшая, нижнее течение р. Тумнин фактически представляет собой эстуарий и, также как и в среднем течении, отличается большой сетью широких протоков, рукавов и стариц (рис. 2; 3,а).

Так в 17 км от устья р. Тумнин слева от основного русла (скорость течения — 1 м/с, глубина у берегов до 12 м) отходит относительно узкая протока Алексеевская — шириной около 30 м (рис. 3,з), несколько ниже по течению справа — старица, или старое русло реки (Монгохтинский кривун) — шириной около 120 м. Узкая протока Алексеевская более мелкая (2–2,5 м), чем старица (5–8 м), но имеет ямы, глубина которых достигает 8–10 м. Дно протоки в устье на глубине 3 м составляют илы и песок, дальше — песок и мелкая



Рис. 2. Вид со спутника на нижнее течение и устье р. Тумнин при впадении в Татарский пролив [по www.google.ru, 2009]



Рис. 3. Ландшафтные особенности акватории р. Тумнин в нижнем течении:
а — широкое русло реки; *б* — мусор на реке в период весеннего половодья;
в — туман над основным руслом; *г* — тихая вода в узкой протоке

галька. Достаточно широкая старица отходит от основного русла р. Тумнин напротив д. Алексеевка, скорость течения составляет 0,1–0,3 м/с, вследствие чего дно заилено. Эти данные свидетельствуют, что и в протоках нижнего течения реки абиотические условия отличаются от ее главного русла.

Интересно, что чашеобразная бухта Датта, в которой завершает свой путь р. Тумнин, соединяется с водами Татарского пролива относительно узким гирлом (см. рис. 2). Фактически пресные воды реки «заперты» в бухте, что может отражаться на особенностях водообмена между солеными и пресными водами в процессе приливов и отливов. Грунт р. Тумнин в верхней части реки — галечно-каменистый, в средней — галечный, в нижней, по нашим данным, песчано-галечный, в крупных протоках, рукавах и старицах местами заиленный.

Гидролого-морфологическая характеристика. От истока реки до выхода в прибрежную долину Приморского хребта р. Тумнин носит горный характер, а начиная со среднего течения, периодически поднимается на возвышенности.

Так если её устье в пос. Датта, как указано выше, располагается на уровне моря, то уже в 15 км от него высота равна 191 м, ещё через 20 км (см. рис. 1) высота практически удваивается, достигая 336 м над уровнем моря, еще через 15 км вновь начинается понижение ландшафта. Выше по течению реки у пос. Хуту (в месте впадения главного притока) высота над уровнем моря всего 38 м. Далее вверх по течению русло р. Тумнин находится на высоте 72 м, затем высота ландшафта удваивается, достигая у пос. Акур 149 м, у пос. Тулучи — 131 м, после чего река поднимается еще выше в соответствии с увеличением высоты отрогов хребта Хоми.

На горных участках русла скорость течения 1,0–1,2 м/с, а средняя глубина 0,9–1,2 м. Таким образом, согласно классификации водотоков по гидролого-геоморфологическим характеристикам [География и..., 2004], мы относим р. Тумнин к типу крупных горно-предгорных водотоков, поскольку уже в среднем течении (высота 336 м над уровнем моря) в ней возникают чередования плесов-перекатов и русловые разветвления.

В целом муссонный климат в пределах Сихотэ-Алиня характеризуется как влажный и умеренно холодный. По литературным данным, летний муссон имеет две стадии. В первой, с мая до середины июля, выпадает сравнительно небольшое количество осадков, так как воздушные массы в этот период вторгаются на сушу не со стороны Японского моря, а с территории Китая. Во второй стадии муссона (вторая половина июля – сентябрь) преобладают влажные, прохладные массы морского воздуха со стороны Японского моря и Тихого океана. На этот период приходится максимальное количество осадков (до 80–85 %). Во второй половине лета муссон может значительно трансформироваться под влиянием разнообразных циклонов. Циклоны – тайфуны, с которыми связано выпадение обильных ливневых осадков, часто являются причиной больших наводнений [О стратегии..., 1998].

По нашим данным, в течение года в р. Тумнин наблюдается два периода подъема уровня воды – весеннее половодье (май), обусловленное таянием снега на горах разной высоты и муссонными дождями первой стадии, и осенний дождевой паводок (август–сентябрь), образующийся в основном за счет муссонных дождей второй стадии. В период весеннего половодья в нижнем течении реки скорость течения воды в основном русле высокая. По его акватории наблюдаются водовороты, пена на поверхности воды, огромное количество сносимых водой остатков древесной высшей растительности: веток, коряг, пней, деревьев, кустарников, иногда образующих плавающие острова (рис. 3,б). В период осеннего паводка на гидрологический режим нижнего течения реки влияют частые дожди и густые туманы, что в этом районе обусловлено тихоокеанским муссонным климатом умеренного пояса (рис. 3,в). Наиболее низкие уровни воды зафиксированы с декабря по апрель (зимняя межень). Становление льда происходит в ноябре и его толщина может достигать 0,9–1,1 м, ледоход – в конце апреля.

Поскольку р. Тумнин впадает в Татарский пролив, солёность его вод является важным элементом для формирования гидрохимических параметров реки как среды обитания сахалинского осетра. В Татарском проливе солёность воды океаническая – 33 ‰, а восточное побережье Азиатского материка и водотоки на этой территории дважды в сутки подвергаются воздействию приливо-отливных течений. В связи с этим на ионный состав воды в нижнем течении р. Тумнин и её солёность оказывает влияние морская вода. По нашим наблюдениям 2008 г., в Монгохтинской старице на месте расположения базового лагеря полный прилив и отлив наступают на 1 ч 22 мин позже, чем в порту Ванино (табл. 1). Таким образом, приливо-отливное течение движется со скоростью примерно 148 м/мин или 8,9 км/ч. Время неподвижной воды во время высокой воды в районе базового лагеря длится от 50 мин до 1 ч, затем начинается отливное течение в сторону устья р. Тумнин. В Монгохтинской старице р. Тумнин при подпорных приливных течениях высота подъема уровня воды составляет 60–80 см, при этом вода в реке становится слабосоленой. По наблюдениям инспекторов рыбоохраны и местных жителей, зона высоких приливных течений в реке достигает ст. Имбо (30 км от устья), а выше их влияние не выявляется. Между ст. Имбо и о. Пиуку (8 км) в р. Тумнин впадают притоки Бобо, Джугжа, Бочаровский, и на их акватории имеются ямы до 10 м глубиной.

Таблица 1

**Время приливов и отливов и уровень воды в порту Ванино
и Монгохтинской старице в июне 2008 г.**

Дата	Порт Ванино (официальные данные)				Старица (наши данные)			
	Прилив (max), ч	Уровень воды, м	Отлив (max), ч	Уровень воды, м	Прилив (max), ч	Уровень воды, м	Отлив (max), ч	Уровень воды, м
01	08.19	0,7	01.32	0,2	09.41	0,7	02.52	0,2
	20.42	0,5	14.48	0,2	22.04	0,5	16.10	0,2
02	09.11	0,7	02.20	0,1	10.33	0,7	03.42	0,1
	21.34	0,5	15.50	0,2	22.56	0,5	17.12	0,2
03	10.01	0,8	03.08	0,1	11.23	0,8	04.30	0,1
	22.22	0,5	16.47	0,1	23.44	0,5	18.19	0,1
04	10.50	0,8	03.56	0,1	12.12	0,8	05.18	0,1
	23.09	0,5	17.40	0,1	—	—	19.02	0,1
05	11.38	0,8	04.44	0,1	00.31	0,5	06.06	0,1
	23.56	0,5	18.30	0,1	13.00	0,8	19.52	0,1
06	12.24	0,8	05.34	0,1	01.18	0,5	07.03	0,1
	—	—	19.20	0,1	13.58	0,8	20.42	0,1
07	00.43	0,5	06.27	0,1	02.05	0,5	07.49	0,1
	13.12	0,8	20.08	0,1	14.34	0,8	21.30	0,1
08	01.32	0,5	07.22	0,1	02.54	0,5	08.44	0,1
	14.01	0,8	20.57	0,2	15.23	0,8	22.29	0,2
09	02.23	0,5	08.23	0,2	03.52	0,5	09.45	0,2
	14.51	0,7	21.46	0,2	16.23	0,7	23.08	0,2
10	03.19	0,5	09.29	0,2	04.41	0,5	10.51	0,2
	15.44	0,7	22.36	0,2	17.06	0,7	23.58	0,2
11	04.21	0,6	10.39	0,2	05.43	0,6	12.01	0,2
	16.41	0,6	23.25	0,2	18.03	0,6	—	—
12	05.29	0,6	11.54	0,3	06.51	0,6	00.47	0,2
	17.44	0,6	—	—	19.06	0,6	13.26	0,3
13	06.39	0,6	00.14	0,2	08.01	0,6	01.36	0,2
	18.49	0,5	13.12	0,3	20.11	0,5	14.34	0,3
14	07.42	0,6	01.03	0,2	09.04	0,6	02.25	0,2
	19.52	0,5	14.30	0,3	21.24	0,5	15.52	0,3
15	08.36	0,6	01.49	0,2	09.58	0,6	03.11	0,2
	20.47	0,5	15.40	0,3	22.09	0,5	17.02	0,3
16	09.21	0,7	02.31	0,2	10.43	0,7	03.53	0,2
	21.34	0,5	16.37	0,3	22.56	0,5	17.59	0,3
17	10.02	0,7	03.07	0,2	11.24	0,7	04.29	0,2
	22.15	0,5	17.24	0,3	23.37	0,5	18.46	0,3

По нашим данным, в 17 км от устья р. Тумнин во время прилива наблюдается вертикальная стратификация воды по показателю солености. В поверхностном слое вода пресная, а на глубине около 4 м — соленая (24–26 ‰). Учитывая наличие глубоких ям на этом участке реки, можно полагать, что во время отлива соленость воды в ямах остается достаточно высокой. Вертикальную солевую стратификацию вод нижнего течения р. Тумнин и наличие ям с соленой водой можно рассматривать как необходимый абиотический элемент

для этого анадромного вида осетров, поскольку сахалинский осётр является «морским» видом [Артюхин, 2008]. Известно, что анадромные рыбы в своём жизненном цикле периодически меняют пресноводную среду обитания на морскую и обратно. При скате молоди сахалинского осетра из реки в море тип её осморегуляции меняется с пресноводного на морской, а в период нерестовой миграции производителей из моря в реку, наоборот, с морского на пресноводный. Мы полагаем, что ямы на дне в нижнем течении р. Тумнин могут использоваться молодью и производителями как места для отстоя в период солевой адаптации, а молодью, живущей в реке до ската в течение 3–5 лет, также как зимовальные.

Температура воды на шельфе Татарского пролива зимой (февраль) колеблется от 0 до +3 °С, летом (август) от 14 до 18 °С. В море, однако, на глубине 60 м даже в августе она может снижаться до –1 °С. Это обстоятельство интересно с точки зрения экологии питания сахалинского осетра, одного из немногих видов осетровых не являющимся моллюскоедом [Артюхин, 2008]. В период морского нагула для этого вида нет необходимости опускаться до дна в поисках кормовых объектов и, по-видимому, для нагула он осваивает пелагиаль.

Опубликованных сведений по температурному режиму вод р. Тумнин крайне мало [Артюхин, Андронов, 1989, 1990; Артюхин, 2008]. По нашим данным, в 2005 г. в конце мая – первой декаде июня, т.е. в период нереста, в 8 км от устья р. Тумнин неподалеку от пос. Датта температура воды в основном русле реки в утренние часы варьировала от 6,7 до 8,3 °С, вечером – от 7 до 9,5 °С; в старице, где меньшие глубины и медленное течение, соответственно, между 8,2–9,0 °С и 8,6–10,0 °С, т.е. температура воды была выше (рис. 4, 5, 6).

Весной прогрев воды в основном русле идет медленнее, чем в старице. Наши данные не противоречат полученным ранее. Колебания температуры воздуха в районе исследований в сентябре (см. рис. 6) наряду с дождями влияют на температуру воды в реке.

В мае–июне показатель рН воды в нижнем течении р. Тумнин (основное, или главное русло) в дневные часы варьировал мало и составлял в 2005 г. – 7,2–8,2, в 2008 г. в основном русле – 7,08–7,7, в старице (Монгохтинский кривун) – 7,1–7,8 (табл. 2). Очевидно, что в основном русле этот показатель выше.

Таблица 2
Показатель рН воды в нижнем течении
р. Тумнин в 2005–2007 и 2008 гг.

Период, год	рН воды	
	Главное русло	Старица
30 мая–07 июня 2005 г.	7,2–8,2	–
03 июня–03 июля 2006 г.	7,5–8,0	–
25 сентября–02 октября 2006 г.	7,5–8,0	–
13 мая–17 июня 2008 г.	7,1–7,7	7,1–7,8

Таким образом, установленный в период наших исследований диапазон рН воды в нижнем течении р. Тумнин и в ее старице составляет 7,1–8,2. Канонически пресная вода по показателю рН (6,0–7,0) является нейтральной средой, а морская – щелочной (рН 7,8–8,5).

Гидрохимия рек восточного склона Северного Сихотэ-Алиня изучена мало [Ким, Шестеркин, 2004; Форина, 2008] и р. Тумнин с этой точки зрения практически остается terra incognita. Однако наши данные по рН воды р. Тумнин можно сравнить с этим показателем по другим близлежащим рекам восточного склона Сихотэ-Алиня. Так в небольшой р. Большая Дюанка длиной 59 км, также впадающей в Татарский пролив чуть южнее устья р. Тумнин, летом рН воды варьирует между 6,72 и 7,82, осенью – 7,32 и 7,35.

Основываясь на увеличении таких гидрохимических показателей, как содержание ионов натрия, кальция, магния, хлоридов, сульфатов, а также минерализации, считают, что увеличение рН в низовьях рек связано с влиянием

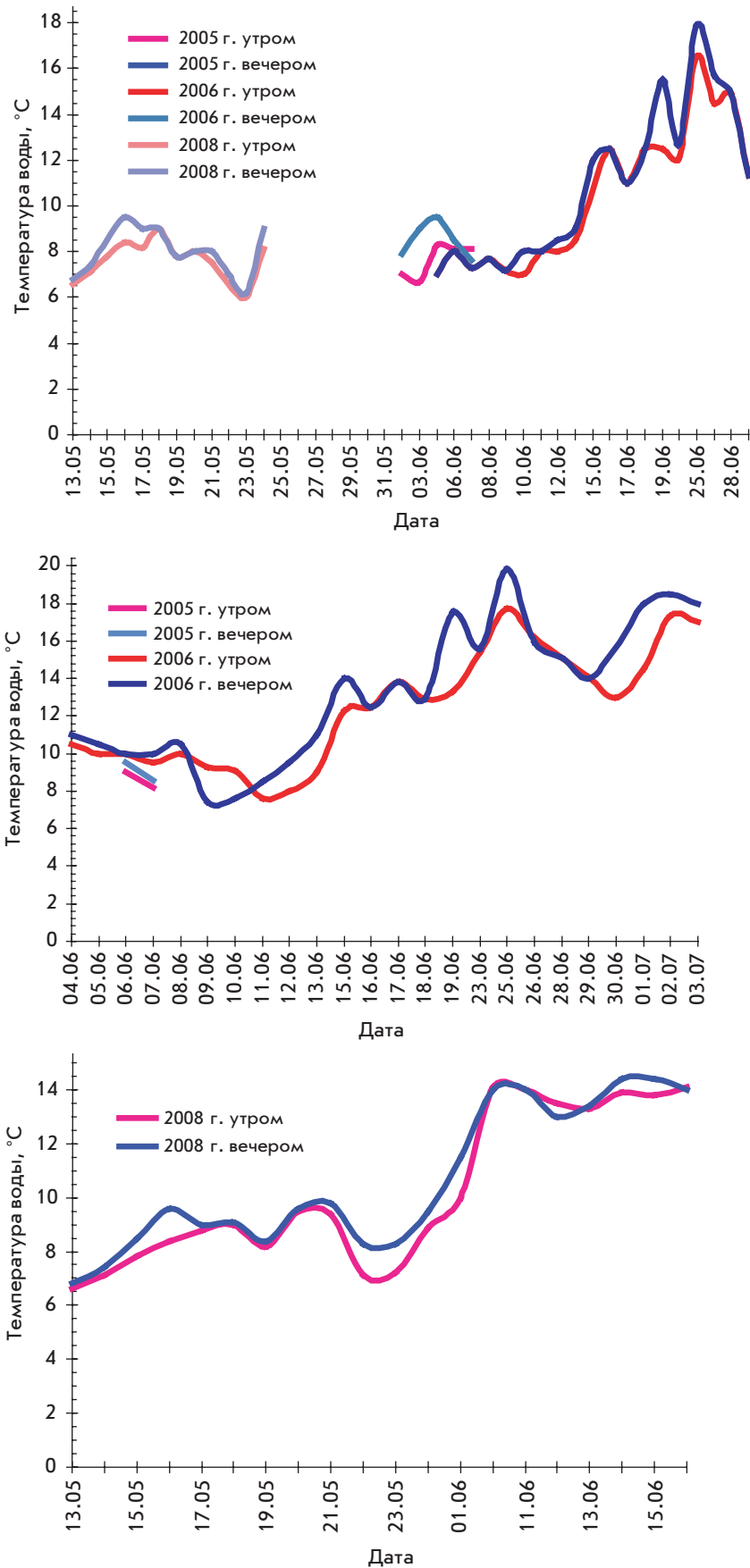


Рис. 4. Динамика температуры воды в нижнем течении р. Тумнин: а – основное русло, 2005–2008 гг.; б – старица, 2005–2006 гг.; в – старица, 2008 г.

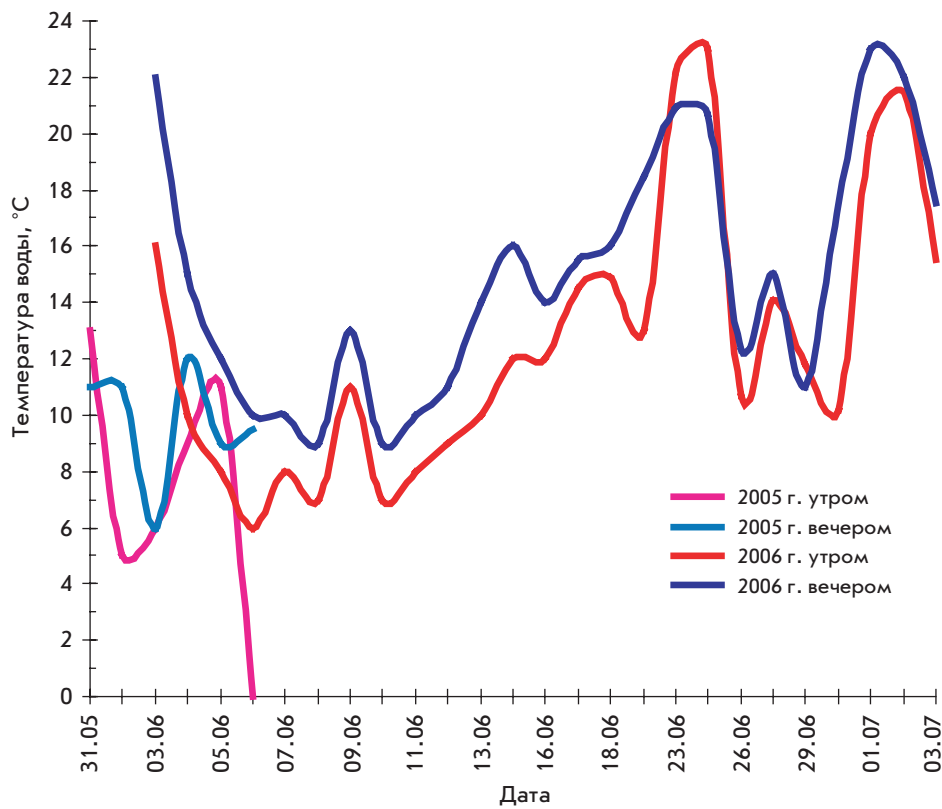


Рис. 5. Динамика температуры воздуха в нижнем течении р. Тумнин в 2005–2006 гг.

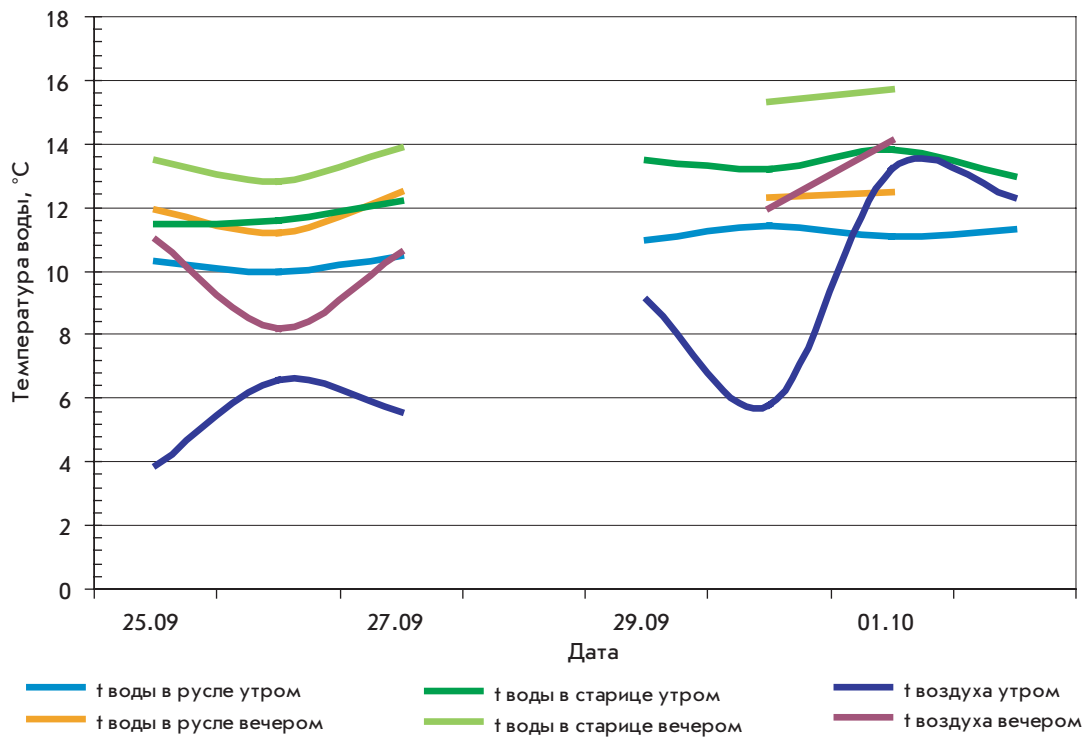


Рис. 6. Динамика температуры воды и воздуха в нижнем течении р. Тумнин, осень 2006 г.

морской воды во время приливов. Напротив, в реках, не впадающих в Татарский пролив (например р. Большая Хадя длиной 100 км), показатель рН меньше, чем во впадающих осенью равен 7,06, летом — 7,19 [Форина, 2008], т.е. здесь влияние морской воды на рН в реке не прослеживается. По нашему мнению, на величину рН вод в нижнем течении р. Тумнин также влияют морские приливы.

Сахалинский осётр в рыбном сообществе р. Тумнин. По рыбохозяйственному значению р. Тумнин относится к водотокам высшей категории водопользования. Ширина береговой водоохранной полосы равна 1000 м. В первую очередь — это лососевая река, а поскольку в ней обитают калуга *Huso dauricus* и сахалинский осётр, то, безусловно, и осетровая. Из анадромных видов лососей в этой реке наиболее многочисленным видом является горбуша *Oncorhynchus gorbuscha*. Южная граница распространения горбуши проходит вдоль побережья Японского моря по бассейну р. Джигитовка. В ареал другого массового вида тихоокеанских лососей кеты *O. keta*, который в этом регионе простирается между рр. Туманной на юге и Самаргой на севере, также входит р. Тумнин. Сима *O. masou* встречается повсеместно, но самые крупные популяции воспроизводятся в реках, впадающих в Татарский пролив. Площадь нерестилищ анадромных тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* в р. Тумнин составляет более 3000 тыс. м².

В р. Тумнин с начала мая и до середины июня происходит нерест симы, а также скат молоди горбуши и кеты. С июня начинается нерестовая миграция производителей горбуши и кеты, которая заканчивается в октябре—ноябре. По данным литературы, здесь может встречаться и кижуч *O. kisutch* [Шедько, 2001; Augerot, Foley, 2005], нерестовая миграция которого продолжается до глубокой осени.

На основании наших исследований в первую очередь важно констатировать, что сахалинский осётр сохранился в р. Тумнин до настоящего времени. В период 2005—2009 гг., т.е. за пять полевых сезонов, нами было выловлено 19 разновозрастных экземпляров сахалинского осетра (рис. 7, 8).

Все половозрелые особи сахалинского осетра выловлены в одном биотопе реки — протоках, а молодь — в двух (основное русло и старица) (табл. 3).

По данным литературы [Артюхин, Андронов, 1990; Микодина, 2006], за десять лет (1986—2005 гг.), предшествующих настоящей работе, в р. Тумнин был выловлен 31 экз. сахалинского осетра, в том числе всего: 7 — разновозрастной молоди массой от 250 до 730 г. Имеются сведения (устное сообщение



Рис. 7. Половозрелый самец сахалинского осетра, выловленный в р. Тумнин весной 2005 г.:
а — общий вид; б — голова с брюшной стороны



Рис. 7. Окончание



Рис. 8. Молодь сахалинского осетра, выловленная в р. Тумнин:
а, б – массой 2,3 кг (27 сентября 2006 г.); *а* – общий вид;
б – вид с брюшной стороны; *в* – массой 0,6 кг (29 мая 2008 г.)

Таблица 3

**Динамика поимок производителей и неполовозрелых особей сахалинского осетра
в нижнем течении р. Тумнин в период 2005–2009 гг.**

Место вылова	Период вылова	Число рыб		
		Самки	Самцы	Молодь
<i>2005 г.</i>				
Монгохтинская старица	31 мая–04 июня	2	1	–
<i>2006 г.</i>				
Монгохтинская старица	13 июня	1	–	–
Кибановская протока (п. Орочи)	17 июня	–	1	–
Монгохтинская старица	19 сентября	–	–	1
Основное русло р. Тумнин ниже Алексеевской протоки	27 сентября	–	–	1
<i>2007 г.</i>				
Монгохтинская старица	20 мая–25 июня	1	1	–
<i>2008 г.</i>				
Монгохтинская старица	19 мая–16 июня	3	1	4
<i>2009 г.</i>				
Монгохтинская старица	12 июня	2	–	–

Примечание. Прочерк – нет поимок.

Н.И. Шилина) о том, что в июне 1995 г. в этой реке был также пойман один неполовозрелый экземпляр этого вида массой 550 г. Российская национальная коллекция эталонных генетических материалов (РНКЭГМ ВНИРО) содержит образцы тканей еще двух половозрелых особей сахалинского осетра, выловленных в 2003 г. сотрудниками ХоТИНРО в период изучения ската молоди тихоокеанских лососей в р. Тумнин.

От всех особей сахалинского осетра, выловленных нами в период проведения исследований, зафиксированы фрагменты плавников, которые зарегистрированы в РНКЭГМ ВНИРО. В настоящее время в этой коллекции хранится 37 генетических образцов этого вида, собранных от 35 пойманных в природе рыб и выращенных в условиях Охотского лососевого рыболовного завода.

Наши данные по вылову молоди сахалинского осетра осенью 2006 и весной 2008 гг. свидетельствуют о том, что и 14 лет спустя после последних поимок, она по-прежнему обитает в нижнем течении р. Тумнин.

В период 2005–2009 гг. в нижнем течении р. Тумнин нами было выловлено 19 особей сахалинского осетра, в том числе 6 неполовозрелых особей, 4 самца, 9 самок (табл. 4).

Пол всех особей определен с помощью щуповых (биопсийных) проб, судя по которым все производители находились в преднерестовом состоянии. В течение периода наших исследований от 4-х самок из 7 после гормональной стимуляции сурфагоном была получена жизнеспособная икра [Микодина, Хрисанфов, 2008]. Считаю важным отметить (табл. 4), что масса пойманной в 2006 и 2008 гг. молоди сахалинского осетра варьировала от 136–2300 г (осень 2006 г.) до 600–750 г (весна 2008 г.).

При оценке возраста выловленной молоди сахалинского осетра мы сочли уместным ориентироваться на динамику приростов искусственно полученной в 2005 г. молоди при ее выращивании на Охотском рыболовном заводе (Юго-

Таблица 4

**Биологические показатели сахалинского осетра,
выловленного в р. Тумнин в 2005–2009 гг.**

№ п/п	Пол	Стадия зрелости	Масса, кг	Длина, см		№ п/п	Пол	Стадия зрелости	Масса, кг	Длина, см	
				АВ	АС					АВ	АС
<i>2005 г.</i>						<i>2008 г.</i>					
1	Самец	V	15,0	147	135	10	Самка	IV	34,2	174	163
2	Самка	IV	18,32	148	137	11	Самка	IV	29,0	170	164
3	Самка	IV	25,65	165	152	12	Самка	IV	30,0	175	160
<i>2006 г.</i>						13	Самец	IV	21,5	152	144
4	Самка	IV	25,0	160	155	14	Молодь	Juv	0,6	49	45
5	Самец	IV	18,44	148	136	15	Молодь	Juv	0,65	57	54
6	Молодь	Juv	2,3	74	67	16	Молодь	Juv	0,6	52	47
7	Молодь	Juv	0,136	—	—	17	Молодь	Juv	0,75	59	53
<i>2007 г.</i>						<i>2009 г.</i>					
8	Самка	IV	32,5	164	156	18	Самка	IV	33,0	170	—
9	Самец	IV	30,0	159	149	19	Самка	IV	26,0	156	—

Восточный Сахалин]. В искусственных условиях от начала июня (этап оплодотворения) до конца августа сеголетки достигли средней массы 51 г, средняя масса годовиков составляла 274 г, двухгодовиков — 680 г (табл. 5).

На основании этих данных правомочно предположить, что выловленная в р. Тумнин дикая молодь принадлежит разным генерациям, причем осенью 2005 г. — это, по-видимому, были сеголетки и четырехлетки, а весной 2008 г. — двухгодовики.

В полевой сезон 2008 г. семь из восьми выловленных особей сахалинского осетра помечены электронными метками, в 2009 г. — два экземпляра (табл. 6), всего 9 особей.

Возможные повторные поимки помеченных рыб позволят в будущем уточнить особенности биологии этого вида. Так неясно, остается ли отпущенная после проведения биологического анализа молодь сахалинского осетра в реке и какой массы она достигает в пресных водах, возвращаются ли производители повторно после проведения с ними нерестовой кампании, т.е. гормональной стимуляции и получения половых продуктов.

Сопутствующая ихтиофауна нижнего течения р. Тумнин. В составе ихтиоценоза р. Тумнин, кроме сахалинского осетра и калуги (табл. 7), судя по нашим уловам и данным литературы, можно указать следующие виды рыб: горбуша, сима, кета, кунджа, мальма, сахалинский таймень, хариус, дальневосточная

Таблица 5

**Динамика морфофизиологических показателей молоди сахалинского осетра
генерации 2005 г. при выращивании на Охотском ЛРЗ (Юго-Восточный Сахалин)**

Показатель	Годовики, 2006 г.			Двухгодовики, 2007 г.		
	<i>n</i>	<i>M±m</i>	<i>Lim</i>	<i>n</i>	<i>M±m</i>	<i>Lim</i>
Масса, г	50	274,2±52,93	145–447	107	680,9±17,39	360–1360
Полная длина (TL), см	50	40,4±2,95	32–49	77	54,3±0,64	37–68
Обхват тела, см	48	13,32±0,82	12–16	77	17,9±0,22	13–22
$K_{\text{унт.}}$ по Кларк	50	0,7±0,01	—	77	0,6±0,01	0,35–1,11

Таблица 6

**Дата поимки, номер метки и показатели помеченных в 2008–2009 гг.
и выпущенных в р. Тумнин особей сахалинского осетра**

№ п/п	Показатели				
	Дата поимки	Пол	Масса, кг	Полная длина, см	Номер электронного чипа
1	31.05.2008	Самка	29,0	170,0	000689F37F
2	07.06.2008	Самка	30,0	175,0	000689EA98
3	04.06.2008	Самец	21,5	152,0	000689F683
4	29.05.2008	Juvenis	0,60	49,0	000689A02A
5	09.06.2008	Juvenis	0,65	57,0	000689954 F
6	09.06.2008	Juvenis	0,60	52,0	000689A202
7	16.06.2008	Juvenis	0,75	59,0	000689BA91
8	10.06.2009	Самка	33,0	170,0	000689D154
9	10.06.2009	Самка	26,0	156,0	000689ECFB

Таблица 7

**Некоторые представители ихтиофауны в нижнем течении р. Тумнин,
выловленные в 2006–2008 гг.**

№ п/п	Латинское название	Русское название	Число экз.
сем. Acipenseridae — осетровые			
1	<i>Acipenser mikadoi</i> Hilgendorf, 1892	Сахалинский осетр	17
2	<i>Huso dauricus</i> (Georgi, 1775)	Калуга	2
сем. Salmonidae — лососевые			
3	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i> (Walbaum, 1792)	Горбуша	250
4	<i>Oncorhynchus keta</i> (Walbaum, 1792)	Кета	4
5	<i>Oncorhynchus masou</i> (Brevoort, 1856)	Сима	10
6	<i>Oncorhynchus kisutch</i> (Walbaum, 1792)*	Кижуч	
7	<i>Parahucho perryi</i> (Brevoort, 1856)	Сахалинский таймень	8
8	<i>Salvelinus leucomaenis</i> (Pallas, 1814)	Кунджа	2
сем. Thymallidae — хариусовые			
9	<i>Thymallus arcticus</i> (Pallas, 1776)	Сибирский хариус	1
сем. Osmeridae — корюшковые			
10	<i>Osmerus mordax dentex</i> Steindachner et Кнер, 1870	Тихоокеанская (зубастая) корюшка	5
сем. Cyprinidae — карповые			
11	<i>Tribolodon brandtii</i> (Dybowsky, 1872)	Мелкочешуйная красноперка — угай	230
12	<i>Tribolodon hakonensis</i> (Gunther, 1877)	Крупночешуйная красноперка — угай	50
сем. Mugilidae — кефалевые			
13	<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758	Лобан	23
сем. Pleuronectidae — камбаловые			
14	<i>Platichthys stellatus</i> (Pallas, 1787)	Звездчатая камбала	12
сем. Cottidae — рогатковые			
15	<i>Myoxocephalus niger</i> (Bean, 1881)	Черный керчак	3

Примечание. * — по Augerot, Foley, 2005

краснопёрка (угай), азиатская зубатая корюшка, звёздчатая камбала, керчак. Кроме этого, в уловах встречены минога, голец и гольян, которые до вида не определены.

Все эти виды рыб пойманы в те же орудия лова, которые были выставлены для поимки производителей сахалинского осетра. В связи с этим мы их объединили под названием сопутствующих, не претендуя на исчерпывающую характеристику всего ихтиоценоза данной реки. Известно, что р. Тумнин и все ее средние притоки, в том числе рр. Хуту и Мули, используются тихоокеанскими лососями р. *Oncorhynchus* для нереста. Кроме этого, по данным литературы, р. Тумнин находится вблизи нижней границы ареала кижуча по Азиатскому побережью Дальнего Востока России [Шедько, 2001; Augerot, Foley, 2005]. В устьевой части рода Тумнин из морских млекопитающих встречается кольчатая нерпа *Phoca hispida*, которая, по-видимому, заходит в реку, следуя за соленой приливной водой. Представляется целесообразным продолжить изучение ихтиофауны р. Тумнин, как элемента биотической среды обитания сахалинского осетра.

В рыбном сообществе р. Тумнин обитают два особо охраняемых вида. Это не только краснокнижный сахалинский осётр [Павлов и др., 1994; Красная книга..., 2000], внесенный также в Красный список МСОП-96 и Приложение 2 СИТЕС [Конвенция по международной торговле вымирающими видами дикой фауны и флоры, 1975], но и сима — объект Красной книги Хабаровского края. Представляется важным подчеркнуть, что тумнинский сахалинский осётр входит в Красную книгу Российской Федерации под латинским названием *Acipenser medirostris* Ayres (1854) с оговоркой о том, что некоторые авторы считают этого осетра подвидом американского зелёного осетра *A. medirostris mikadoi* [Красная книга..., 2000]. В связи с ревизией его латинского названия и возвратом исходной латыни — *Acipenser mikadoi* [Birstein, 1993], сахалинский осётр как вид с новым принятым международным сообществом латинским названием [Froese, Pauly, 2009] оказывается вне Красной книги Российской Федерации. Мы уже обращали внимание на то, что интернет-ресурс Genbank по-прежнему называет сахалинского осетра зелёным согласно номенклатуре, принятой СИТЕС, что связано с давними спорами о том, является ли сахалинский осётр самостоятельным видом или это подвид зелёного осетра *A. medirostris* [Вишнякова и др., 2008]. Считаём, что необходимо принять меры к установлению природоохранного статуса сахалинского осетра в связи с изменением его латинского названия.

Заключение

Река Тумнин — крупная полноводная река, достигающая в нижнем течении ширины 200 м и более. По ландшафту и гидрологии её можно считать типичной лососевой рекой, что в полной мере относится и к рекам Северной Америки, которые осваивает другой вид — зелёный осётр *A. medirostris* [Van Eenennaam, Doroshov, 2002; Mayfield, Cech, 2002], ранее считавшимся с *A. mikadoi* одним видом.

Основываясь на структуре уловов, можно считать, что устьевая часть реки р. Тумнин протяженностью 20–25 км продолжает играть важную роль в естественном воспроизводстве сахалинского осетра, т.е. сохраняет для этого вида свое значение как репродуктивный водоём. По числу поимок можно заключить, что в этой реке численность сахалинского осетра, как и ранее, невелика, что соотносится с экспертной оценкой в 1–1,5 тыс. особей [Шилин, Крыхтин, 2000].

Сахалинского осетра в российских водах описывают с конца XIX века. В то время он заходил для нереста в многочисленные крупные и мелкие реки ос-

тровов Сахалин и Хоккайдо, впадающих в Татарский пролив, т.е. осваивал бассейны Охотского и Японского морей. Сведений о его поимках на Сахалине в настоящее время нет, но в российских реках бассейна Японского моря (рр. Тумнин, Серебрянка, Джигитовка, Туманная, Раздольная, Киевка), а также в морском побережье о. Хоккайдо (Япония) периодически удается поймать единичные экземпляры [Omoto et al., 2004].

Новые данные по гидрологии нижнего течения р. Тумнин, на наш взгляд, важны для понимания биологии сахалинского осетра. Солевая стратификация вод эстуария и нижнего течения р. Тумнин является весьма важным условием для формирования адаптации к солёной воде сахалинского осетра, являющегося среди отечественных осетровых одним из немногих «морским» видов [Артюхин, 2008]. По нашему мнению, участки реки выше зоны стратификации вод по солёности могут быть благоприятными для обитания личинок и молоди сахалинского осетра и её последующей жизни в реке до начала ската в море, а также для выпуска мальков искусственного происхождения. Нижние зоны реки с подстилающим слоем солёной воды могут играть важную роль в формировании смолтов и осуществлении процесса адаптации крупной молоди перед её выходом в воды Татарского пролива, имеющих океаническую солёность. То же справедливо и для производителей при их заходе в реку на нерест. Миграционные пути сахалинского осетра в Тихом океане по-прежнему неизвестны, однако половозрелые особи продолжают возвращаться в р. Тумнин для нереста; здесь же обитает его молодь.

Бассейн р. Тумнин располагается на территории, где более 10 лет назад созданы особо охраняемые природные территории (ООПТ) Хабаровского края. Усиленная охрана их природных ландшафтов будет дополнительно способствовать сохранению реликта Дальнего Востока России — сахалинского осетра.

Благодарности

Благодарим сотрудников ФГУ «ЦУРЭН», ФГУ «Амуррыбвод», ПримПАС, «Приморрыбвод», ООО «Вода», принимавших участие в организации и проведении экспедиций на р. Тумнин, а также специалистов ООО «Комета» за информацию об осетре из р. Коппи. Ценим помощь канд. биол. наук И.А. Бурцева при идентификации осетра, выловленного в р. Коппи. Выражаем признательность аспиранту ВНИРО Е.Д. Павлову за подготовленные с помощью интернет-ресурса Google спутниковые карты р. Тумнин.

ЛИТЕРАТУРА

- Артюхин Е.Н. 2008. Осетровые (экология, географическое распространение и филогения). — СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та. — 137 с.
- Артюхин Е.Н., Андронов А.Е. 1989. О некоторых чертах биологии осетра р. Тумнина // Осетровое хозяйство водоемов СССР. Тез. докл. Ч.1. — Астрахань. — С.9–10.
- Артюхин Е.Н., Андронов А.Е. 1990. Морфобиологический очерк зеленого осетра *Acipenser medirostris* (Chondrostei, Acipenseridae) из реки Тумнин (Датта) и некоторые аспекты экологии и зоогеографии осетровых // Зоол. журн., Т. 69. — С. 81–91.
- Вишнякова Х.С., Мюге Н.С., Зеленина Д.А., Микодина Е.В., Ковалева О.А., Мадан Г.В., Егоров Е.Е. 2008. Культура клеток и кариотип сахалинского осетра *Acipenser mikadoi* // Биологические мембраны. Т. 25. № 6. — С. 434–447.
- Волошина И.В., Вдовин А.Н. 1999. Рыбы // Кадастр позвоночных животных Сихотэ-Алинского заповедника и Северного Приморья. — Владивосток: Дальнаука. — С. 11–22.
- География, общество и окружающая среда. Том VI. Динамика и взаимодействия атмосферы и гидросферы. — М.: Городец, 2004. — С. 345–412.
- Иванов С.А. 2008. Сахалинский осётр // Красная книга Хабаровского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. — Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости». — С. 525–526.

- Ким В.И., Шестеркин В.П. 2004. Гидролого-гидрогеохимические исследования на перспективных для разведения реках Восточного Сихотэ-Алиня // Регионы нового освоения: стратегия развития, Мат-лы междунар. науч. конф. — Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН. — С. 88–91.
- Красная книга Российской Федерации (животные). 2000. — М.: Изд-во Астрель. — 862 с.
- Любаев В.Я. 2004. Маточное стадо сахалинского (зелёного) осетра как генофондная основа для сохранения вида // Мат-лы Межд. конф. «Сохранение генетических ресурсов». — Санкт-Петербург. — С. 812–813.
- Микодина Е.В. 2006 г. К вопросу об ареале и численности сахалинского осетра в связи с выбором мест для вселения заводской молоди // Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития. Мат-лы докладов IV международной научно-практической конф. — Астрахань. — С. 205–208.
- Микодина Е.В., Хрисанфов В.Е. 2008. Сахалинский осётр: краткая хронология работ по изучению его биологии, разработке технологии искусственного воспроизводства и реакклиматизации в природном ареале // Результаты и перспективы акклиматизационных работ. Мат-лы научно-практической конф. Клязьма, 10–13 декабря 2006 г. — М.: Изд-во ВНИРО. — С. 79–86.
- Микодина Е.В., Хрисанфов В.Е., Лебедева Е.Б., Любаев В.Я. 2004. Рыбоводно-биологическое обоснование на зарыбление (реакклиматизацию) сахалинского (зелёного) осетра в реки естественного ареала на территории Российской Федерации. — М.: ВНИРО-ЦУРЭН. — 23 с.
- О стратегии сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня // Постановление губернатора Приморского края от 15 октября 1998 г. № 511.
- Павлов Д.С., Савваитова К.А., Соколов А.И., Алексеев С.С. 1994. Редкие и исчезающие животные. Рыбы. — М.: Высшая школа. — 334 с.
- Рачек Е.И., Амвросов Д.Ю. 2006. Результаты доместикации амурских осетровых и современное состояние осетроводства в Приморье. Презентация. — Владивосток.
- Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Оксюзьян Е.Б. 2000. Состав ихтиофауны реки Туманной // экологическое состояние и биота юго-западной части залива Петра Великого и устья реки Туманной. — Владивосток: Дальнаука. — С. 99–111.
- Солдатов В.К. 1914. Материалы къ познанию русского рыболовства. Т. III. Вып. 12. — Петроград: типография Киришбаума. — 415 с.
- Форина Ю.А. 2008. Гидрохимия рек восточного склона Северного Сихотэ-Алиня // Пресноводные экосистемы бассейна реки Амур. — Владивосток: Дальнаука. — С. 28–36.
- Шедько С.В. 2001. Список круглоротых и рыб пресных вод побережья Приморья // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 1. — С. 229–249.
- Шилин Н.И., Крыхтин М.Л. 2000. Сахалинский осётр *Acipenser medirostris* Ayres, 1854 // Красная книга Российской Федерации (животные). — М.: Изд-во Астрель. — С. 255–256.
- Augerot X., Foley D.N. 2005. Atlas of Pacific Salmon, Univ. of California Pr. — 150 p.
- Birstein V.J. 1993. Sturgeons and Paddlefishes: Threatened Fishes in Need Conservation // Conservation Biology. V. 7. N 4. — P. 773–787.
- Froese R, Pauly D. (Eds.). 2009. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (03/2009).
- Krylova V.D., Lyubaev V.Ya., Presnyakov A.V., Kovaleva O.A., Shubin Yu.A. 2008. On the conservation of the rare, little-studied species of green sturgeon (*Acipenser medirostris* Ayres) in the aquaculture of Russia // Actual status and active protection of sturgeon fish populations endangered by extinction. Kolman R., Kapusta A. (Eds.). — Polska, Olsztyn: Ins. Rybactwa Srodladowego. — P. 171–184.
- Omoto N., Maebayashi M., Hara A., Adashi S., and Yamauchi, K. 2004. Gonadal Maturity in Wild Sturgeons, *Huso dauricus*, *Acipenser mikadoi* and *A. schrenckii* Caught Near Hokkaido, Japan // Environmental Biology of Fishes. V. 70. — P. 381–391.
- Shilin N.I. 1995. Programme for conservation of *Acipenser medirostris mikadoi* in the Russian Far East // Proc. of Int. Symp. on Sturgeon. September 6–11, Moscow–Kostroma–Moscow, Russia. — М.: VNIRO Publishing. — P. 262–267.
- Van Eenennaam J.P., Doroshov S.I. 2002. Reproductive conditions of the Klamath River green sturgeon (*Acipenser medirostris*) // 5th Int. Symp. on Sturgeon. Coll. Ex. Abstracts and Presentation Summaries. — Oshkosh, Wisconsin, USA, July 8–13, 2001. — P. 122.
- Mayfield R.B., Cech J.J. 2002. Green sturgeon bioenergetic responses to temperature // 5th Int. Symp. on Sturgeon. Coll. Ex. Abstracts and Presentation Summaries. — Oshkosh, Wisconsin, USA, July 8–13, 2001. — P. 044.
- Red Book Data <http://www.owls.org/Information/data.htm>
www.google.ru