

УДК 597.442.591.52.574.3

МИГРАЦИИ И ЗАПАСЫ СТЕРЛЯДИ *ACIPENSER RUTHENUS* (ACIPENSERIDAE) НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ВОЛГИ

© 2010 г. В. А. Калмыков*, Г. И. Рубан**, Д. С. Павлов**

* Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства – КаспНИРХ, Астрахань

** Институт проблем экологии и эволюции РАН – ИПЭЭ РАН, Москва

** E-mail: georgii-ruban@mail.ru

Поступила в редакцию 08.12.2008 г.

На основе многолетних материалов исследованы нерестовые, посленерестовые и покатные миграции нижеволжской стерляди *Acipenser ruthenus*. Установлены сроки, протяженность, характер (двухшаговая и одношаговая) и основные параметры нерестовой и посленерестовой миграций ранее выделенных трех популяций нижеволжской стерляди – волгоградской, восточной и западной дельтовых. Выявлены основные отличия покатной миграции этого потамодромного вида от таковой анадромных видов осетровых. Обнаружено, что после покатной миграции молодь стерляди образует непрерывную цепь скоплений от плотины Волгоградского гидроузла до Каспийского моря. Каждое звено этой цепи выступает в качестве центра формирования локальных группировок стерляди, входящих в состав выделенных популяций. Показано, что наблюдаемое распределение стерляди в нижнем течении Волги определяется расположением нерестилищ отдельных популяций и протяженностью покатных миграций предличинок и личинок. Общая протяженность миграций стерляди невелика (не превышает 250 км), что является причиной относительной изолированности ранее выделенных популяций. Запасы волгоградской популяции стерляди в настоящее время подорваны; восстановление ее численности возможно, прежде всего, за счет сокращения нелегального вылова. Запасы восточной и западной дельтовой популяций стерляди находятся в удовлетворительном состоянии.

Ключевые слова: стерлядь, нижняя Волга, популяции, миграции, распределение, запасы, нерестилища.

Имеется множество публикаций об образе жизни стерляди *Acipenser ruthenus* в волжских водохранилищах (Шилов, 1971; Цыплаков, 1978; Цыплаков, Васянин, 1978; Лукьяненко, 1979; 1989; Сайфулин, 1981; Капкаева, 1986), однако сведения о протяженности ее нерестовых, покатных, нагульных миграций весьма ограничены (Калмыков, 2005; Ходоревская и др., 2007). Это же относится и к популяции стерляди, населяющей участок Волги ниже плотины Волгоградского гидроузла (ВГУ).

Результаты проведенного ранее исследования (Калмыков, 2005; Калмыков и др., 2009) послужили основанием для выделения в пределах нижеволжской популяции стерляди трех популяций более низкого ранга: волгоградской, населяющей участок Волги от плотины ВГУ до пос. Каменный Яр; восточной дельтовой, обитающей в верхней части дельты Волги и рукаве Бузан; западной дельтовой – в Волго-Каспийском канале. Эти популяции образуют непрерывный ряд – популяционный континуум, морфологически различимы, характеризуются разным темпом линейного роста, степенью зараженности паразитом *Amphilina foliacea* и частотой встречаемости аномалий в

строении зрелых яйцеклеток. Полученные результаты послужили основанием для предположения, что стерлядь исследованных популяций, вероятно, не совершает значительных перемещений, в противном случае рассмотренные показатели были бы сходными. Выделенные популяции нижеволжской стерляди в значительной степени репродуктивно изолированы и нарушение естественного воспроизводства одной из них не компенсируется за счет мигрантов из других популяций. Между волгоградской и восточной дельтовой популяциями существует зона интерградации, в которой средние значения исследованных морфологических признаков рыб (в частности, величина плавников) имеют промежуточное значение (Калмыков и др., 2009).

Цель работы – исследования миграций, распределения и ресурсов нижеволжской стерляди в свете новых данных о ее популяционной структуре.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проводили в 1978–2001 гг. на участке нижней Волги от плотины Волгоградско-

го гидроузла до Каспийского моря. Для изучения динамики нерестовых, покатных и нагульных миграций в реке с апреля по октябрь были организованы наблюдения на тоневах участках: “Мужичья” и “Брянская”, расположенных выше зоны промысла в коренном русле Волги и в рукаве Бузан; “Чкаловская”, “10-я Огневка” – на Главном банке Волго-Каспийского канала; “5-я Огневка”, “Средняя Рытая” – соответственно на Белинском и Кировском банках. Схема расположения тоневах участков приведена в работе Калмыкова с соавторами (2009). Интенсивность миграций стерляди, а также ее плотность на тоневах участках оценивали по уловам на одно притонение речного закидного невода (экз./притонение), а плотность концентрации стерляди на других местах – по уловам на одно траление (экз./траление). При изучении миграций рыб также использовали мечение гидростатическими (11130 экз.) и ультразвуковыми (5 экз.) метками.

Распределение стерляди (расположение и плотность скоплений) в русле реки (от плотины ВГУ до тоневого участка “Чкаловская” на Главном банке) и в рукаве Бузан (от истока до тони “5-я Огневка” Белинского банка) изучали с помощью траловых съемок, проводимых ежегодно в осенне-зимний период (с начала ноября по 15 декабря) и весной (с середины апреля по 30 мая). Рыб отлавливали 9-метровым донным тралом. Траления осуществляли с судов типа РС и “Ярославец” по течению реки со скоростью 5–7 км/ч и экспозицией лова 10 мин.

Отловленных особей подвергали полному биологическому анализу. Стадии зрелости гонад определяли по шкалам Трусова (1964) и Шилова (1963), возраст – по спилам маргинального луча грудного плавника. Объем обработанного материала представлен в таблице.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Нерестовые миграции

Стерлядь относится к потамодромным видам (Pavlov et al., 2001). После зарегулирования стока Волги плотиной ВГУ нерест осетровых, в том числе и нижеволжской популяции стерляди, стал возможен лишь на нерестилищах, расположенных ниже плотины Волгоградской ГЭС, включая Сероглазовское нерестилище (рисунок). На расположенных ниже участках реки нерест осетровых практически не происходит (Хорошко, 1967; Вешев, 1982; Власенко, 1982; Распопов и др., 1992, 1997).

Проведенные нами работы по мечению стерляди показали, что она не совершает больших перемещений и не уходит от мест мечения далее, чем на 250 км. Эти данные согласуются с результатами других авторов (Берг, 1932; Пробатов,

Объем (в экз.) обработанного материала

| Районы и годы исследований | Биологический анализ | Мечение | Определение возраста |
|--|----------------------|---------|----------------------|
| Тоновые участки, 1978–2001 гг. | 14784 | 1845 | 14784 |
| Р. Волга, траловые съемки, 1978–1992 гг. | 3540 | 9290 | 1127 |

1935; Лукин, 1947; Шмидт, 1947; Хохлова, 1955; Усынин, 1978; Цыплаков, 1978; Поддубный, 1983; Соловьев, Новоселов, 2000). В этом отношении нижеволжская стерлядь отличается от сибирской, которая совершает более протяженные миграции – 500, 720 и 1036 км (Подлесный, 1954; Хохлова, 1955; Вотинов, 1958).

Нерестовые миграции стерляди совершаются против течения реки от мест нагула к нерестилищам, расположенным выше по течению.

По нашим наблюдениям в начале июня на Главном и Белинском банках в верхней части дельты Волги и в рукаве Бузан в неводных уловах начинает встречаться так называемая озимая стерлядь (Берг, 1934, 1948) с гонадами III стадии зрелости и большим количеством жира в гонадах и мышцах. Эта стерлядь будет нереститься лишь весной следующего года, так как на завершение созревания половых продуктов требуется один вегетационный период (Шилов, 1971; Шукин, 1977). Следует отметить, что озимые и яровые расы были выделены Бергом (1934) для проходных видов, к которым он относил и нижеволжскую стерлядь. Однако, как показали наши исследования, стерлядь является потамодромным видом и термины “яровая” и “озимая” расы в их первоначальном значении неприменимы к этому виду. Нерестовая миграция стерляди летне-осеннего хода (озимой по Бергу, 1934) является двухшаговой (Vemis, Kynard 1997; Pavlov et al., 2001), то есть протекает в 2 этапа.

Первый этап, по нашим данным, протекает с июля по сентябрь, интенсивность миграции в это время связана (корреляционное отношение – 0.58) с температурой воды и не коррелирует с ее мутностью и уровнем. По данным мечения гидростатическими метками производители стерляди во время летне-осенней миграции перемещаются на расстояние не более 100 км. Поздней осенью, при температуре 5–7°C, они прекращают миграцию, залегают на зимовальные ямы, а весной, поднавшись с мест зимовки, продолжают миграцию на нерестилища.

Второй этап нерестовой миграции протекает весной с конца апреля до II декады мая. Про-

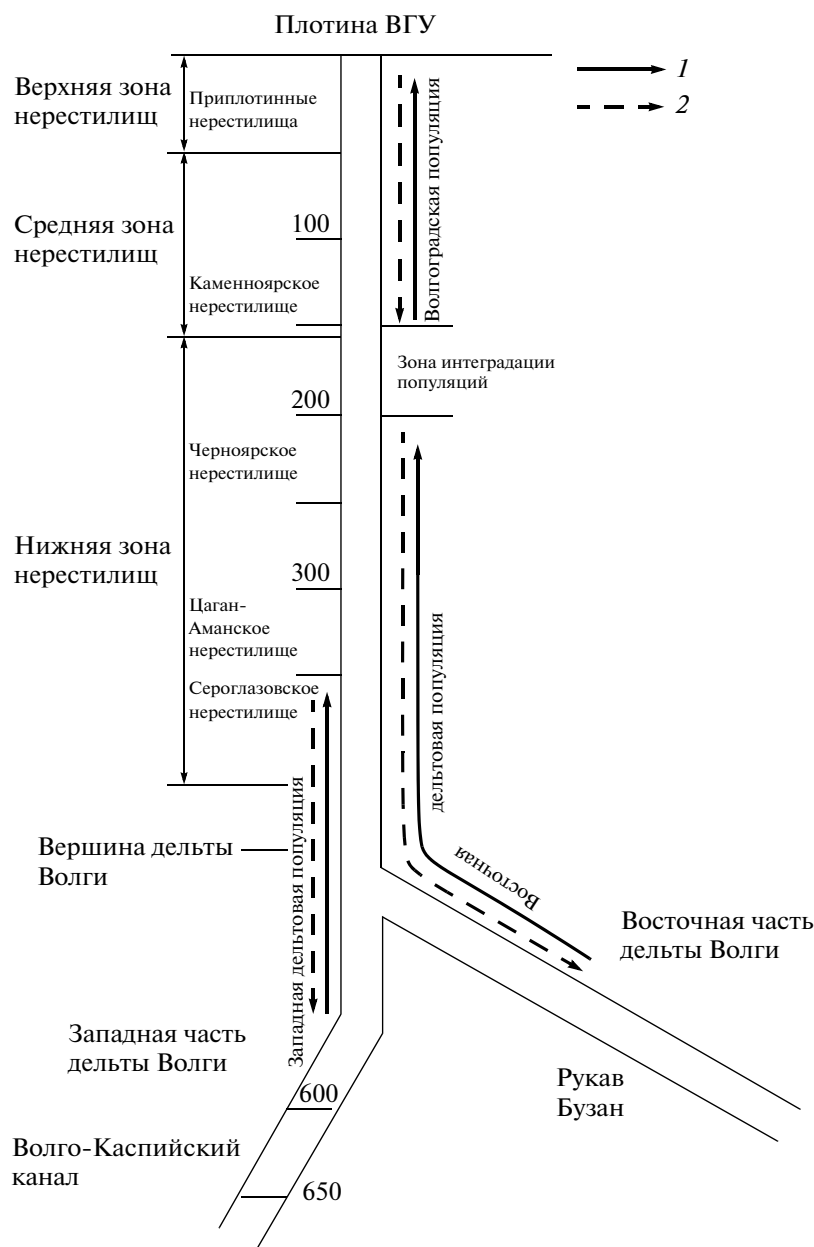


Схема расположения нерестилищ стерляди *Acipenser ruthenus* в нижнем течении Волги и миграций ее отдельных популяций. 1 – направление нерестовых миграций, 2 – направление посленерестовых миграций производителей и покатных миграций молоди; цифрами указано расстояние (км) от плотины Волгоградского гидроузла (ВГУ).

тяженность весенней миграции определяется расстоянием от мест нагула и зимовки до нерестилищ. Производители мигрируют с гонадами, достигшими IV стадии зрелости, и характеризуются повышенной степенью активности нейрогипофиза (Алтуфьев, 1977; Алтуфьев, Поленов, 1979). Интенсивность миграции скоррелирована с температурой, мутностью и уровнем воды в реке: корреляционное отношение соответственно – 0.62, 0.53 и 0.50. Наиболее тесная связь установлена с температурой воды. Весной среднесуточная скорость миграции производителей стерляди от-

носительно берега, по данным телеметрических наблюдений, составила 6.2 км/сут. Учитывая продолжительность нерестовой миграции весной (20–25 сут.), стерлядь способна за этот период преодолеть около 150 км.

Результаты исследования с помощью мечения показали, что весной производители стерляди западной дельтовой популяции с гонадами IV стадии зрелости способны подниматься из Волго-Каспийского канала до вершины дельты Волги, где возможен их нерест (Сливка, Шеходанов, 1984). В летне-осенний период стерлядь с гонада-

ми III стадии зрелости, пройдя не более 100 км, зимой прерывает миграцию в дельте Волги, и, продолжив ее весной, перемещается еще на 150 км — к нижним границам Сероглазовского нерестилища, проходя в общей сложности около 250 км (рисунок).

Производители стерляди весеннего хода из восточной дельтовой популяции, нагуливающиеся в рукаве Бузан, поднимаются до нижних границ Цаган-Аманского нерестилища, а летне-осеннего хода — до Черноярских нерестовых гряд (рисунок).

Нерестовая миграция волгоградской популяции стерляди, населяющей участок Волги от плотины ВГУ до Черного Яра (рисунок), начинается из средней и верхней зоны нерестилищ и ограничена плотиной. Нерест этих рыб возможен только на нерестилищах, расположенных в нижнем бьефе ВГУ. Поэтому нерестовая миграция особей этой популяции имеет меньшую протяженность, чем у производителей из восточной и западной дельтовых популяций.

Особь с гонадами IV стадии зрелости, обитающие на Цаган-Аманском нерестилище, совершают миграцию на нерестовые участки Каменноярского нерестилища, а с гонадами III стадии зрелости — к нижней границе верхней зоны нерестилищ (рисунок).

Наиболее обособлены места нереста стерляди из Волго-Каспийского канала (западная дельтовая популяция), которая способна использовать для размножения только нижнюю зону нерестилищ (рисунок). Места нереста этой популяции в значительной степени изолированы от нерестилищ волгоградской популяции. Не перекрываются ее нерестилища и с местами размножения производителей восточной дельтовой популяции, так как последние для воспроизводства поднимаются на более удаленные нерестилища. Места размножения стерляди восточной дельтовой и волгоградской популяций также не перекрываются.

В период нерестового хода происходит дифференциация нерестовой части популяции на более мелкие внутривидовые подразделения, каждому из которых соответствует тот или иной нерестовый участок (Поддубный, 1971; Поддубный, Халько, 1990).

Посленерестовые, нагульные и зимовальные миграции производителей

Стерлядь после нереста скатывается на места нагула (Берг, 1948; Цыплаков, 1978; Цыплаков, Васянин, 1978), а поздней осенью с понижением температуры воды она скапливается в больших количествах на самых глубоких участках Волги, где и проводит всю зиму (Сабанеев, 1911; Шмидт, 1947; Берг, 1948; Казанчев, 1981).

Функционально посленерестовая (покатная) миграция производителей стерляди является нагульной. В связи с этим для отнерестившейся стерляди характерна растянутая по времени посленерестовая миграция, которая сочетается с элементами нагула и продолжается вплоть до сентября. По нашим данным мечения, даже спустя год после нереста нагульные миграции стерляди, обитающей на верхних и средних нерестилищах, ориентированы на расположенные ниже участки реки. Это подтверждает мнение ряда исследователей (Берг, 1948; Амброз, 1972), что после нереста стерлядь обычно медленно скатывается вниз по реке.

По нашим наблюдениям, на тоневах участках, первые скатывающиеся после нереста особи с гонадами VI—II стадии зрелости появляются во II и III декадах мая при высоком уровне воды и температуре 10–12°C. С прогревом воды интенсивность покатной миграции увеличивается, достигая максимума (76.6% общего числа скатывающихся рыб) через месяц, во II—III декадах июня, при спаде половодья и температуре 18–20°C. Количество скатывающихся рыб заметно снижается в межень в I декаде июля, а во II и III декадах июля при температуре воды 22°C на места нагула мигрируют лишь единичные экземпляры.

Установлено, что интенсивность посленерестовой миграции в несколько раз ниже, чем нерестовой. Например, на тоне “Мужичья” в 1987–1997 гг. интенсивность нерестовой миграции стерляди составляла 1.2, а посленерестовой — 0.03 экз./притонение. Такое различие вызвано тем, что часть производителей стерляди после нереста способны задерживаться для откорма на расположенных выше нагульных площадях, так как сразу после нереста начинают активно питаться. После кратковременного нагула, через 1–2 мес., гонады стерляди остаются на VI—II стадии зрелости. Судя по интенсивности миграции производителей, прошедших на нерестилища и затем скатившихся после нереста через створы тони “Мужичья”, быстрый скат характерен только для 16.7% особей, остальные задерживаются на расположенных выше местах нагула.

Мечение отнерестившейся стерляди (особей с гонадами VI—II стадии зрелости) в верхней и нижней зонах нерестилищ, вершине дельты Волги и Волго-Каспийском канале показало, что площадь мест нагула производителей и личинок стерляди после ската с нерестилищ для каждой популяции в отдельности невелика. Большинство особей (66.4–92.7%) придерживались локальных районов нагула, и только на границах ареала в зоне нерестилищ отмечено перекрывание мест нагула соседних популяций. Это перекрывание происходило за счет миграции стерляди с нерестилищ вниз по течению на расстояние до 130 км. В верхней части дельты Волги и в Волго-Каспий-

ском канале стерлядь не совершает таких протяженных нагульных миграций, рыбы удалялись от места мечения вверх по течению не более чем на 45 км, а вниз по течению – не более чем на 60 км.

Неодинаковые по протяженности кормовые перемещения стерляди, обитающей в зоне нерестилищ, в верхней части дельты Волги и Волго-Каспийском канале, обусловлены разной биомассой бентоса на местах нагула. Бентос на нерестилищах качественно и количественно беднее (1.46 г/м^2 у плотины ВГУ), чем на расположенных ниже участках реки (27.8 г/м^2 в дельте Волги) (Хорошко, 1973), и в нагульный период миграции рыб в основном зависят от кормовой базы участка водоема – чем она богаче, тем меньше перемещений совершается при поиске корма.

Покатные и нагульные миграции молоди

Покатные миграции молоди – это первое звено миграционного цикла рыб, от которого зависит масштаб и характер миграций в последующие периоды жизни (Павлов и др., 1981).

По данным литературы (Ходоревская, 1979; Павлов и др., 1981), у стерляди покатная миграция наблюдается лишь у предличинок. С переходом на активное питание (через 3–8 сут. после вылупления) покатная миграция практически прекращается, и стерлядь переходит к донному образу жизни.

Функционально покатная миграция предличинок стерляди является нагульной, поскольку направлена к местам нагула. У стерляди покатная миграция молоди является пассивным скатом предличинок и имеет меньшие протяженность и скорость, чем у анадромных видов осетровых. Причиной относительно короткой покатной миграции, не достигающей моря, служит отсутствие у стерляди механизма “нейтрализации” реореакции (Ходоревская и др., 2007).

Обычно миграция предличинок стерляди наблюдается с конца мая; основное количество рыб (75–90%) скатываются в течение 20–30 сут. Если предличинки русского осетра *A. gueldenstaedtii* и севрюги *A. stellatus* при покатной миграции используют всю толщу воды: 52–73% скатываются у дна, 23–41% – в толще воды, 0–9% – у поверхности, то стерлядь в поверхностных слоях встречается крайне редко, и основная часть ее особей (86.5%) мигрируют в придонном слое (Ходоревская, 1979; Павлов и др., 1981). Неодинаково распределение предличинок стерляди и по ширине реки. При равномерном увеличении глубины от берега к фарватеру наибольшее число предличинок и личинок стерляди находились в стрежневой части потока на глубине 8–21 м, где они на первых этапах развития часто залегают под выступы

галечного грунта (Чугунов, 1928; Павлов и др., 1981).

Среди осетровых рыб каспийского бассейна стерлядь является единственным видом, мальки которого имеют постоянную тактильную связь с дном (Ходоревская, 1979; Павлов и др., 1981; Ходоревская и др., 2007). Мальки встречаются по всей Волге с июня до ледостава и практически не скатываются в море (Чугунов, 1928; Константинов, 1953; Лагунова, 1979).

Распределение стерляди в нижнем течении реки Волги

Распределение стерляди в исследуемом участке Волги формируется в процессе ее миграций. Продолжительность и скорость покатной миграции предличинок стерляди определяют распределение ее мальков в реке. Распределение мальков стерляди вдоль русла реки можно установить, рассчитав протяженность покатной миграции предличинок от вылупления до перехода на активное питание. При скорости ската предличинки 15–20 км/сут. (Шилов, 1971) и его продолжительности 3–8 сут. (до перехода на смешанное питание) (Павлов и др., 1981) протяженность покатной миграции предличинок может варьировать от 45 до 160 (в среднем около 100) км. Эти данные объясняют наблюдаемое распределение мальков стерляди. По нашим данным, у плотины ВГУ число мальков невелико, наибольшие концентрации молоди волгоградской популяции наблюдались у Черноярских нерестилищ ($0.8–3.0 \text{ экз./1000 м}^3$). Скатываясь с верхних участков нижней нерестовой зоны, личинки восточной дельтовой популяции стерляди создают концентрации мальков в верхней части дельты Волги и в рукаве Бузан – соответственно $3.6–6.9$ и $2.4–42.6 \text{ экз./1000 м}^3$. Потомство от производителей западной дельтовой популяции, осваивающих Сероглазовское нерестилище, нагуливается в Волго-Каспийском канале, образуя концентрации плотностью $1.8–4.2 \text{ экз./1000 м}^3$ (Павлов и др., 1981). Обнаруженная локализация скоплений мальков сохраняется и в старших возрастных группах. Результаты траловых съемок показали, что стерлядь в период нагула и зимовки образует устойчивые, пространственно обособленные скопления в русле реки на расстоянии 2, 102–112, 217, 295–304, 408–450, 462–490, 605–620 км ниже плотины ВГУ. В этих скоплениях представлены рыбы всех возрастных классов.

Разобщенность нагульных площадей неполовозрелых особей подтверждается результатами мечения молоди на Каменноярском нерестилище, верхнем участке дельты Волги и в Волго-Каспийском канале. Возврат меченых рыб показал, что молодь стерляди волгоградской, восточной дельтовой и западной дельтовой популяций зани-

мают отдельные нагульные ареалы и до достижения половой зрелости локализована в этих районах. Однако наблюдается частичное перекрывание нагульных площадей между соседними популяциями.

Таким образом, после покатной миграции молодь стерляди образует непрерывную цепь скоплений от плотины Волгоградского гидроузла до Каспийского моря. Каждое звено этой цепи выступает в качестве центра формирования локальных группировок стерляди, входящих в состав выделенных популяций.

Поздней осенью, с понижением температуры воды до 5–7°C, стерлядь всех возрастных классов прекращает миграции и образует предзимовальные скопления. Места ее зимовки рассредоточены по всему руслу реки – от плотины ВГУ до Волго-Каспийского канала и их расположение совпадает с местами нагула отдельных группировок рыб. По данным эхолотной съемки, места зимовки стерляди расположены во впадинах русла реки глубиной до 17–25 м, протяженностью 150–300 м и шириной 15–150 м. Дно этих ям образовано песчано-илистыми или илисто-песчаными грунтами. Большинство зимовальных ям располагаются на изгибах русла реки и защищены от прямого воздействия течения песчаными отмелями или косами. Кроме этих зимовальных ям, встречаются места зимовки стерляди и на прямых участках русла у берегов реки.

Осенью 1978–1986 гг. зимовальные скопления стерляди в верхней и средней (в 2 и 102–112 км ниже плотины ВГУ) зонах нерестилищ достигали плотности соответственно 39.3, 26.6 и 38.3 экз./траление. В уловах преобладали отнерестившиеся рыбы (47.6%) и особи с гонадами III и IV стадий зрелости (32.2%). В 1987–1990 гг. на этом участке реки произошло снижение численности стерляди в 2.5–9.4 раза, которое сопровождалось уменьшением доли рыб со зрелыми половыми продуктами до 11.4% при одновременном увеличении доли молоди с 20.2 до 42.9%. Эти изменения, вероятно, были вызваны так называемым “мелиоративным” отловом стерляди у плотины Волгоградского гидроузла (Котляревская, 1989). Осенью 1978–1986 гг. в нижней зоне нерестилищ, расположенных в 217, 295 и 304 км ниже плотины ВГУ, плотность зимовальных скоплений стерляди составляла соответственно 32.1, 34.0 и 27.9 экз./траление. В уловах на Черноярском нерестилище отнерестившаяся стерлядь (с гонадами VI–II стадии зрелости) составляла 43.7%, а особи с гонадами III и IV стадий зрелости – 24.9%. На Ветлянском и Цаган-Аманском нерестилищах доля рыб с гонадами III и IV стадий зрелости была ниже (15.3%), а отнерестившихся – выше (50.3%). Более плотные зимовальные скопления стерляди (48.2–57.7 экз./траление) найдены в коренном русле дельты Волги (408–450 км ниже ВГУ) и в восточной части дельты Волги – рукаве Бузан

(462–490 км от ВГУ). В уловах из этих скоплений отнерестившиеся особи и рыбы со зрелыми половыми продуктами составляли соответственно 39.0 и 9.4%. В Волго-Каспийском канале (605–620 км ниже ВГУ) плотность зимовальных скоплений стерляди варьировала от 0.4 до 7.4 экз./траление. Здесь отнерестившиеся рыбы (VI–II стадия зрелости) и особи с гонадами III и IV стадий зрелости составляли соответственно 56.5 и 7.8%.

Ранней весной, с прогревом воды до 5–6°C, происходит массовый выход рыб с зимовальных ям в русло реки. Только с началом половодья и повышением температуры воды до 7–8°C стерлядь начинает активное расселение на места нагула или нерестовую миграцию. При этом ее распределение в русле реки изменяется. Так, в апреле–мае 1980–1986 гг. сохранялась локализация мест скопления стерляди характерная для осени, но концентрация рыб на них уменьшалась в связи с их массовым выходом с зимовальных ям и рассредоточением в русле реки.

Ресурсы нижеволжской популяции стерляди

Определение абсолютной численности нижеволжской стерляди затрудняется ее сложной популяционной структурой. Оценку общего запаса стерляди следует проводить дифференцированно, с учетом каждой из выделенных популяций рыб. Абсолютная численность стерляди волгоградской популяции на участке Волги от плотины Волгоградского гидроузла до границ Астраханской области (102 км ниже ВГУ) в 1986–1993 гг. была оценена в 0.8–1.2 млн. экз. (Дубинин и др., 2001).

По данным многих исследователей (Алявдина, 1954; Танасийчук, 1964; Хорошко, 1967; Хорошко, Михайличенко, 1971), стерлядь, являясь постоянным обитателем русловых нерестовых гряд, способна в большом количестве выедать отложенную икру белуги *Huso huso*, осетра и севрюги, причиняя ущерб их естественному воспроизводству. С целью “мелиоративного” отлова в 1986–1988 гг. у плотины Волгоградского гидроузла было рекомендовано изымать промыслом ежегодно по 10 т стерляди. Фактические уловы в отдельные годы составляли от 7.5 до 13.2 т, а вместе с неучтенным изъятием общий вылов ежегодно достигал 20 т (Дубинин и др., 2001), или 3.8% общего запаса стерляди в зоне ВГУ и 1.9% – в пределах Волгоградской области. Для сравнения отметим, что в волжских водохранилищах рекомендуемый вылов стерляди (без ущерба для ее численности) составляет 20% промыслового запаса.

Контрольный траловый лов на границе Волгоградской и Астраханской областей, проведенный осенью 1988 г., показал, что на этом участке реки произошло резкое сокращение (почти в 3 раза) численности особей старших возрастных групп. Вместе с тем, по данным Волгоградского отделения КаспНИРХ, абсолютная численность стер-

ляди в 1989–1993 гг. оставалась довольно стабильной, но при этом масштабы естественного воспроизводства катастрофически сокращались. Вследствие уменьшения пополнения, общий запас стерляди в пределах Волгоградской области начал быстро снижаться. Абсолютная численность рыб в 1996 г. составила 200–250 тыс. экз., что в 4–5 раз ниже численности в период 1986–1993 гг. Основной причиной такого уменьшения запаса стерляди явилось возросшее неучтенное изъятие стерляди. По нашему мнению, резкое сокращение численности стерляди под Волгоградом вызвано не только массовым браконьерством, загрязнением среды обитания и т.п., но и изначально завышенной оценкой промыслового запаса.

Изменения численности и качественных показателей восточной и западной дельтовых популяций стерляди исследовали в 1978–2001 гг. Наибольшие в среднем за указанный период уловы (7.0–10.9 экз./притонение) были отмечены выше промысловой зоны – на тоне “Мужичья”. На Главном банке (Волго-Каспийский канал) – на тоне “Чкаловская” – уловы составляли всего 0.09–0.20 экз./притонение; в восточных рукавах дельты Волги (Кировском и Белинском банках) – 0.008–0.01 экз./притонение.

Наблюдения в течение более 20 лет показали, что изменения численности и размерно-возрастной структуры популяций стерляди происходят без резких колебаний. Тем не менее, в результате появления высокоурожайных поколений в 1980, 1981, 1989, 1991, 1992, 1998 и 1999 г. показатели длины, массы и возраста у неполовозрелых рыб уменьшались. По мере созревания и вступления в промысловый запас генераций с высокой численностью происходило омоложение половозрелой части популяции. Поступление урожайных поколений в нерестовую часть популяции прослеживалось на протяжении 3–4 лет. После прекращения пополнения промысловый запас в основном состоял из старших возрастных групп рыб тех же урожайных поколений, что приводило к увеличению средней длины, массы и возраста рыб.

Данные о динамике уловов, биологические показатели молоди и половозрелых рыб свидетельствуют о том, что восточная и западная дельтовые популяции стерляди находятся в удовлетворительном состоянии и могут использоваться промыслом. Их промысловый запас в 1997–2001 гг. оценивался КаспНИРХ в 30–50 т (Калмыков, 2005). Рекомендуемая доля изъятия более 20% промыслового запаса (Малкин, 1999) равнялась от 6 до 10 т, включая нижнюю зону нерестилищ. То, что официальные уловы стерляди невелики, объясняется главным образом ее неучтенным изъятием.

Проведенное исследование показало, что наблюдаемое распределение стерляди в нижнем течении Волги определяется расположением нере-

стилищ отдельных популяций и протяженностью пократных миграций предличинок. Общая протяженность миграций стерляди невелика (не превышает 250 км), что является причиной относительной изолированности ранее выделенных популяций. Запасы волгоградской популяции стерляди в настоящее время находятся в депрессивном состоянии. Восстановление ее численности возможно, прежде всего, за счет сокращения нелегального вылова. Запасы восточной и западной дельтовой популяций стерляди находятся в удовлетворительном состоянии.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы РАН “Биологические ресурсы России: фундаментальные основы рационального использования”, проект “Ресурсы стерляди Нижней Волги и их распределение”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алтуфьев Ю.В.* 1977. Функциональное состояние гипоталамо-заднего гипофизарной нейросекреторной системы и гонад половозрелой стерляди в течении годового цикла в природных и заводских условиях. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л.: ЛГУ. 24 с.
- Алтуфьев Ю.В., Поленов А.Л.* 1979. Функциональное состояние нейрогипофиза и гонад стерляди в различные периоды годового цикла // Осетровое хозяйство СССР. Астрахань: Волга. С. 8–9.
- Алядина Л.А.* 1954. Условия размножения проходных осетровых рыб ниже Сталинграда // Тр. Саратовск. отд. Каспийск. фил. Всесоюз. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 3. С. 273–281.
- Амброз А.И.* 1972. Стерлядь килийского рукава Дуная // Тр. Центр. НИИ осетр. рыб. хоз-ва. Т. IV. М.: Пищ. пром-сть. С. 158–171.
- Берг Л.С.* 1932. Рыбы пресных вод и сопредельных стран. Ч. 1. Л.: Изд-во АН СССР, 903 с.
- Берг Л.С.* 1934. Яровые и озимые расы у проходных рыб // Изв. АН СССР. Отд. мат. и естеств. наук. № 5. С. 711–732.
- Берг Л.С.* 1948. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Т. 1. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 466 с.
- Вещев П.В.* 1982. Воспроизводство стерляди *Acipenser ruthenus* L. на нижней Волге // Вопр. ихтиологии. Т. 22. Вып. 4. С. 576–582.
- Власенко А.Д.* 1982. Биологические основы естественного воспроизводства осетровых в зарегулированной Волге и Кубани. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: ВНИРО, 24 с.
- Вотинов Н.П.* 1958. Осетровые рыбы Обского бассейна. Тюмень: Тюменск. книж. изд-во, 43 с.
- Дубинин В.И., Котляревская Т.Н., Пашкин Л.М., Храмова Л.Н.* 2001. Волгоградская субпопуляция нижневожской стерляди // Состояние запасов промысловых объектов на Каспии и их использование. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ. С. 82–94.
- Казанчеев Е.Н.* 1981. Рыбы Каспийского моря. М.: Изд-во Лег. и пищ. пром-сть, 168 с.
- Калмыков В.А.* 2005. Миграции, распределение, структура популяции и запасы стерляди (*Acipenser ruthenus* L.) Нижней Волги. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: ИПЭЭ РАН, 24 с.

- Калмыков В.А., Рубан Г.И., Павлов Д.С. 2009. О популяционной структуре стерляди *Acipenser ruthenus* (Acipenseridae) из нижнего течения Волги // Вопр. ихтиологии. Т. 49. № 3. С. 380–388.
- Капкаева Р.З. 1986. Особенности естественного воспроизводства стерляди в Куйбышевском водохранилище. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: ВНИРО, 26 с.
- Константинов К.Г. 1953. Биология молоди осетровых рыб нижней Волги // Тр. Саратовск. отд. Каспийск. фил. Всесоюз. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 2. С. 28–71.
- Котляревская Т.П. 1989. Мелиоративный отлов стерляди в верхней нерестовой зоне проходных осетровых // Осетровое хозяйство СССР. Астрахань: Изд-во Волгоградск. правда. С. 154–155.
- Лагунова В.С. 1979. Влияние гидрологических факторов на динамику ската и численность молоди осетровых в реке Волге // Биологические основы развития осетрового хозяйства в водоемах СССР. М.: Наука. С. 134–146.
- Лукин А.В. 1947. Основные черты экологии осетровых в Средней Волге // Тр. о-ва естествоиспыт. при Казанск. гос. ун-те. Т. 57. Вып. 3–4. С. 1–43.
- Лукьяненко В.И. 1979. Актуальные вопросы осетрового хозяйства в условиях комплексного использования внутренних водоемов // Осетровое хозяйство водоемов СССР. Астрахань: Волга. С. 135–137.
- Лукьяненко В.И. 1989. Влияние гидростроительства на воспроизводство промысловых рыб // Вестн. АН СССР. № 12. С. 50–59.
- Малкин Е.М. 1999. Репродуктивная и численная изменчивость промысловых популяций рыб. М.: Изд-во ВНИРО, 146 с.
- Павлов Д.С., Нездолый В.К., Ходоревская Р.П. и др. 1981. Покатная миграция молоди рыб в реках Волга и Или. М.: Наука, 320 с.
- Поддубный А.Г. 1971. Экологическая топография популяций рыб в водохранилищах. Л.: Наука, 309 с.
- Поддубный А.Г. 1983. Ихтиофауна // Куйбышевское водохранилище. Л.: Наука. С. 148–169.
- Поддубный А.Г., Халько В.В. 1990. Современные представления о локальных стадах (популяциях) у рыб и экологических предпосылках их образования // Структура локальной популяции у пресноводных рыб. Тр. Ин-та биол. внутр. вод. Вып. 60 (63). С. 3–23.
- Подлесный А.В. 1954. Нерестовые миграции енисейских проходных рыб в связи с историей р. Енисей // Зоол. журн. Т. XXXIII. Вып. 1. С. 120–126.
- Пробатов А.Н. 1935. К изучению биологии камской стерляди // Изв. Биол. ин-та при Пермск. гос. ун-те. Т. 10. Вып. 1–2. С. 29–40.
- Распопов В.М., Вещев П.В., Новикова А.С., Лагунова В.С. 1992. Влияние природных и антропогенных факторов на естественное воспроизводство осетровых рыб // Основы регионального распределения промысловых объектов Каспийского моря. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ. С. 16–22.
- Распопов В.М., Вещев П.В., Новикова А.С. и др. 1997. Рыбопродуктивность нерестилищ осетровых р. Волги // Мат-лы 1-го конгр. ихтиологов России. М.: Изд-во ВНИРО. С. 452–453.
- Сабанеев Л.П. 1911. Рыбы России. М.: Тип. Карцева, 1062 с.
- Сайфулин Р.Р. 1981. Изменение биологии волжской стерляди в результате влияния антропогенных факторов. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань: КГУ, 17 с.
- Сливка А.П., Шеходанов К.Л. 1984. Закономерности ската личинок и молоди осетровых в реках Кизань и Волга // Осетровое хозяйство водоемом СССР. Астрахань: Тип. Волгоградск. правда. С. 324–326.
- Соловьев В.П., Новоселов В.А. 2000. Современное состояние осетровых рыб верховьев Оби и меры по сохранению их численности // Тез. докл. междунар. конф. Осетровые на рубеже XXI века. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ. С. 98.
- Танасийчук В.С. 1964. Нерест осетровых ниже Волгограда в 1957–1969 гг. // Тр. Всесоюз. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. II. Сб. 2. С. 113–136.
- Трусов В.З. 1964. Некоторые особенности созревания и шкала зрелости половых желез // Осетровые южных морей Советского Союза. Тр. Всесоюз. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. VI. С. 69–78.
- Усынин В.Ф. 1978. Биология стерляди *Acipenser ruthenus* L. р. Чулым // Вопр. ихтиологии. Т. 18. Вып. 4. С. 624–635.
- Ходоревская Р.П. 1979. Плавательная способность осетровых на ранних этапах онтогенеза // Биологические основы развития осетрового хозяйства в водоемах СССР. М.: Наука. С. 201–209.
- Ходоревская Р.П., Рубан Г.И., Павлов Д.С. 2007. Поведение, миграции, распределение и запасы осетровых рыб Волго-Каспийского бассейна. М.: Т-во науч. изд. КМК, 241 с.
- Хорошко П.Н. 1967. Стерлядь Нижней Волги // Тр. Центр. НИИ осетр. рыб. хоз-ва. Т. 1. М.: Изд-во Пищ. пром-сть. С. 103–110.
- Хорошко П.Н. 1973. Размножение осетровых бассейна Волги // Гидробиол. журн. Т. 9. № 1. С. 62–69.
- Хорошко П.Н., Михайличенко Б.А. 1971. Рыбы-икрофаги и их влияние на воспроизводство осетровых // Актуальные вопросы осетрового хозяйства. Астрахань: ЦНИОРХ. С. 211–212.
- Хохлова Л.В. 1955. Стерлядь *Acipenser ruthenus natio marsiglii* Brandt р. Енисей // Вопр. ихтиологии. Вып. 4. С. 41–56.
- Цыплаков Э.П. 1978. Миграции и распределение стерляди в Куйбышевском водохранилище // Вопр. ихтиологии. Т. 18. Вып. 6 (113). С. 1020–1028.
- Цыплаков Э.П., Васянин К.И. 1978. Динамика численности стерляди *Acipenser ruthenus* L. в Куйбышевском водохранилище // Вопр. ихтиологии. Т. 18. Вып. 2 (109). С. 243–259.
- Чугунов Н.Л. 1928. Биология молоди промысловых рыб Волго-Каспийского района // Тр. Астраханск. ихтиол. лаб. Т. 6. Вып. 4. С. 282–289.
- Шилов В.И. 1963. Некоторые данные о биологии стерляди Волгоградского водохранилища // Осетровое хозяйство в водоемах СССР. М.: Изд-во АН СССР. С. 154–158.
- Шилов В.И. 1971. Осетровые в Волгоградском и Саратовском водохранилищах // Тр. Саратовск. отд. НИИ озер. и реч. рыб. хоз-ва. Т. 2. С. 112–115.
- Шмидт П.Ю. 1947. Миграции рыб. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 362 с.
- Щукин Г.П. 1977. Разведение стерляди в Среднем Поволжье // Рыбохозяйственное изучение внутренних водоемов. Тр. НИИ озер. и реч. рыб. хоз-ва. Вып. 20. С. 13–17.
- Bemis W.E., Kynard B. 1997. Sturgeon rivers: an introduction to acipenseriform biogeography and life history // Sturgeon biodiversity and conservation. London: Kluwer Acad. Publ. P. 167–183.
- Pavlov D.S., Ruban G.I., Sokolov L.I. 2001. On the types of spawning migrations in sturgeon fishes (Acipenseriformes) of the world fauna // J. Ichthyology. V. 41. Suppl. 2. P. S225–S236.