

УДК 639.212 + 597.442

С.Б.Подушка

## СВОДКА ДАННЫХ ПО БИОЛОГИИ, ПРОМЫСЛУ И ВОСПРОИЗВОДСТВУ АЗОВСКОЙ БЕЛУГИ

*«Каждый ихтиолог-рыбовод понимает, что поддержать относительно благополучное в численном отношении стадо неизмеримо легче, чем восстанавливать его из жалких остатков»*

Н.Л.Гербильский (1950, с.8)

Осетровые Азовского моря в настоящее время, как никогда ранее, близки к вымиранию. При этом в наиболее угрожаемом состоянии находится азовская белуга *Huso huso maeoticus* – самый крупный, длинноцикловый и сложный для заводского воспроизводства представитель осетровых в бассейне. Ниже приведена составленная на основании литературных источников сводка данных по систематике, биологии, промыслу и воспроизводству данного подвида, а также обсуждаются проблемы его сохранения.

### Систематика

Несмотря на важное промысловое значение азовской белуги, ее положение в системе осетровых рыб изучено очень слабо. Имеется единственная довольно старая работа Н.И.Сальникова и С.М.Маляцкого (1934), специально посвященная этому вопросу. Авторы сравнивали белуг из различных рыбопромысловых районов черноморского побережья СССР и Азовского моря и пришли к заключению, что азовские и черноморские белуги имеют значительные морфологические различия, касающиеся относительной длины головы и рыла, высоты головы, тела и хвостового стебля, ширины рыла и лба. Азовская белуга отличалась от рыб из черноморских выборок короткой, широкой и высокой головой, широким лбом и рылом и высоким телом и хвостовым стеблем. С учетом того, что азовские и черноморские белуги имеют обособленные ареалы и существенные экологические различия, был сделан вывод о том, что их можно рассматривать как подвиды, которым авторы предложили дать названия по месту их обитания: азовской белуге *Huso huso maeoticus* и черноморской – *Huso huso ponticus*. Н.И.Сальников и С.М.Маляцкий (1934) дали краткие диагнозы этих подвидов с указанием средних значений и пределов варьирования девяти пластических признаков (индексов), по которым эти формы различаются. Что касается меристических признаков, то авторы приводят лишь одинаковый для обоих подвидов размах изменчивости числа спинных (11-14) и боковых (41-52) жучек.

Анализируя материалы этой работы, Л.С.Берг (1948) писал, что судить о правомочности выделения азовского и черноморского подвидов белуги трудно, поскольку Н.И.Сальников и С.М.Маляцкий не произвели сравнение описываемых форм с каспийской белугой и не привели в своей статье данных о меристических признаках. Тем не менее, теоретически наличие у белуги форм каспийской, азовской и черноморской Л.С.Берг считал вполне вероятным.

В отличие от Л.С.Берга (1948), считавшего типовым подвидом каспийско-волжскую белугу, Н.Я.Бабушкин (1953) предлагал считать типом *Huso huso huso* дунайскую белугу, описанную Линнеем в 1758 г. В Каспии белуга, по мнению этого автора, представлена двумя формами: волжским подвидом *Huso huso caspicus* и куринским племенем *Huso huso caspicus natio kurensis*. Н.Я.Бабушкин (1953) подчеркивает самостоятельность каспийско-волжской белуги и понто-азовских форм, которые обусловлены не влиянием возрастной изменчивости, а действительным наличием больших морфометрических различий. Помимо пластических

признаков, каспийская белуга, по данным этого автора, отличается от белуг Азовско-Черноморского бассейна также большим количеством лучей в анальном плавнике и меньшим числом жаберных тычинок, а от черноморского подвида, кроме того, еще и увеличенным количеством лучей в спинном плавнике (числовые значения не приводятся). Различия по указанным признакам, как указывает Н.Я.Бабушкин, высокодостоверны.

В обширной статье Н.Л.Чугунова и Н.И.Чугуновой (1964), посвященной различным сторонам биологии осетровых Азовского моря, указано, что азовская белуга в морфологическом отношении и по скорости роста представлена однородной формой, отличающейся от каспийской и черноморской. Это позволяет дать ей подвиговое название *Huso huso maeoticus*, предложенное Сальниковым и Малятским.

Некоторые сведения о морфологии азовской белуги опубликованы В.Д.Крыловой (1972, 1980). В кратком сообщении 1972 г. указаны сведения о диапазоне изменчивости основных меристических признаков, однако средние значения признаков и размеры исследованных рыб не приводятся (табл. 1). В другой работе (Крылова, 1980) представлены статистически обработанные данные о числе жучек в основных рядах у 32 сеголетков азовской белуги, имеющих среднюю массу тела 26,11 г и абсолютную длину 20,17 см (табл. 2). В этой же публикации имеются сведения о пластических признаках исследованных рыб.

Таблица 1

Меристические признаки азовской белуги

Признак	Диапазон изменчивости
Число жучек в спинном ряду	11 – 18 (чаще 11 – 13)
Число жучек в боковом ряду	40 – 52 (чаще 41 – 52)
Число лучей в спинном плавнике	53 – 66 (чаще 61 – 66)
Число лучей в анальном плавнике	30 – 33
Число жаберных тычинок	24 – 32 (чаще 24 – 25)

Таблица 2

Число жучек в основных рядах у сеголетков азовской белуги

Признак	Статистические параметры						Доверительный интервал при P=95%
	$\bar{x}$	Sx	S	C, %	A	E	
$S_d$	13,66	0,17	0,97	7,11	-0,74	0,17	13,31-14,01
$Sl_1$	40,09	0,32	1,79	4,45	-0,10	-1,10	39,44-40,74
$Sl_2$	40,41	0,55	3,12	7,72	-2,28	8,06	39,29-41,53
$Sv_1$	10,31	0,15	0,86	8,33	0,57	-0,37	10,00-10,62
$Sv_2$	10,22	0,14	0,79	7,76	-0,38	0,54	9,93-10,51

Примечание.  $\bar{x}$  – средняя выборки; Sx – стандартная ошибка; S – стандартное отклонение; C – коэффициент вариации; A – показатель асимметрии; E – показатель эксцесса;  $S_d$  – число спинных жучек;  $Sl_1$  – число боковых жучек слева;  $Sl_2$  – то же справа;  $Sv_1$  – число брюшных жучек слева;  $Sv_2$  – то же справа.

П.И.Павлов (1967) исследовал морфологические признаки дунайской белуги и сравнил их с опубликованными данными по куринской и волжской белуге. Были найдены достоверные различия по 3 меристическим и 18 пластическим признакам, что позволило автору подтвердить мнение Н.И.Сальникова и С.М.Малятского относительно выделения черноморской белуги в особый подвид *Huso huso ponticus*. Вопрос об отличии азовской белуги от черноморской П.И.Павлов оставил открытым до сбора более полноценного сравнительного материала.

Тем не менее, сейчас большинство специалистов признают подвиговой статус азовской белуги. В частности, в «Красную книгу Российской Федерации» (2001) она включена как подвид, находящийся на грани исчезновения.

### Биологическая неоднородность

К.Г.Дойников (1936) считал, что белуга не разделяется в Азовском море на самостоятельные формы и составляет единое общее стадо с основным местом воспроизводства в р. Дон. Чугуновы (1964) также считали азовскую белугу морфологически и биологически однородной формой.

А.А.Мелешко (цит. по Петропавловской, 1952) выделила у донской белуги три биологические группы: раннюю яровую (идет в Дон с января до первой половины мая и нерестится весной этого же года); озимую летнего хода (заходит в реку со второй половины мая до первой половины июня, зимует в верховьях Дона и нерестится весной следующего года) и третью, которая теоретически могла быть озимой осеннего хода или поздней яровой (заходит в Дон в сентябре-октябре, время нереста не выяснено). В.Н.Петропавловская (1952) считала, что эта последняя форма белуги может метать икру осенью. Однако впоследствии было показано, что эта форма является озимой (Мелешко, 1969).

З.С.Коробочкина (1951) на основании размеров скатывающейся молоди пришла к выводу, что белуга нерестится в Дону в разные сроки и на разных нерестилищах. Молодь белуги попадала в дельту Дона личинками и вполне сформировавшимися мальками. В стадии личинки скатывалось потомство от белуги весенних косяков, или так называемой яровой биологической группы. Потомство белуги летне-осеннего хода, или озимой биологической группы, было более многочисленно. Крупные размеры молоди белуги озимой группы свидетельствовали о том, что она проводила в реке более длительное время и скатывалась с далеко расположенных от моря нерестилищ. Нерестилища белуг яровой группы были расположены недалеко от моря. На это указывал скат личинок в возрасте нескольких дней и небольшие размеры скатывающейся молоди яровой группы (Коробочкина, 1953).

Есть указания на физиологическую неоднородность самок белуги, мигрирующих на нерест весной (яровых) (Копец, 1967; Баденко, Андросюк, 1968, 1971; Мелешко, 1969; Федорова, 1972). В начале нерестового хода в Дон входили малоплодовитые особи с высоким уровнем обмена веществ и дыхания, а в конце хода – высокоплодовитые истощенные особи. Отмечено также, что наилучшие рыболовные показатели имели самки белуги среднего размера, которых и было рекомендовано заготавливать рыболовным заводам (Баденко, 1972).

### Нерестовые миграции и нерест

Основным местом размножения азовской белуги была река Дон, хотя небольшое количество производителей мигрировало на нерест и в Кубань (Дойников, 1936; Бойко, 1963; Мусатова, Подгорнов, 1962; Мусатова, 1973). Места размножения белуги в Дону до постройки Цимлянской плотины точно известны не были. Н.А.Бородин (1901) считал, что единственно допустимое для этого место – запретная часть донских гирл. Действительно, отдельные производители белуги с текучими половыми продуктами изредка отмечались в дельте Дона (Коробочкина, 1953). Однако более многочисленные данные о поимке белуг с выметанными половыми продуктами и молоди в верхнем и среднем течении Дона противоречили этому мнению (Недошивин, 1925, 1929). По опросным данным, белуга попадалась на расстоянии 1064 верст от устья Дона, возле его притока Богучара (Недошивин, 1926). К.Г.Дойников (1936) отмечал, что места нереста осетровых в Дону находились не ниже 130-150 км от устья и тянулись вверх по реке на 800-900 км. При этом белуга поднималась по Дону дальше, чем осетр и севрюга: высота ее подъема по реке была не менее 400-500 км.

С мест своей зимовки в южной и юго-западной части Азовского моря белуга шла по северным частям его, проходила Таганрогский залив, входила в дельту Дона, а затем поднималась до района своих нерестилищ (Дойников, 1936).

Согласно К.Г.Дойникову (1936), миграция белуги в Дон происходила при больших температурных пределах непрерывно в течение марта-декабря, а возможно незначительно и зимой. Часть особей мигрировала в июле-августе при температуре воды 24-27°C. Пик хода наблюдался в июле-сентябре (Дойников, 1936) (табл. 3).

Уловы белуги в Азово-Донском районе по месяцам в 1931-1935 гг. (%)

Год	Месяцы									
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1931	-	5,6	5,9	5,5	6,9	25,5	31,3	14,4	4,5	0,4
1932	-	5,0	15,2	5,4	13,2	10,1	27,5	15,7	7,3	0,6
1933	0,1	5,2	5,4	4,8	26,5	27,9	16,0	11,3	1,9	-
1934	3,7	13,9	10,5	10,3	13,0	7,8	30,7	8,7	1,3	0,1
1935	2,4	13,7	11,3	8,8	17,1	15,3	14,5	6,1	9,5	1,3

По данным Л.В.Абецдарской и др. (1977), первые половозрелые особи белуги встречались в Дону уже в январе при температуре воды 0,1-1,0°C.

Летнего перерыва в ходе не наблюдалось: озимая форма белуги появлялась уже в мае-июне, и ход ее продолжался до поздней осени (Телегин, 1929; Дойников, 1936; Петропавловская, 1952; Голованенко, 1967; Плескачевская, 1967; Мелешко, 1969). Летне-осенний ход белуги был значительно сильнее весеннего: на вторую половину года приходилось 68,7% годового улова белуги (Сыроватский, 1947).

Сроки хода самцов и самок по месяцам иллюстрирует табл. 4 (Дойников, 1936). Во вторую половину года в уловах преобладали самцы, которые, по мнению К.Г.Дойникова, первыми начинают цикл нерестовых миграций и так называемый биологический год. Такая же закономерность сохранялась и в 1960-е годы (Копец, 1967).

Таблица 4

Уловы самцов и самок белуги в низовьях Дона (%)

Пол	Месяцы									
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Самки	6,9	36,0	11,2	7,2	9,9	18,8	2,6	4,9	2,5	
Самцы	3,7	13,5	3,2	16,6	25,2	19,5	13,4	4,5	0,5	

По срокам анадромной миграции донская белуга существенно отличается от каспийской. В Волге четко выражены два пика хода – весенний (яровая белуга) и осенний (озимая белуга), с перерывом в летние месяцы (Бабушкин, 1953, 1964; Ходоревская и др., 2001). Аналогичный характер миграций наблюдался у белуги в р. Куре (Абдурахманов, 1962).

По данным Г.Н.Мусатовой и В.С.Подгорнова (1962), значение белуги в уловах Азово-Кубанского района повысилось после зарегулирования р. Дон. Эти авторы впервые в 1960 г. достоверно установили факт нереста белуги в р. Кубани (по данным учета молоди). В 1958-1960 гг. более половины уловов белуги в этом районе добывалось в реке. Л.Г.Баландина (1972) указывает, что в Кубанском районе, по данным уловов контрольных ставных неводов, общий характер хода белуги такой же, как в Донском. Согласно материалам Г.Н.Мусатовой и В.С.Подгорнова (1962), основной пик уловов белуги в реках Кубани и Протоке приходится на апрель-май. Основываясь на разноразмерности скатывающейся молоди, эти авторы считают, что нерест белуги в Кубани довольно растянут.

Влияние гидростроительства на Дону на размножение белуги

*Низконапорные плотины*

В нижнем течении Дона для обеспечения судоходства сооружены три разборные низконапорные плотины, устанавливаемые в меженный период и открываемые в период паводка и зимой. При проектировании предполагалось, что сезонный график работы этих плотин будет осуществляться с учетом интересов рыбного хозяйства – пролеты плотин должны были быть открыты 56 дней, с 10 апреля по 5 июля (Осмер, 1972). Однако на практике это условие обычно не выполняется, и пролеты плотин закрываются раньше.

Кочетовская плотина – старейший из нижнедонских шлюзов – существует с 1920 г. в 185 км от моря. Щиты устанавливаются весной после спада полой воды и преграждают рыбе доступ в верхние участки реки; в декабре или ноябре щиты шлюза поднимают. Основные нерестилища осетровых находятся выше шлюза и поэтому сроки закрытия его влияют на проход рыб к местам нереста. Вопрос о влиянии Кочетовской плотины на ход и скат осетровых затрагивался в литературе неоднократно. По мнению А.Я.Недошивина (1926), шлюз у ст. Кочетовской проходу красной рыбы не препятствовал, т.к. закрывался в то время, когда ход уже закончился. Иное значение имел шлюз для ската рыбы. Покатная рыба иногда разбивалась о железные стойки шлюза; в 1921 г. здесь была выброшена на песок 24-пудовая белуга; ежегодно разбивалось 25-30 севрюг. Молодь осетровых, подросшая к осени, беспрепятственно скатывалась через шлюз в конце лета и осенью появлялась в низовьях и заливе (Недошивин, 1926). К.Г.Дойников (1936) указывал, что влияние шлюза в отдельные годы было неодинаково и зависило от сроков установки щитов. В 1929-1935 гг. щиты устанавливались, в зависимости от условий весны, с 20 мая (1935) до 4 июля (1929). В большинстве случаев основная часть производителей осетра и севрюги успевала пройти в верхние участки Дона. В большом количестве Кочетовский шлюз задерживал белугу летне-осеннего хода. В силу этого шлюз оказывал отрицательное влияние на размножение белуги. Она не доходила до мест своего нереста и вылавливалась летне-осенним неводным промыслом при вынужденной концентрации ниже плотины (Дойников, 1936).

По данным И.Я.Сыроватского (1947), во время летнего запрета белуга свободно заходила в Дон и поднималась по реке, но у ст. Кочетовской путь рыбе преграждала плотина. Не в силах преодолеть эту преграду белуга скапливалась ниже плотины, где и вылавливалась по окончании летнего запрета. О скоплениях белуги у Кочетовской плотины можно судить по величине ее годовых уловов Раздорским, Семикаракорским и Кочетовским колхозами (в ц): 1937 г. – 16; 1938 г. – 25; 1944 г. – 216; 1945 г. – 617. До введения летнего запрета белуга добывалась преимущественно в Таганрогском заливе и в нижнем участке Дона, до плотины ее доходило очень мало. После введения летнего запрета уловы белуги ниже плотины сильно возросли, причем промысел здесь базировался главным образом на рыбе летне-осеннего хода (Сыроватский, 1947).

В 1946 г. был произведен опыт по пересадке белуг через Кочетовскую плотину. С 6 августа по 11 сентября перевезли в водаке (прорези) в верхний бьеф 201 белугу длиной 190-290 см. Вторично поймано 27 шт., в большинстве случаев мертвыми. Пересадка была признана нецелесообразной. Более эффективен, по мнению И.Я.Сыроватского (1947), естественный пропуск производителей в период открытия шлюзов поздней осенью. Для этого необходим запрет ее лова ниже плотины.

С 1954 по 1971 г. Кочетовская плотина не функционировала (Бойко, 1973). В 1972 г. Кочетовский гидроузел был реконструирован и вновь введен в эксплуатацию. На нем был сооружен рыбоходный шлюз, через который в 1972 г. прошли 42 белуги, а в 1973 г. – 13 (Голованов, Поддубный, 1976). Тем не менее, естественный нерест осетровых 1970-е годы практически отсутствовал, и лишь в многоводном 1979 г., когда низконапорные плотины на Дону не устанавливались, получено урожайное поколение осетра. Это связано с тем, что в маловодные годы низконапорные плотины превращают реку в цепь водоемов воодохранилищного типа с замедленным током воды. При низких скоростях течения нерест осетровых оказывается невозможным, а нерестовый субстрат заливается (Корнеев, Баскакова, 1984). В 1994 г., несмотря на то, что в условиях высокого попуска низконапорные плотины не устанавливались, ската молоди осетровых с нерестилищ практически не наблюдалось (Ковтун, Корнеев, 1997). Основной причиной отсутствия нереста авторы считают дефицит производителей (Корнеев и др., 2004).

В последние годы судоходство по Дону многократно возросло, в связи с чем на Кочетовской плотине сооружается второй судоходный шлюз, постоянно ведутся дноуглубительные работы. Практическое единственное крупное нерестилище осетровых – Горский пережат – оказалось в зоне подпора Николаевского гидроузла. В.А.Лужняк и

А.А.Корнеев (2006) считают, что нерестилища осетровых на нижнем Дону сейчас окончательно утрачены. Это делает естественное размножение белуги в Дону практически невозможным.

#### *Цимлянская плотина*

Цимлянская плотина, перекрывшая Дон в 1952 г., отрезала белуге путь к местам нереста и сыграла решающую роль в падении запасов этого вида. Большое количество производителей осетровых стало концентрироваться в подплотинном участке ГЭС. Рыбоподъемник, построенный для пересадки проходных рыб в верхний бьеф, оказался малоэффективным: за 1954-1959 гг. через него прошло всего 6 севрюг и 2 осетра (Гуров, 1960).

Зарегулирование стока Дона Цимлянской плотиной коренным образом ухудшило условия размножения белуги. Осетровые в связи с потерей основных мест размножения были вынуждены нереститься на остаточных нерестилищах ниже плотины. Эффективное естественное размножение белуги в Дону в 1952-1962 гг. практически отсутствовало. Средние уловы молоди уменьшились в тысячу раз (Городничий, 1955; Бойко, Наумова, 1960; Бойко, 1961; Аведикова, 1962, 1964 а). И это несмотря на то, что на оставшиеся нерестилища пропускалось значительное количество производителей белуги: в 1956-1957 гг. – 101-144 экз. (Бойко, Наумова, 1960); в 1961 г. – 116 экз. (Аведикова, 1962); в 1962 г. – 357 экз. (Аведикова, 1964 а). Низкая эффективность нереста объяснялась массовым вымыванием личинок в дельту Дона до перехода их к донному образу жизни, общим понижением температуры воды в Нижнем Дону после постройки Цимлянской плотины, удлинением длительность пелагического периода жизни личинок, и увеличением прозрачности воды, делающим личинок осетровых более доступными для выедания чехонью и сельдью (Бойко, Наумова, 1960). Небывало высокий весенний паводок 1963 г. положительно сказался на рыбных запасах Азовского моря. В 1963 г. был получен значительный естественный приплод белуги, что объясняется благоприятными гидрологическими и метеорологическими условиями весны этого года и, в первую очередь, залитием больших площадей займищ. Наличие полостей привело к резкому падению численности сорных рыб в основном русле Дона и значительному уменьшению выедания ими икры осетровых на нерестилищах. Уловы сеголетков осетра и белуги естественного приплода в Дону у хут. Колузаево были почти в 30 раз больше, чем в прошлые 11 лет. Увеличилась численность белужьей молоди в Таганрогском заливе, где ее было в 14 раз больше, чем в 1962 г. (Аведикова, 1964 б, в; Смирнов, Наумов, 1964). По оценке А.Ф.Гунько и В.М.Наумова (1965) масштаб естественного размножения белуги в урожайном 1963 г. приравнивается к выпуску 1 млн. молоди массой 3 г. По мнению А.А.Корнеева и Т.Е.Баскаковой (1984), благоприятное влияние многоводных лет усиливается еще и тем, что часть молоди осетровых выходит и нагуливается на полях.

Хотя эффективный естественный нерест белуги в Дону после постройки Цимлянской плотины был отмечен только в 1963 г. (Реков, 1992, 2001; Реков и др., 2004), он показал, что и на остаточных нерестилищах в низовьях рек при оптимальном их обводнении могут быть получены урожайные поколения, сходные по численности с поколениями в естественный период (Макаров и др., 1995). Однако, к сожалению, в последующем каких-либо результатов размножения белуги в Дону не наблюдали (Ковтун и др., 1998).

При создании Цимлянского гидроузла предполагалось пропускать производителей проходных рыб на сохранившиеся в верхнем течении нерестилища. Кроме того, ожидалось формирование в водохранилище жилых, не скатывающихся в море, стад осетровых. Поскольку в построенный рыбоподъемник белуга не заходила, возник вопрос о пересадке производителей. Первый опыт был осуществлен в 1952 г. – перевезли в водаках более 400 особей осетровых, в том числе 78 белуг (Дрягин и др., 1954), заготовленных в низовьях Дона и у ст. Константиновской. Основная масса их погибла. В 1957 г. перевезено 147 экз. озимого волжского осетра. В 1958 г. в Цимлянское водохранилище из подплотинного участка перевезено 15 белуг (11 самок, 4 самца), 160 осетров (86 самок, 74 самца) и 139 севрюг (88 самок и 51 самец). Рыбу метили. При транспортировке отхода не было, но через несколько дней в приплотинном участке водохранилища по берегам нашли 9 погибших осетров и 11 севрюг.

Четыре осетра и две севрюги через шлюзы вернулись в нижний бьеф и были вновь выловлены. Три самки осетра при этом получили сильные травмы и были сданы на переработку, остальных вновь перевезли в верхний бьеф. С учетом ската отход составил 8,6%. Основная масса пересаженных производителей пошла вверх. Некоторая часть достигла мест нереста и отнерестилась, что подтверждается поимкой молоди белуги и севрюги. Обратного ската отнерестившихся производителей не наблюдалось. Было признано возможным создание в Цимлянском водохранилище промыслового стада осетровых рыб и рекомендовано в течение 1960-1965 гг. пересаживать по 500 экз. (Гуров, 1960).

А.В.Федоров с соавторами (1965) указывали, что в Цимлянское водохранилище ежегодно пересаживаются белуги из Нижнего Дона и Волги и предполагали, что в водохранилище со временем образуется пресноводное стадо белуги.

В 1950-1970-х гг. молодь и взрослые белуги, отрезанные плотиной или пересаженные, еще встречались в Цимлянском водохранилище, поднимаясь на нерест до Павловского района Воронежской области. Всего в р. Дон выше Цимлянской плотины было зарегистрировано 11 случаев поимки белуг (Гладких и др., 2004). Самый верхний пункт обнаружения белуги после перекрытия Дона Цимлянской плотиной – село Казинка Павловского района (Делицын, Делицына, 1996, 2004).

В.И.Бандура с соавторами (2000) включают белугу и в современный состав ихтиофауны Цимлянского водохранилища.

Интересно отметить, что первый нерест белуги в Цимлянском водохранилище был отмечен в 1956-1957 гг. В нем принимали участие производители, отрезанные плотиной, и частично пересаженные в 1952 г. (Гуров, 1960). Исходя из этих данных, периодичность созревания самок белуги можно определить в 4-5 лет.

#### Скат молоди

До зарегулирования Дона Цимлянской плотиной скат молоди белуги в Дону изучали З.С.Коробочкина (1951, 1953, 1970) и Н.И.Сыроватская (1955). По наблюдениям Н.И.Сыроватской (1955) в 1932-1946 гг., скат молоди белуги в Дону начинался в конце июня при длине мальков около 7 см и массе порядка 2 г. В дальнейшем их скат усиливался и продолжался довольно интенсивно в июле и августе. В некоторые годы численность белуги в уловах мальковой волокуши превышала численность севрюги и осетра.

По данным З.С.Коробочкиной (1953), молодь белуги попадала в дельту Дона личинками и вполне сформировавшимися мальками. Скат молоди белуги яровой биологической группы длился от 10 дней до 1 месяца. В 1948 г. средняя масса молоди этой группы была 1,8 г, в 1949 г. – 2,64 г. Потомство белуги летне-осеннего хода (озимой) было более многочисленно. Скат ее молоди в дельте продолжался 30-40 дней. В пик ската промысловые невода залавливали до 150 шт. за притонение. Средняя длина мальков белуги в период интенсивного ската составляла 11,2-11,7 см, средняя масса 12,8-13,3 г. Часть молоди белуги озимой группы оставалась в низовьях и дельте Дона до сентября, т.е. находилась в реке около 4-х месяцев. Интенсивный скат молоди белуги озимой группы происходил в дельте Дона в годы раннего нереста с начала июня до первых чисел июля, в годы позднего нереста – с первой половины июня по первую половину июля. Молодь белуги длиной до 9 см концентрировалась на участках с песчаным грунтом и глубинами от 6 до 18 м (Коробочкина, 1953).

Как подчеркивает З.С.Коробочкина (1970), молодь белуги долго задерживается в Дону. До зарегулирования стока молодь озимой группы оставалась в реке 2-2,5 мес., а некоторая часть до 4,5 мес. Это связано с благоприятными условиями жизни и особенно питания в Дону.

После перекрытия Дона Цимлянской плотиной молодь белуги от естественного нереста стала встречаться единично. Так, по данным Е.Г.Бойко и В.И.Наумовой (1960), в 1956 и 1957 гг. на наблюдательном пункте у хут. Колузаево было учтено всего по 1 личинке белуги. Исключение составляет только, как уже отмечалось выше, многоводный 1963 г.

Ряд авторов изучали закономерности ската молоди, выпускаемой осетровыми рыбоводными заводами. Показано, что заводская молодь лишь частично сразу же после

выпуска скатывается в Таганрогский залив. Значительная часть ее задерживается в реке, особенно на ямах (Маловицкая, 1962; Маслова, 1964). Мечение заводской молоди также подтвердило факт ее длительной задержки в реке (Котельникова, 1964). Относительно того, как долго молодь белуги задерживается в Таганрогском заливе, данные разных авторов несколько расходятся. Так, по данным Т.М.Аведиковой (1978), основная масса сеголетков белуги (85%) уходит в море на первом году жизни – осенью и в начале зимы. Л.В.Абещедарская и др. (1977) указывают, что молодь белуги нагуливается в Таганрогском заливе в течение года, а затем мигрирует в море. А.Я.Недошивин (1929) находил в Таганрогском заливе неполовозрелую белугу массой до 50-60 кг. По данным этого автора, изредка такие белуги попадались и в верховьях Дона, в районе ст. Романовской.

В Кубани молодь белуги, как и других осетровых, скатывалась в море в основном личинкой на стадии перехода на активное питание. Пресноводный период жизни молоди проходил не в реке, а в мелководном опресненном участке Азовского моря – на россыпях. На россыпях сеголетки держивались в течение 20-30 суток, некоторые – до 40-45 суток, а затем уходили в осолоненные участки моря (Мусатова, Подгорнов, 1962).

Сеголетки белуги, меченные в Азовском море, ловились и в Черном море у крымских и кавказских берегов (Котельникова, 1964).

### Питание

Белуга очень рано начинает хищничать. З.С.Коробочкина (1953) в Дону отмечала потребление молоди бычков личинками донской белуги уже с момента перехода на внешнее питание. В речной период жизни молодь белуги питается хирономидами и тубифицидами, мизидами, амфиподами и кумацеями. Регулярное потребление рыбного корма (молоди бычков и пескаря) отмечено у мальков белуги длиной 7-10 см, некоторое значение в их питании имеет также молодь донского рака (Коробочкина, 1951, 1953; Петропавловская, 1950). Е.А.Павлий и М.В.Чепенко (2004) отмечают, что спектр питания у заводской молоди белуги в Дону уже, чем у молоди осетра и севрюги. У молоди длиной 4-10 см основу пищевого комка составляли мизиды, гаммариды и корофииды. Особи свыше 10 см начинали потреблять молодь рыб, по достижении 15 см доля молоди рыб в пищевом комке достигала 50%. Е.Г.Бойко (1961, 1963) рекомендовал всю заводскую молодь белуги вывозить в Таганрогский залив, поскольку в реке она поедает молодь осетра и севрюги.

На россыпях у устья р. Протоки Г.Н.Мусатова и В.С.Подгорнов (1962) обнаружили в пище молоди белуги бокоплавов, мизид и личинок насекомых. У особей длиной 18-36 мм в питании доминировали бокоплавы. Молодь белуги длиной 25 мм уже начинала хищничать: у 40% исследованных на питание рыб в желудках была обнаружена молодь севрюги.

В пище двух- и трехлетних белуг в Таганрогском заливе преобладают бычки (97%) и ракообразные (2%). В море белуга питается преимущественно бычками, но важную роль в питании молодых рыб могут играть и креветки (Аведикова, Реков, 1980). Питание продолжается и в зимний период. Хотя белуга способна питаться различными видами рыб, основу ее рациона все же составляют бычки (Савчук, 1975). В 1970-е годы, в период осолонения Азовского моря, уменьшение количества бычков привело к ухудшению физиологического состояния белуги и снижению жирности мышц на 36% (Воловик и др., 1979; Аведикова и др., 1982). Как считает М.Я.Савчук (1975), это могло быть одной из причин гибели белуги в зимний период.

В литературе имеются указания о поедании белугой медуз и даже гребневиков (Зернов, 1934). Если это действительно имеет место, то белугу в современных условиях массового развития в Азовском и Каспийском морях гребневика *Mnemiopsis leidyi* можно считать своего рода биологическим мелиратором.

Как указывал Ю.Марти (1964), использование кормовых возможностей Каспийского и Азовского морей реально только при условии существования в них всех трех видов осетровых и при этом во всем разнообразии их размерного и возрастного состава.

### Искусственное воспроизводство

Решение об организации осетроводства на Дону было принято на совещании по рыбоводству, созванном Главным Управлением по рыболовству и рыбной промышленности в августе 1922 г. (Журналы..., 1923).

Искусственное разведение осетровых было организовано на Дону в 1924 г. Производители добывались путем промыслового лова на местах нереста. Число рыбоводных пунктов постепенно увеличивалось. Время их деятельности также увеличивалось и продолжалось на Дону в течение всего мая и июня, однако белуга как объект рыбоводства не использовалась (Дойников, 1936). До 1937 г. на Дону работало 4-7 рыбоводных пунктов (все выше Кочетовской плотины). Лов производителей велся крючковой самоловной снастью и по этой причине в 1937 г. был прекращен. С 1938 г. в осетроводстве на Дону использовался исключительно метод гипофизарных инъекций (Державин, 1947).

Эффективность осетроводства того периода специально никто не оценивал. Однако рыбовод А.Ф.Ершов сообщил о появлении в Дону большого количества молоди осетровых, среди которых нередко попадались уродливые экземпляры, как правило, в естественных условиях размножения не встречающиеся (Кичагов, 1928).

А.Н.Державин (1947) считал масштабы рыбоводных работ того периода совершенно недостаточными и определял, что лишь 1% донских запасов севрюги поддерживался за счет искусственного разведения.

Донское осетроводство длительный период времени основывалось на выпуске в реку только что вышедших из икры личинок. Рыбоводные пункты в дельте Дона выпускали их из года в год во все возрастающем количестве, которое в 1956 г. было доведено до 80 млн. шт. Однако, по мнению Е.Г.Бойко и В.И.Наумовой (1960), это не оказало заметного влияния на запасы азовского осетра.

Первые успешные опыты разведения яровой формы белуги на Дону проведены в 1949 г. (Петропавловская, 1950). Рыбоводное освоение белуги осеннего хода произошло значительно позже (Плескачевская, 1967; Гунько, 1972).

Таблица 5

Выпуск молоди белуги азовскими осетровыми рыбоводными заводами

Годы	Количество выпущенной молоди, тыс.шт.	Средняя масса выпущенной молоди, г
1956	29	
1957	41	
1958	31	
1959	474	
1960	744	
1961	25	7,0
1962	21	3,8
1963	596	2,0
1964	1190	4,2
1965	900	4,7
1966	811	3,5
1967	1375	4,1
1968	1854	3,3
1969	2630	4,8
1970	41	3,7
1971	1710	3,4
1972	450	3,5
1973	1215	3,9
1974	550	3,4
1975	440	3,8
1976	636	3,2
1977	50	3,6

1978	242	3,0
1979	200	3,7
1980	309	3,2
1981	704	3,0
1982	115	3,3
1983	76	3,5
1984	41	4,3
1985	–	–
1986	–	–
1987	14	
1988	136	
1989	49	
1990	145	3,4
1991	48	8,8
1992	–	–
1993	–	–
1994	120	3,5
1995	–	–
1996	16	7,0
1997	127	3,1
1998	156	4,5
1999	588	4,1
2000	–	–
2001	128	7,0
2002	644	3,2
2003	95	5,0
2004	640	4,4
2005	95	4,8
2006	8	

Пополнение стада белуги в Азовском бассейне за последние 50 лет происходит преимущественно за счет разведения и выпуска молоди осетровыми рыболовными заводами. Рыбы заводского происхождения в стаде белуги составляют более 90% (Аведикова, 1978; Реков, 1992). Краткий обзор истории становления и развития заводского осетроводства на Дону дан в публикации Л.Т.Горбачевой с соавторами (2003). Сведения о выпуске молоди белуги осетровыми рыболовными заводами представлены в табл. 5. (1958-1964 гг. – Копец, 1967; 1967-1969 гг. – Гунько, 1972; 1956-1985 – Зайдинер и др., 1990; 1986-1990 – Зайдинер, Грибанова, 2000; 1990-1995 гг. – Зайдинер, Грибанова, 1997; 1996-2000 гг. – Грибанова, Зайдинер, 2003; 2001-2006 гг. – по отчетным материалам АзЧеррыбвода). Следует отметить, что данные различных авторов за отдельные годы в некоторых случаях не совпадали.

В годы становления заводского осетроводства специалисты давали очень оптимистичные прогнозы на перспективу. В 1954 г. Н.Л.Гербицкий писал: «Донское осетроводство первым в Советском Союзе достигло хороших показателей рыболовного использования производителей осетра, севрюги и белуги в районе промыслового лова. Здесь же разработана лучшая до настоящего времени методика инкубации икры осетровых». Генеральной схемой воспроизводства рыбных запасов в Азовском бассейне (1952) предусматривался ежегодный выпуск в море 27,2 млн. шт. молоди осетровых, которые должны были обеспечивать промысловый возврат в 130 тыс.ц. Благодаря рыболовству численность младших возрастных групп осетровых в Азовском море ежегодно увеличивалась на 1,1 млн. шт. и к началу 1970-х годов возросла в 4 раза по сравнению с 1958-1960 гг. По достижении ею промысловых размеров предполагалось получить уловы 45-50 тыс.ц, т.е. на 10-20 тыс.ц выше, чем при бытовом стоке рек (Битехтина и др., 1974). По оценкам А.Ф.Гунько (1964), промысловый возврат от одной использованной самки белуги должен составлять от 110 до 2200 ц, в среднем за 6 лет – 1120 ц.

Е.Г.Бойко (1973) попытался оценить эффективность разведения белуги в Азовском бассейне. По данным учетных траловых съемок, начиная с 1964-1966 гг., в море увеличилась

численность молоди белуги, но в 1971 г., по невыясненной причине, во время учетного рейса молодь белуги почти не ловилась. В среднем за 1958-1971 гг. ее уловы были в 20 раз меньше, чем молоди осетра, хотя по рыбоводной статистике выращивалось только в 5-6 раз меньше. Связано ли это несоответствие с тем, что белуга улавливается тралом хуже осетра, или это обусловлено только недостоверностью учета молоди при спуске, установить не удалось. Уловы молоди белуги в Таганрогском заливе были в 6 раз меньше, чем осетра, что соответствует соотношению этих видов на донских ОРЗ.

Практические рекомендации по разведению белуги на азовских осетровых рыбоводных заводах содержатся в ряде инструкций (Баденко, 1971; Гунько, 1971; Сборник инструкций ..., 1986; Чебанов и др., 2004). По данным Л.С.Федоровой и С.Д.Грудановой (1968), более низкие рыбоводные показатели дают самки белуги раннего хода, выловленные при температуре воды 7-8°C, по сравнению с самками, выловленными позже при температуре 11-12°C. Однако Л.Т.Горбачева с соавторами (1981 а) пришли к несколько иному выводу: лучшими рыбоводными показателями обладают самки белуги, отловленные в начале весенней нерестовой миграции при температуре 1-12°C, а более поздняя заготовка при температуре воды 14-16°C дает самок с низкими рыбоводными показателями. Впрочем в последние годы, когда на воспроизводство поступает не более трех самок белуги в год, рекомендации по оптимальным срокам заготовки производителей утратили свое значение.

Следует заметить, что при заводском способе разведения осетровых имела место значительная смертность икры, эмбрионов и личинок, достигавшая по принятым бионормативам 90% от использованной икры (Баденко, 1972). В процессе выращивания отходы молоди белуги достигали 50%, личинок – 50-90%. Выход личинок от рабочей плодовитости самок часто не превышал 3,7-13,6% (Копец, 1964). Сейчас, при хроническом дефиците производителей, когда у рыбоводов нет возможности отбирать рыбу и приходится использовать любых поступивших на завод самцов и самок, успех воспроизводства становится еще более непредсказуемым. Белуга считается самым трудным объектом заводского осетроводства (Горбачева и др., 1983).

Существенно запасы азовской белуги подорвала ее гибель на местах зимовки в 1970-х годах. В этот период, характеризующийся осолонением Азовского моря, на местах зимовки в юго-западной части моря стали наблюдаться случаи гибели осетровых, в том числе белуг (Баденко и др., 1979). Наибольший отход был в зиму 1976-77 г. Среди погибших рыб встречались белуги длиной до 450 см. Были выдвинуты различные гипотезы о причинах гибели осетровых, анализ которых привел к заключению, что смерть рыб вызывало длительное «переохлаждение» воды до температуры минус 0,7-0,8°C (Воловик и др., 1979). Позже аналогичное явление было зафиксировано у калуги в лимане Амура (Крыхтин, 1984).

Негативно сказались на численности азовской белуги и массовые перевозки на азовские осетровые заводы оплодотворенной икры каспийского подвида. В связи с этим промышленное воспроизводство белуги не компенсировало потери естественного воспроизводства (Реков, 1992). Не удалось даже удержать ее численность на уровне, необходимом для ведения промысла (Реков и др., 1995).

В настоящее время азовская белуга – краснокнижный подвид. Промысел ее с 1986 г. запрещен. Тем не менее, браконьерская добыча белуги, как и других видов осетровых, ведется по всему побережью Азовского моря. Без решения этой проблемы все усилия по сохранению азовской белуги являются бессмысленными (Реков, 2002).

#### Рост, размеры

Белуга в Азовском море растет быстрее, чем в других бассейнах, перегоняя в росте каспийскую и черноморскую в ряде возрастов на 20 см (Чугунова, 1940). Азовская белуга считается самой быстрорастущей формой осетровых рыб (Чугунов, Чугунова, 1964). Каспийская белуга начинает отставать в росте от азовской с самого раннего возраста – с третьего года жизни (Бабушкин, 1964).

По данным З.С.Коробочкиной (1951), длина молоди белуги в Дону за первую декаду июня увеличивалась более чем вдвое, а масса – в 6,8 раза. Ко второй декаде июля некоторые

особи достигали длины 20,5 см и массы 60 г. К концу октября молодь белуги достигала максимальной массы 410 г и длины 40,5 см.

По данным Н.И.Сыроватской (1955), до постройки Цимлянской плотины молодь белуги в Дону росла следующим образом (табл. 6).

Таблица 6

Рост молоди белуги в Дону

Показатели	Месяцы			
	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Длина, см	11,0	15,3	18,8	31,3
Масса, г	11,0	28,7	51,7	178,5

А.Ф.Гунько и В.М.Наумов (1965) приводят следующие данные о размерах сеголетков белуги в Таганрогском заливе (табл. 7).

Таблица 7

Длина тела и масса сеголетков белуги из уловов жаберными сетями в Таганрогском заливе (1963 г.)

Показатели	Восточная часть залива		Западная часть залива	
	Август-сентябрь	Октябрь-ноябрь	Август-сентябрь	Октябрь-ноябрь
Средняя длина, см	38,4	49,7	39,5	47,0
Средняя масса, г	400	850	450	700
Число рыб	901	116	726	94

По данным В.М.Наумова и А.Н.Смирнова (1967), сеголетки белуги в Таганрогском заливе в 1963 г. в сентябре-августе имели длину 25-50 см и массу 280-720 г, а в октябре-ноябре – 40-55 см и 620-980 г.

Т.М.Аведикова и Ю.И.Реков (1980) указывают, что сеголетки белуги в 1972-1976 гг. в сентябре в Таганрогском заливе имели среднюю длину от 33,1 до 45,5 см, в зависимости от температурных условий года.

Средняя масса половозрелых самцов азовской белуги в 1928-1934 гг. составляла 76,1 кг, самок – 164,1 кг. По годам наблюдалось непрерывное увеличение массы обоих полов (табл. 8) (Дойников, 1936).

Таблица 8

Средние массы половозрелых самок и самцов азовской белуги по годам (кг)

Пол	Годы						
	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934
Самки	150,5	140,2	150,9	167,6	172,8	177,8	169,3
Самцы	63,5	55,5	67,2	69,7	74,0	77,2	80,2

Наибольшую массу имели производители, идущие в апреле и сентябре-ноябре, наименьшую – в летние месяцы (табл. 9) (Дойников, 1936).

Таблица 9

Средняя масса самцов и самок белуги по месяцам в дельте Дона в 1934 г. (кг)

Пол	Месяцы									
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Самки	195	186	182	162	168	132	150	167	171	
Самцы	-	91	75	80	87	79	78	80	91	

В 1964 г. в нерестовом стаде белуги в Дону средняя масса самок составляла 153 кг, самцов – 104 кг (Копец, 1967).

Н.А.Данилевский отмечал, что белуга в азовском море редко встречается крупнее 327,6-409,5 кг (Недошивин, 1929). В табл. 10 приведены данные о случаях поимки в Азовском море особо крупных экземпляров белуги в XX веке.

Таблица 10

Случаи поимки особо крупных экземпляров азовской белуги

Масса, (возраст)	Год	Место	Автор
487 кг	1916	р. Дон	Быкадоров, 1916
393 кг (30 лет)			Чугунов, 1927
655 кг (58 лет)			Чугунов, 1927
515 кг	1930	р. Дон	Дойников, 1936
708 кг	1951	р. Дон	Троицкий, Цуникова, 1988

#### Половая зрелость

Н.Л.Чугунов (1927) определял возраст полового созревания самцов азовской белуги в 12-14 лет, самок – в 16-18 лет. Согласно другой публикации, самцы азовской белуги созревают в 9-11 лет, самки в 18-20 (Чугунов, Чугунова, 1964). По Э.В.Макарову (1970 а), средний возраст наступления половой зрелости у азовской белуги равен 15,7 года.

По возрасту первого массового созревания азовская (12-18 лет) и каспийская (13-18 лет) белуги близки. О более раннем возрасте первого созревания дунайской белуги сообщает А.И.Амброз (1960).

В нерестовой части популяции азовской белуги 1964-1966 гг., по данным Э.В.Макарова (1970 а), основанным на подсчете числа нерестовых марок на спилах лучей грудного плавника, встречались особи, идущие на нерест в первый, второй, третий и четвертый раз. Первое созревание у самок азовской белуги наступает в возрасте от 12 до 19 лет. Основная масса самок белуги созревает в первый раз на 13-17-м году, во второй раз – на 19-23-м и в третий раз – на 22-25-м году (Макаров, 1970 б).

Макаров Э.В. и Тихонова С.В. (1968) на основании исследования нерестовых марок на 477 спилах лучей грудного плавника азовской белуги определили средний возраст производителей при первом-четвертом созреваниях (табл. 11) и средние межнерестовые интервалы (табл. 12). По данным этих авторов, интервал между нерестами колеблется в довольно широких пределах – от 3 до 9 лет, но в среднем составляет около 4-5 лет. Средняя продолжительность каждого следующего созревания короче предыдущего, у самцов межнерестовые интервалы в среднем меньше, чем у самок. Отрывочные данные по мечению подтверждают эти выводы. Самец белуги, помеченный под Цимлянской плотиной, вторично был пойман через четыре года в низовьях Дона (Макаров, 1970 б). Как уже указывалось выше, сходные интервалы между нерестами (4-5 лет) имели самки белуги, оставшиеся в Цимлянском водохранилище после перекрытия Дона.

Таблица 11

Средний возраст азовской белуги при первом-четвертом нерестах

Пол	Нерест	Возраст в годах
Самки	1	15,3
	2	20,4
	3	23,2
	4	27,8
Самцы	1	13,9
	2	18,3
	3	21,4

Таблица 12

Средние интервалы между нерестами у азовской белуги

Пол	Нерест	Интервал между нерестами в годах
Самки	1-2	5,5
	2-3	4,6
	3-4	4,0
Самцы	1-2	4,7
	2-3	3,8

Соотношение полов

Соотношение полов в популяциях осетровых – очень изменчивый показатель, связанный с различиями между самцами и самками по возрасту достижения половой зрелости, длительности межнерестовых интервалов, продолжительности жизни, а также урожайностью отдельных поколений и интенсивностью промысла. В отношении белуги сказанное легко иллюстрируется следующими примерами.

По данным И.Быкадорова (1916), с начала летнего рыболовства 15 июня до 1 июля 1916 г. елизаветовскими рыбаками в Дону было поймано более 10 белуг, из которых лишь одна холостая.

В сентябре-октябре 1925 г. в Донском районе было выловлено 24 белуги холостые и 4 икранные (Хайлов, 1925).

В 1928-1934 гг. у белуги в уловах в дельте Дона имело место значительное преобладание самцов (табл. 13) (Дойников, 1936). Автор объясняет такое преобладание самцов тем, что созревающие на несколько лет позже самки белуги в большей степени вылавливаются в море до наступления половой зрелости. С другой стороны, большое количество самцов обусловлено подходом урожайных поколений, родившихся в период запуска рыболовства, а самки, еще незрелые, находятся в море (Дойников, 1936).

Таблица 13

Соотношение полов в уловах белуги в дельте Дона (%)

Годы	Самки	Самцы
1928	17,6	82,4
1930	10,5	89,5
1933	4,2	95,8
1934	3,2	96,8

Интересна динамика полового состава белуги. Вместе с ростом уловов заметно возросло и число добытых самцов, от 82,4% в 1928 г. до 96,8% в 1934 г. В дельте Дона в 1934 г. было

поймано 1977 самцов и лишь 66 самок белуги. Вместе с возрастанием уловов увеличивается и средний промысловый вес белуги. С 1929 по 1934 г. он вырос у самцов от 55 до 89 кг, а у самок от 140 до 169 кг (Дойников, 1936; Чугунов, Чугунова, 1964).

В 1960-е и 1970-е годы в морских уловах преобладали самки (табл. 14), что связано с уменьшением поступления в море молоди и преобладанием рыб старших возрастов (Аведикова, Реков, 1980).

Таблица 14

Процент самок белуги в уловах ставных неводов в первом полугодии

Годы	Азово-Донской район	Азово-Кубанский район
1965-1968	68	–
1969-1971	77	85
1972-1975	69	70
1976-1977	44	63

По мнению Т.М.Аведиковой и Ю.И.Рекова (1980), нормальное соотношение полов на нерестилищах осетровых в естественных условиях составляет порядка 1:10 в пользу самцов. Однако, по мнению А.Н.Державина (1947), столь сильная диспропорция полов на нерестилищах в пользу самцов не является нормальной, и связана она, скорее всего, с избирательным выловом самок в море.

#### Промысел

Начиная с 1856 г. и по 1867 г. в Азовском море (от Керченского пролива до г. Ейска и устья р. Дона) крючные заводы вылавливали белуги, севрюги и осетра до одного миллиона пудов в год. Икры добывали от 50 до 70 тыс. пудов (Погорелов, 1912).

В дореволюционный период, согласно исследованиям С.А.Зернова (1902), в западной половине Азовского моря осетровых добывали крючным промыслом. К середине 1890-х годов этот промысел необычайно развился количественно, но вскоре произошло его быстрое падение. К 1902 г. его размеры сократились в 4-6 раз. Красноловье сменил лов бычка и пузанка.

До 1880-х годов в Азовском море ловили еще достаточное количество белуги. Но затем в промысле был внедрен английский крючок, который местные рыбаки заказывали миллионами. В Азовском море не было живого места, где бы ни стояло этих крючков. В 1890 г. белуга стала попадаться как редкость, т.к. была истреблена крючками (Нефедов, 1912).

Причиной снаряжения Азовско-Черноморской экспедиции под руководством Н.М.Книповича был глубокий упадок азовского рыболовства еще до начала войны, вызванный многолетним нерациональным, хищническим характером промысла, как в самом море, так и в реках в него впадающих. За 20 лет (с 1893 по 1913 г.) уловы упали с 88 млн. кг до 33,5 млн.кг. В уловах стали преобладать малоценные рыбы, а некоторые виды, имевшие раньше существенное значение, практически перестали быть промысловыми (Книпович, 1928).

Экспедиция, начавшая свои научно-промысловые исследования непосредственно в период запуска рыболовства, связанного с военными действиями, и в самом начале восстановления промысла в 1922 г., за пять лет работы установила отчетливо выраженные положительные последствия запуска: в Таганрогском заливе было отмечено большое количество молоди севрюги, немало осетра и белуги. В последующие годы, особенно с 1924, такого обилия молоди осетровых уже не было, т.к. рыболовство в Дону достигло значительно большей интенсивности, и пропуск производителей был затруднен. Увеличение уловов севрюги в 1924-26 гг. сопровождалось резким увеличением числа самцов. Это позволило прогнозировать увеличение в последующие годы уловов самок севрюги, затем осетра, а в 1930-1935 гг. и белуги (Чугунов, 1927). Следует отметить однако, что с этими выводами не согласен Е.Г.Бойко (1977), который, рассматривая динамику уловов азовских рыб за вековой период, пришел к заключению, что определяющее влияние на их запасы, в том числе и осетровых, оказывал не промысел, а чередование маловодных и многоводных периодов.

Исторически белуга по величине уловов среди осетровых рыб в донском рыболовстве имела наименьшее значение. Еще в 1901 г. Н.А.Бородин писал, что «эта рыба находится накануне полного исчезновения из Дона». В 1929 г. А.Я.Недошивин отмечал, что лет 40-45 назад существовал специальный лов жирующей белуги в районе Таганрога и кос Кривой и Белосарайской, уловы ее в это время достигали 3-7 т за сезон; это определенно указывает на то, что и тогда промысел белуги был ничтожным (Недошивин, 1929).

В 1925 г. были отмечены случаи попадания в Таганрогском заливе крупных экземпляров белуги, чего не наблюдалось многие годы до этого. Всего было поймано за весну в заливе 15 белуг, из них две по 18 пудов, одна – 19 и одна – 12 пудов (Недошивин, 1925).

Появление в уловах белуги показало, что произошло некоторое увеличение ее запасов в сравнении с предвоенными годами. Об увеличении запасов белуги говорило и появление в Таганрогском заливе в сравнительно большом количестве ее молоди (Телегин, 1929).

Начиная с 1928 г. имеются, за исключением некоторых лет, статистические данные об уловах белуги в бассейне Азовского моря (табл.15) [1928-1936, 1941-1943 и 1950-1959 гг. – по Аверкиеву, 1960; 1937-1940 и 1944-1949 гг. – по Коробочкиной, 1964; 1960-1986 гг. – по Зайдинеру и Поповой, 1993].

В результате запуска рыболовства в годы Первой мировой, а затем гражданской войн, запасы красной рыбы восстановились, уловы стали расти и наибольшей величины достигли в 1936-1938 гг. Максимум уловов в Азовском бассейне (72,6 тыс.ц) был в 1937 г. Потом уловы стали опять падать. Динамика уловов белуги в целом совпадает с динамикой общих уловов осетровых. Постепенно повышаясь, уловы белуги достигли наибольших размеров в 1934-1939 гг. Максимальный улов белуги во всем Азовском бассейне был в 1937 г. и составил 13138 ц. В 1940 г. добыча белуги резко упала (до 3-4 тыс.ц).

Таблица 15

Уловы белуги в бассейне Азовского моря (т)

Год	Общий улов	Улов по районам			
		Азово-Кубанский	Азово-Донской	Азово-Украинский	Азово-Крымский
1928	70	30	30	10	...
1929	140	40	80	...	20
1930	170	40	70	30	30
1931	310	100	90	60	60
1932	480	200	140	70	70
1933	460	90	270	50	50
1934	530	80	340	60	50
1935	850	270	360	100	120
1937	–	нет данных	620		нет данных
1938	–	150	410	–	–
1939	870	–	–	–	–
1940	570	120	180	270	
1941	200	40	90	70	...
1942	30	20	10	не ловили	
1943	170	10	160	...	не ловили
1944	более 320	10	310		нет данных
1945	более 270	20	250		нет данных
1946	более 220	40	180		нет данных
1947	390	110	180		100
1948	–	30	170		90
1949	320	50	190		80
1950	280	140	130	...	10
1951	200	130	60	10	...
1952	250	100	140	10	...
1953	380	200	160	20	...
1954	330	160	160	10	...

1955	260	40	210	10	...
1956	290	120	130	10	10
1957	200	10	110	10	10
1958	200	30	130	10	30
1959	190	40	140	5	...
1960	230	60	170	...	...
1961	145	23	120	2	...
1962	229	84	141	4	...
1963	306	157	133	16	...
1964	399	175	208	8	8
1965	317	118	190	9	...
1966	291	100	179	12	...
1967	320	133	163	24	...
1968	280	142	131	7	...
1969	217	140	73	4	...
1970	213	146	60	6	1
1971	187	127	54	6	...
1972	201	144	53	4	...
1973	208	178	30	7	3
1974	138	106	22	8	2
1975	175	148	17	10	...
1976	146	123	15	8	...
1977	98	79	15	4	...
1978	73	60	11	2	...
1979	72	60	8	4	...
1980	54	46	6	2	...
1981	44	38	6	...	...
1982	43	37	5	1	...
1983	51	42	8	1	...
1984	51	44	5	2	...
1985	16	8	6	2	...
1986	17	11	2	2	2

Однако в Азово-Донском районе, где находятся ее основные нерестилища, падение уловов началось на 3-4 года раньше, чем в бассейне в целом. Это связано с интенсификацией в эти годы промысла белуги в море. В 1938 г. морские уловы были выше речных в 7 раз. В 1938 г. белуги было поймано на Дону вдвое меньше, чем в 1936 г., несмотря на то, что запасы ее в оба эти года были одинаково высокими. В послевоенные годы уловы белуги в Азово-Донском районе значительно повысились и приблизились к уровню 1936-1938 гг., когда запасы этой рыбы находились в наилучшем состоянии. Это объясняется, во-первых, запрещением в 1938 г. крючного лова осетровых в море юго-западнее линии Осипенко – Керченский пролив, где преимущественно и вылавливалась белуга, и, во-вторых, установлением летнего запрета (июль-август) во всем бассейне. Благодаря этому белуга смогла беспрепятственно проходить из моря в Дон. А это тем более важно, что белуга совершала преднерестовый ход преимущественно в летне-осеннее время (Сыроватский, 1947).

До 1929 г. осетровых добывали главным образом в реках – до 80-95% от всего улова по бассейну. С 1930 г. начал усиленно развиваться морской лов осетровых (крючковой самоловной снастью). Так, в годы расцвета этого промысла (1937-1938) в море белуги добывали только в Азово-Крымском районе до 52%. По всему морю, исключая Азово-Донской район, в 1937 г. белуги добывали около 82% от общей добычи по бассейну. С 1951 г. был запрещен лов крючковой снастью. В результате этого мероприятия добыча белуги в северной и западной части моря резко снизилась, однако в целом в море осталась на довольно высоком уровне, составляя от 44 до 70% общего улова по бассейну. Такой высокий уровень добычи в море после запрета лова крючковой снастью был обусловлен усиленным развитием промысла аханами, частичковыми сетями и ставными неводами. В 1955 г. аханы были запрещены, что значительно

снизило уловы белуги в Азово-Кубанском районе. Однако и после этого 35-40% белуги добывалось в море (Городничий, 1957).

В 1954-1956 гг. в Азовском бассейне произошло резкое падение уловов осетровых. В связи с этим лов осетровых в Азовском море в 1957 г. был запрещен всеми видами орудий лова и сосредоточен главным образом в рр. Дон и Кубань. С этого же года на добычу осетровых стали устанавливаться ежегодные лимиты. В 1957-1961 гг. на Дону в среднем вылавливали 4,9 тыс.ц осетровых, из них 27% составляла севрюга, 46% – осетр и 27% – белуга. Из общей добычи азовских осетровых (8,6 тыс.ц) на долю белуги приходился 21% (Смирнов, 1962).

С 1985 г. промысел белуги официально запрещен. Азовский подвид белуги занесен в Красные книги России и Украины. Вылов ее допускается только для целей воспроизводства и научных исследований (Реков и др., 2004). Официальные годовые уловы белуги с 1987 г. до настоящего времени колебались в пределах 1-6 т (Зайдинер, Попова, 1993; Грибанова, 1998; Грибанова и др., 2003 и отчетные материалы АзНИИРХа).

Наибольшие уловы осетровых в Азовском море были в годы высоких уловов белуги. Поэтому при выработке мер по повышению уловов осетровых не следует забывать о видовом составе, в котором значительная роль должна принадлежать белуге (Кожин, 1964).

#### Причины вымирания и проблемы сохранения

А.С.Чихачев (1994) приводит следующие факторы, негативно сказывающиеся на популяциях осетровых Азовского бассейна: уничтожение нерестилищ вследствие гидростроительства на реках и отсутствия весенних попусков воды; низкая эффективность работы осетровых рыбозводных заводов; интенсивный и лишь частично контролируемый и учитываемый промысел; загрязнение среды обитания; вселение видов беспозвоночных, способных негативно влиять на условия обитания осетровых в море; вселение осетровых из других бассейнов.

Частично указанные факторы уже были рассмотрены выше. Рассмотрим более подробно остальные.

#### *Нерациональный промысел*

За период времени, отраженный в литературных источниках, перелов и резкое падение численности осетровых в Азовском море наблюдались трижды: перед Первой мировой войной, в 1946-1956 гг. и сейчас.

Интенсивность промысла осетровых в Азовском море всегда была выше, чем в Каспии, что обусловлено его мелководностью, малой развитостью дельты Дона и ничтожной шириной рукавов Кубани (Кожин и др., 1964).

По мнению Чугуновых (1964), морское красное мясо на местах откорма особенно вредно отражается на запасах осетровых, вследствие чего интенсификация этого промысла совершенно недопустима. Лов в море менее выгоден: в районе Казантипа икры добывалось в процентном отношении в 10 раз меньше, чем в Азово-Донском и Ачуевском. Свести до минимума морской лов осетровых предлагал А.Е.Городничий (1957).

Как указывал Л.С.Бердичевский (1963), по общему признанию почти всех исследователей, занимавшихся изучением осетровых, основной причиной снижения запасов этих рыб в Азовском море является чрезмерно интенсивный промысел вообще и особенно в море. В Кубанском районе белуга вылавливалась почти исключительно (95%) в море. Этим наносился большой урон ее запасам. Л.С.Бердичевский (1963) считал необходимым прекратить лов осетровых в море и сосредоточить его только в реках.

Такого же мнения придерживался М.Л.Кашинцев (1973), который писал, что промысел осетровых должен быть перебазирован из залива в р. Дон, что позволило бы сконцентрировать лов на миграционных путях и вылавливать в основном половозрелых особей. Промысел рыбы в Таганрогском заливе ставными неводами, по мнению этого автора, следует полностью запретить. Необходимо также обеспечить пропуск определенной части стада на нерест.

По оценкам Т.М.Аведиковой и Ю.И.Рекова (1980), доля незрелых рыб в уловах белуги в 1970-е годы была достаточно велика, особенно в Кубанском районе – 40-55%. Вылавливаемые морским промыслом неполовозрелые осетровые представлены в основном самками, созревающими позже самцов (Реков, 1986).

Нерациональное размещение промысла осетровых в Азовском бассейне критиковали и другие авторы (Никоноров, 1986), однако специалисты АзНИИРХа считали отлов осетровых ставными неводами в прибрежной зоне моря на путях нерестовых миграций осетровых наиболее эффективным способом эксплуатации запасов (Реков, 1981). При этом во главу угла ставились интересы промысла, а не рыбоводства. Распыление мест промысла по побережью уже в 1970-е годы привело к дефициту производителей на осетровых рыбоводных заводах. Хотя общий улов осетровых по бассейну оставался на постоянном и довольно высоком уровне, в реки заходило все меньше рыб (Аведикова и др., 1982), и заготовки производителей стали постепенно смещаться в море, что существенно усложнило работу рыбоводных заводов (Горбачева, Воробьева, 1979 б; Горбачева, 1983).

К началу 1980-х проблема нарушения анадромной миграции у азовских осетровых еще более усугубилась. Позже Ю.И.Реков и др. (1995) с целью охраны сохранивших естественное миграционное поведение производителей предложили полностью отказаться от лова осетровых в реках. Э.Г.Яновский и К.В.Демьяненко (1998) ставят вопрос об изъятии потерявших способность к миграциям производителей путем применения крупноячейных жаберных сетей за пределами прибрежной 5-мильной промысловой зоны.

Существует несколько гипотез, объясняющих причины незахода производителей в реки. Согласно одной точки зрения, нарушение миграции было связано с омоложением стада и ухудшением физиологического состояния производителей (Баденко, 1979). По мнению Т.М.Аведиковой с соавторами (1982), такие производители имеют пониженную плавательную способность и не могут успешно преодолевать высокие скорости течения в условиях высокого паводка. По мнению Т.П.Евгеньевой (2004), отмечаемые в последние годы многочисленные факты «запустевания» нерестилищ осетровых на Волге также связаны с нарушением плавательной способности рыб в результате развития деструктивных изменений в белых мышечных волокнах соматической мускулатуры (миопатии). В.Н.Еловенко (1996) считает, что осетровые не имеют возможности достичь нерестилищ из-за многочисленных отпугивающих их техногенных препятствий: судоходства, дноуглубительных работ, линий электропередач, мостов, плотин, нефте- и газопроводов, проложенных по дну. Было высказано также предположение, что одной из причин ослабления миграции осетровых в реки является нарушение у рыб заводского происхождения репродуктивного хоминга – инстинкта возвращения половозрелых рыб для размножения к местам своего рождения (Подушка, Барышникова, 1989). Осетровые рыбоводные заводы строились в тот период, когда о хоминге у рыб вообще было известно очень мало. В период создания индустрии заводского осетроводства господствовало мнение, что выпускать молодь следует предельно близко к местам ее выкорма, за зоной хищников, расположенной обычно в нижней части дельты рек (Марти, 1964). В связи с этим большинство осетровых рыбоводных заводов построены вблизи устьев рек. У выпускаемой ими молоди практически отсутствует речной период жизни: она либо попадает в дельту, либо вывозится на высококормные морские участки (Каргополова, 1969; Савельева и др., 1980). В бассейне Азовского моря даже было предложено выпускать молодь в «адаптационные водоемы» – лиманы, не являющиеся участками естественной миграционной трассы (Гуныко, 1974; Березовская, Коваленко, 1983; Коваленко, Березовская, 1986; Чебанов и др., 2004). Бесспорно, что транспортировка заводской молоди осетровых на кормные лиманные или морские пастбища благоприятно сказывается на ее выживаемости. Однако, вернется ли эта рыба, которая не провела в реке ни одного дня, став взрослой, в «родную» реку? Многочисленные примеры с лососевидными свидетельствуют, что хоминг у выпускаемой вне реки молоди существенно нарушается (Христофоров, Мурза, 2000). О том, что и осетровые могут «заблудиться», не найти места нереста и сбросить икру вне нерестилищ, свидетельствуют данные приведенные в работе Г.Н.Мусатовой и В.С.Подгорнова (1962). Они отметили поимку

во второй половине мая 1960 г. вдали от мест нереста в Садковском гирле большого количества текучих и выбойных самок осетра, что, по мнению авторов, было вызвано попаданием их через судоходный канал из р. Протоки в Ахтарские лиманы и продолжительным блужданием в поисках нерестилищ. Выбор половых продуктов в море у части особей севрюги и осетра отмечает также Ю.И.Реков (2000).

Поскольку молодь, выпускаемая рыбоводными заводами, не метится, судить о хоминге у осетровых очень сложно. Первоначально Э.В.Макаров и др. (1986 а, б) на примере донского осетра пришли к выводу, что нарушений в миграционном поведении заводских рыб нет. Однако впоследствии было сделано заключение, что рыбы заводского происхождения в основной массе в реки не заходят, а, созревая, подходят в районы выпуска молоди в море (Реков и др., 1995; Макаров, Баландина, 2000).

Изучению механизмов становления хоминга у осетровых посвящена серия работ Н.Е.Бойко (1989, 1996, 2000), которая в последней публикации указывает на существование в раннем онтогенезе русского осетра двух периодов, на которых возможно запечатление ольфакторного сигнала: во время перехода на экзогенное питание и в возрасте около 20 суток. Для обоих периодов характерно повышение уровня тиреоидных гормонов. По мнению этого автора, длительное нахождение молоди в условиях рыбоводного завода или, наоборот, достаточно раннее перенесение в морские районы ограничивает время запечатления только предличиночной стадией, что может в дальнейшем сказаться на хоминге взрослых рыб. Нарушить миграцию осетровых может также изменение химического состава воды рек в результате их загрязнения (Чихачев и др., 1991).

Проблема нарушения миграционного поведения у производителей существует и в лососеводстве. В частности, для кеты отмечено, что часть особей созревает и гибнет в открытом океане, не дойдя до районов воспроизводства. В некоторых случаях биомасса скоплений таких рыб достигает нескольких тысяч тонн. Наиболее вероятной причиной этого явления считается утрата кетой навигационных ориентиров, каким-то образом связанная с массовым искусственным разведением этого вида (Кловач, 2003).

И.Б.Бирман (1985) отметил сопровождение незрелыми тихоокеанскими лососями идущих на нерест производителей. По мнению этого автора, такое поведение играет важную роль в формировании хоминга. У осетровых также часто в хвосте нерестовых косяков мигрируют незрелые особи. Обычно их миграция носит усеченный характер, и в реки большинство из них не входит, но отдельные особи могут подниматься достаточно высоко. Например, в Волге подъем неполовозрелых русских осетров отмечен даже до Волгограда (Трусов, 1970). Исследования И.А.Баранниковой и др. (2000) показали, что неполовозрелые особи осетра, совершающие анадромную миграцию в Волгу вместе с половозрелыми, имеют гормональный статус, характерный для мигрантов. При существовавшей организации промысла в Азовском бассейне был неизбежен довольно значительный прилов так называемых «мерных незрелых рыб» (Реков, 2002) – именно тех особей, которые должны были бы пойти на нерест в ближайшие годы, а в момент вылова сопровождали зрелую часть стада, совершая «пробную нерестовую миграцию». Возможно, что вылов таких рыб – одна из причин нарушения миграционного поведения у осетровых в последующие годы.



Рис.1. Большинство поступающих на Донской осетровый завод производителей белуги имеют на теле рваные раны от браконьерских крючьев

При сравнении миграционного поведения у различных видов азовских осетровых создается впечатление, что хоминг у белуги нарушен в меньшей степени, чем у осетра и севрюги. Практически все производители белуги, поступившие в последние годы на Донской осетровый завод, были отловлены на донских тонях. Однако это может объясняться и тем, что белуге, как наиболее крупной и сильной рыбе, легче пробиться через барьер выставляемых браконьерами крючьев, которыми перегорожено все Азовское море. Об этом свидетельствуют и страшные рваные раны, наблюдаемые у большинства поступающих на рыбоводный завод производителей (рис.1). Часть особей из-за многочисленных ран и травм приходится при получении зрелых половых продуктов забивать, а некоторых и вообще выбраковывать из процесса воспроизводства (Говорунова, Подушка, 2004).

Проблемы с заготовкой производителей азовской белуги привели к тому, что для выполнения плановых заданий стали осуществляться перевозки оплодотворенной икры с Каспийского бассейна. Интродукцию в Азовское море «других рас и морф» осетровых рекомендовала А.Ф.Карпевич (1955). Увеличению масштабов перевозок икры каспийского происхождения способствовало также массовое использование икры азовской белуги для получения гибрида со стерлядью – бестера (Горбачева и др., 1981 а; Казанский, Подушка, 1983). В результате в XX столетии в Азовский бассейн было выпущено 38 млн. шт. заводской молоди каспийской белуги и всего лишь 18 млн. шт. азовской (Макаров, Баландина, 2000). Массовые перевозки каспийской икры – позорное явление для азовского осетроводства – нарушили популяционную структуру азовской белуги и способствовали ее деградации. Среди рыбоводов возникли иждивенческие настроения. Не было смысла искать резервы повышения эффективности воспроизводства местных осетровых, поскольку недостающее до плана количество молоди компенсировалось выпуском каспийской белуги (Савельева и др., 1980). Помимо прочих негативных моментов, результатом массовых перевозок оплодотворенной икры явилось то, азовские рыбоводы на большинстве заводов так и не научились работать с таким сложным объектом как белуга.

Исследования показали, что выживаемость каспийской белуги в Азовском бассейне, начиная с самых ранних этапов онтогенеза, оказалось существенно ниже, чем у аборигенной (Горбачева, Воробьева, 1979 а; Горбачева и др., 1981 б).

### *Браконьерство*

До начала 1990-х годов стадо азовских осетровых неуклонно увеличивалось. Основными факторами, определяющими состояние запаса, являлись масштабы воспроизводства и промысел осетровых (Реков, 1986, 2000, 2001). Однако получившая в последние годы небывалый размах незаконная добыча осетровых рыб свела на нет усилия нескольких поколений ихтиологов и рыбоводов по организации управляемого осетрового хозяйства в бассейне Азовского моря. Официальный промысловый возврат от выпущенной осетровыми рыболовными заводами молоди в настоящее время ниже числа использованных для ее получения производителей.

Незаконный лов азовской белуги является основной и до сих пор нерешенной проблемой ее сохранения. Проблема браконьерства не нова. Еще в первые годы Советской власти руководитель Азово-Черноморской экспедиции Н.М.Книпович, отмечая возросшее число молоди осетровых рыб в результате «запуска» рыболовства в годы Первой мировой и Гражданской войн писал: «Появилось много молоди осетра, белуги, севрюги. К сожалению, значительное увеличение количества молодых рыб этих ценных видов вызвало настолько значительный лов их, что довольно большие партии такой молодой рыбы посылались по железной дороге и продавались под характерным названием «осетровой стерляди», «белужьей стерляди», «севрюжьей стерляди». Такой безрассудный хищнический лов, вредное влияние которого вполне понимают и сами рыбаки, может представлять серьезную угрозу восстановлению естественных запасов осетровых рыб Азовского и Черного морей» (Книпович, 1926, с.40).

В настоящее время на рынках Приазовья наблюдается та же картина, что и во время работы Азово-Черноморской экспедиции. Несмотря на полный запрет промысла осетровых в бассейне, осетрина (в том числе и мясо белуги) свободно лежит на прилавках, причем в последние годы продается и молодь, начиная с годовалого возраста. Проблема браконьерства неоднократно рассматривалась в средствах массовой информации, однако никаких действенных мер до сих пор принято не было.

### Перспективы

Наиболее быстрой и эффективной мерой для повышения рыбопродуктивности Азовского бассейна и укрепления экономики рыбохозяйственной отрасли считается расширение масштабов промышленного осетроводства, которое при всех издержках биотехники и технического состояния заводов обеспечивает пополнение промыслового стада порядка 90% и способно значительно повысить уровень запаса и уловов осетровых при повышении эффективности работы ОРЗ (Макаров и др., 1995).

Однако после распада СССР в Азовском море массовое развитие получил браконьерский лов аханами, в результате чего осетровые не только потеряли промысловое значение, но и поставлены на грань исчезновения. После уничтожения рыб промысловых размеров начался вылов годовиков длиной 30-50 см. При такой ситуации проведение мероприятий по воспроизводству осетровых, по мнению Ю.И.Рекова (2002), бессмысленно.

В связи с этим перспективы сохранить азовскую белугу мы оцениваем весьма пессимистически. По-видимому, в скором будущем ее ждет судьба атлантического осетра в Европе, хотя несомненно, что по хозяйственной ценности белуга многократно превосходит этот вид. Основные сложности в воспроизводстве азовской белуги, помимо дефицита производителей, мы видим в следующем.

Нет никаких оснований надеяться на возможность самовосстановления этого вида естественным путем. Эффективный нерест белуги в Дону за последние 50 с лишним лет отмечен лишь один раз – в 1963 г. и вряд ли повторится когда-либо в обозримом будущем.

Поэтому сохранение азовской белуги в современных условиях мы считаем возможным только путем заводского воспроизводства.

В Азовском море в настоящее время встречаются белуги азовского и каспийского происхождения, а также их гибриды. Незнание морфологии азовской белуги не позволяет с уверенностью их дифференцировать на рыбозаводах. К сожалению, и генетические методы идентификации азовского и каспийского подвидов белуги в настоящее время не разработаны. По данным А.С.Чихачева и Ю.Б.Цветненко (1984), каспийская белуга в Азовском море может быть выявлена по наличию у нее двухкомпонентного альбумина *CD*, частота которого у азовской белуги до начала интродукции каспийской не превышала 2%. Когда в 1967-1972 гг. начали интродукцию каспийской белуги, частота фенотипа *CD* в генерациях возросла до 11%, а после выпуска в море наибольшего количества каспийской белуги в 1973 г. частота фенотипа *CD* в генерациях этого года достигла максимальной величины – 38%. В дальнейшем частота этого маркера снова уменьшилась. Очевидно, что этот признак не может быть использован для идентификации происхождения тех единичных особей белуги, которые поступают в последние годы на рыбозаводы.

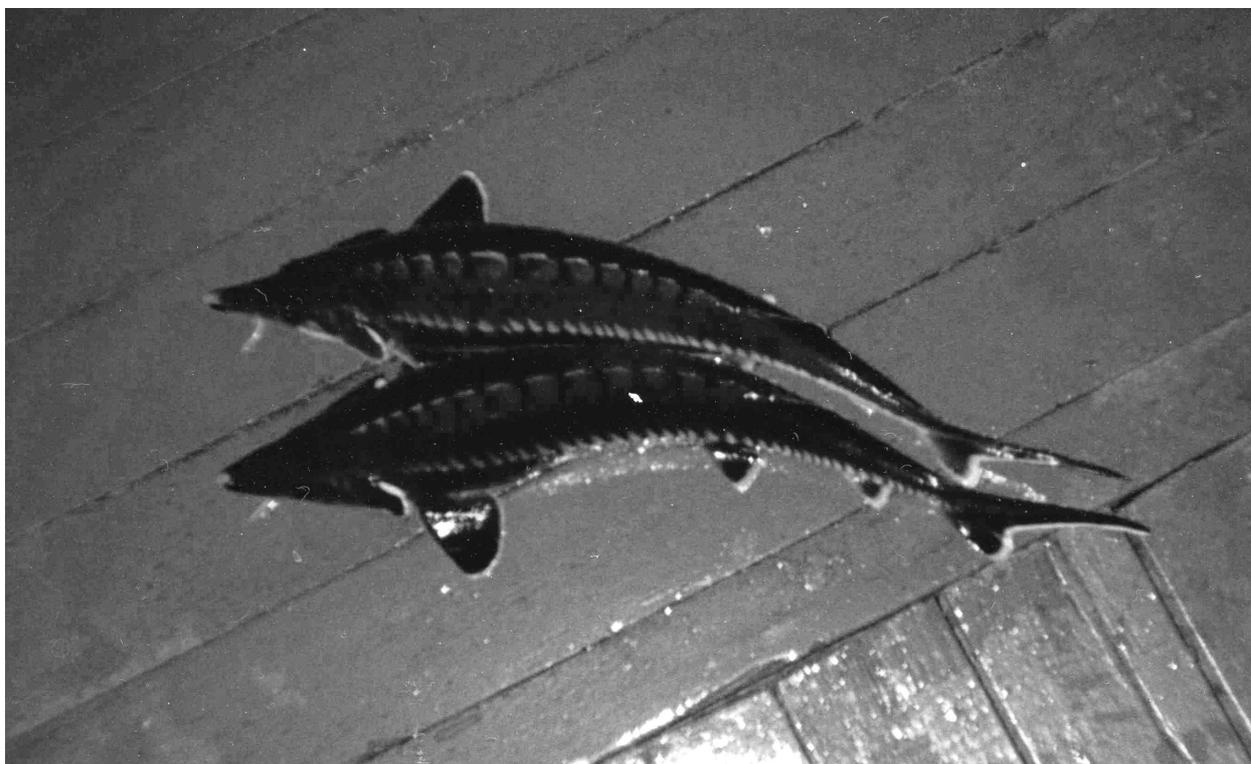


Рис.2. Сеголетки волжской (вверху) и донской (внизу) белуг, выращенных в рыбозаводном цехе Алексинского химического комбината. Видны различия в форме рыла

Теоретически можно предположить, что направленность морфологических изменений у азовской белуги такая же, как и у других осетровых этого бассейна. В этом случае азовская белуга должна быть, по сравнению с каспийской, более короткоголовой, короткорылой и тупорылой. Действительно, на Донской осетровый завод поступают экземпляры белуги двух морфологических типов. Более того, сходные различия отмечены и у молоди белуги, выращенной из икры, завезенной с Дона и Волги в рыбозаводное хозяйство, находящееся за пределами современного ареала белуги (рис.2). Однако сравнение тех немногих пластических признаков, которые были приведены в публикации Н.И.Сальникова и С.М.Малытского (1934), с данными по каспийской белуге (Абдурахманов, 1962) не вносят особой ясности в этот вопрос. Кроме того, указанные признаки подвержены сильной индивидуальной и возрастной изменчивости, и обычно, чем крупнее белуга, тем более короткорылой она кажется. Таким образом, на сегодняшний момент нет признаков, по которым можно было бы достоверно идентифицировать происхождение вылавливаемых в Азовском бассейне белуг. В связи с этим

приходится руководствоваться косвенными показателями. По нашему мнению, при заводском воспроизводстве следует отдавать предпочтение крупным производителям, выловленным в реке (то есть с выраженным хомингом).

Вторая сложность – крупные размеры азовской белуги, особенно самок. Сейчас в связи с дефицитом производителей осетровых для рыбоводных заводов в Азовском бассейне собирают по всему морю. Одно дело, когда рыба заготавливается живьем для рыбоводных целей из уловов речных неводов, и другое дело – из ставных неводов в море. Извлечь живую крупную белугу из ставника и доставить ее на берег и далее на ОРЗ чрезвычайно сложно. В советское время был случай гибели рыбака в море от удара белуги. В 2005 г. в Ейском лимане при попытке извлечь белугу из ставника живьем она порвала полотно и ушла.

Третья сложность – проблема с самцами белуги. Поскольку в последние годы производители белуги вылавливаются единичными экземплярами, в случае наличия одних самок возникает проблема: чем осеменить икру? Маточные стада азовской белуги в хозяйствах отсутствуют, зато имеются зрелые производители-самцы каспийской белуги, представленные карликовыми 15-30-килограммовыми рыбами. М.С.Чебанов с соавторами (2004) указывают минимальную массу выращенных в рыбоводном хозяйстве самцов белуги в 8 кг и самок в 32 кг. Зрелые самцы и, тем более, самки азовской белуги при столь мелких размерах никем никогда не регистрировались. К.Г.Дойников (1936) указывает минимальный вес самца донской белуги 33 кг. Н.А.Данилевский считал, что предельным весом, ниже которого икраные особи белуги в Азовском море не встречаются 131 кг (Недошивин, 1929).

В Каспийском бассейне мелкие производители белуги – не редкость. Например, в реке Урал минимальные размеры половозрелых самцов белуги составляют 141-150 см при средней массе 21,3 кг, самок – 191-200 см при средней массе 42,9 кг (Митрофанов и др., 1986). Для Волги В.М.Распопов (1979) указывает самцов белуги массой 18 кг и самок массой 45 кг.

А.Тарасов употребляет для обозначения мелкой каспийской белуги рыбацкое название «белужатник» и считает эту форму самостоятельным видом осетровых. По мнению этого автора, одна из основных причин деградации волжской белуги – это гибридизация ее с «белужатником» на рыбоводных заводах. Конечно, это довольно спорное мнение, с которым трудно согласиться, но, тем не менее, гибридизация азовской белуги с каспийским «белужатником» нам представляется нежелательной. Однако как быть в случае поимки одной или нескольких самок азовской белуги при отсутствии самцов?

В «Красной книге Российской Федерации» (2001), как одна из мер сохранения азовского подвида белуги, указана необходимость разработки методов «идентификации особей азовского и каспийского подвидов для недопущения воспроизводства и выпуска последних в Азовское море». Поскольку «Красная книга» является официальным юридическим документом, выпуск в Азовский бассейн молоди белуги каспийского происхождения, независимо от того, получена ли она от диких производителей или от выращенных в неволе следует считать нарушением российского законодательства.

Четвертая сложность – нетехнологичность азовской белуги с рыбоводной точки зрения. Крупные размеры производителей существенно осложняют разведение азовской белуги. Прежде всего, это физические трудности и лишние материальные затраты: для перевозки, переноски и удержания гигантских рыб требуются дополнительные рабочие руки и применение специальных механизмов и оборудования. Прижизненное получение икры относительно легко осуществляется у белуг массой до 100 кг. Максимальный размер рыбы, от которой удалось получить икру прижизненным способом – 190 кг (Говорунова, Подушка, 2005). Как правило, белуг массой более 150 кг при получении икры забивают. У каспийской белуги в природных условиях встречаются небольшие икраные самки массой около 30 кг, а самцы в условиях рыбоводных хозяйств достигают половой зрелости при еще более мелких размерах (Подушка и др., 1999; Шебанин, Подушка, 1999; Чебанов и др., 2004). В ремонтно-маточном стаде Донского осетрового завода также отмечено созревание самцов белуги при массе 15 кг. Эти рыбы исходно были отловлены не в Дону, а поступили из г. Темрюка. Они имеют каспийское происхождение и до 2006 г. для целей воспроизводства не использовались. Летом 2005 г.

Донской осетровый завод выпустил накопленное с большим трудом за несколько лет работы стадо одомашниваемых крупных производителей азовской белуги (в том числе и самцов) в море. В результате этого в нерестовый сезон 2006 г. икра крупной пойманной в Дону самки белуги осеменялась спермой маломерного каспийского «белужатника», и в Дон была выпущена гибридная молодь.

При формировании маточных стад азовской белуги созревания, как самцов, так и особенно самок, следует ожидать при значительно большей массе тела, чем у каспийской белуги. По данным Э.В.Макарова (1970 в), в естественных условиях средняя масса азовской белуги (самцы и самки) при первом нересте составляет 86 кг, при втором 126 кг, при третьем 146 кг и при четвертом 216 кг. Вероятно, и в искусственных условиях самки азовской белуги будут набирать икру, достигнув массы порядка 100 кг. Прижизненно получить икру от таких рыб удастся в лучшем случае два раза. Уже при третьем созревании рыбы будут столь велики, что их придется забивать. Конечно мы не можем полностью отрицать возможность того, что в условиях аквакультуры производители азовской белуги будут созревать при более мелких размерах, чем в природе, как это предполагают М.С.Чебанов с соавторами (2004). Однако, при выращивании рыбы при температурном режиме, близком к естественному, нам это представляется маловероятным.

Подводя итог сказанному, можно утверждать, что азовская белуга в настоящее время является самым уязвимым видом осетровых в Азовском море. Несмотря на то, что она официально включена в Красную книгу Российской Федерации (2001), никаких реальных проектов ее спасения не имеется. Длительный жизненный цикл и крупные размеры делают эту рыбу одним из наиболее сложных объектов осетроводства, но большинство биотехнических вопросов принципиально разрешимы сейчас или в обозримом будущем. Генетическим материалом для сохранения азовской белуги могут быть те немногочисленные (единичные) особи, которые еще иногда вылавливаются в Дону, а также ремонт 2001-2005 гг. рождения, содержащийся на Донском осетровом заводе. Нерешенной остается проблема защиты белуги от незаконного промысла. Если проблема браконьерства не будет решена в ближайшее время, мероприятия по заводскому воспроизводству белуги будут бессмысленными, и увидеть этих гигантских рыб мы сможем только в виде чучел в музеях и на старых фотографиях.

### Литература

*Абдурахманов Ю.А.* 1962. Рыбы пресных вод Азербайджана. –Баку: Изд-во АН Азерб.ССР. –406 с.

*Абецдарская Л.В., Горстоко А.Б., Воловик С.П. и др.* 1977. Моделирование рыбных популяций Азовского моря // Известия Северо-Кавказского научного центра высшей школы. Естеств. науки. –№ 2. –С.61-85.

*Аведикова Т.М.* 1962. Условия и результаты естественного размножения донских осетровых в 1961 году // Аннотации работ, выполненных в АзНИИРХ по плану исследований 1961 года. –Ростов-на-Дону. –С.9-10.

*Аведикова Т.М.* 1964 а. Условия и результаты естественного размножения донских осетровых в 1962 году // Аннотации работ, выполненных в АзНИИРХ по плану исследований 1962 года. –Ростов-на-Дону. –С.77-78.

*Аведикова Т.М.* 1964 б. Условия и результаты размножения донских осетровых в 1963 году // Сб. аннотаций работ АзНИИРХ, выполненных в 1963 году. Ростов-на-Дону. –С.30-32.

*Аведикова Т.М.* 1964 в. Условия и результаты размножения донских рыб в 1963 году // Сб. аннотаций работ АзНИИРХ, выполненных в 1963 году. –Ростов-на-Дону. –С.27-28.

*Аведикова Т.М.* 1978. Миграции, рост и численность сеголетков белуги в Азовском море // Труды ВНИРО. –Т.131. –С.70-82.

*Аведикова Т.М., Реков Ю.И.* 1980. Осетровые // Ресурсы живой фауны. Часть 1. Водные животные. (Природные ресурсы и производительные силы Северного Кавказа). –Ростов-на-Дону: Изд-во Ростов. ун-та. –С.111-118.

*Аведикова Т.М., Дьякова Г.М., Кукарина Л.В. и др.* 1982. Современное состояние запасов основных промысловых рыб Азовского моря // Биологическая продуктивность Каспийского и Азовского морей. Сб. научных трудов ВНИРО. –С.28-44.

*Аверкиев Ф.В.* 1960. Сборник статистических сведений об уловах рыбы и нерыбных объектов в Азовско-Черноморском бассейне за 1927-1959 гг. // Труды АзНИИРХ. –Т.1. –Вып.2. –С.1-93.

*Амброз А.И.* 1960. Белуга Черного моря // Ученые записки Кишиневского гос. университета. –Т.56. –С.3-200.

*Бабушкин Н.Я.* 1953. Каспийская белуга // Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. – Саратов. –14 с.

*Бабушкин Н.Я.* 1964. Биология и промысел каспийской белуги // Труды ВНИРО. –Т.52. –С.183-258.

*Баденко Л.В.* 1971. Временная инструкция по отбору производителей и половых продуктов донских осетровых рыб для заводского разведения. –М.: МРХ СССР, Главрыбвод, АзНИИРХ. –18 с.

*Баденко Л.В.* 1972. Основные результаты физиологических исследований в связи с усовершенствованием биотехники воспроизводства осетровых рыб Азовского моря // Труды АзНИИРХ. –Вып.10. –С.115-141.

*Баденко Л.В.* 1979. К вопросу о причинах снижения интенсивности нерестовых миграций азовских осетровых в Дон и Кубань // Осетровое хозяйство внутренних водоемов СССР. Тезисы и рефераты 2 Всесоюзного совещания. Астрахань. –С.24-25.

*Баденко Л.В., Андросюк Л.Я.* 1968. Динамика гемоглобина и жирности самок белуг при созревании гонад // Материалы научной сессии ЦНИОРХ. –Баку: Азерб. гос. изд-во. –С.9-10.

*Баденко Л.В., Андросюк Л.Я.* 1971. О влиянии физиологического состояния самок белуги на качество икры и жизнестойкость личинок // Труды ЦНИОРХ. –Т.3. –С.26-33.

*Баденко Л.В., Воловик С.П., Дорошева Н.Г. и др.* 1979. О причинах гибели азовских осетровых рыб на местах зимовки // Осетровое хозяйство внутренних водоемов СССР. Тезисы и рефераты 2 Всесоюзного совещания. –Астрахань. –С.20-22.

*Баландина Л.Г.* 1972. Сезонное распределение и динамика запаса судака, тарани и осетровых в Кубанском районе по данным уловов контрольных ставных неводов // Труды ВНИРО. –Т.89. –С.174-185.

*Бандура В.И., Архипов Е.М., Яковлев С.В.* 2000. Видовой состав рыб Цимлянского водохранилища // Биоразнообразие водных экосистем юго-востока европейской части России. Ч.1. –Волгоград. –С.66-74.

*Баранникова И.А., Баюнова Л.В., Дюбин В.П. и др.* 2000. Содержание кортизола в сыворотке крови и функция интерреналовой железы в жизненном цикле осетра *Acipenser gueldenstaedtii* // Вопросы ихтиологии. –Т.40. –№ 3. –С.379-388.

*Берг Л.С.* 1948. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч.1. –М.-Л.: Изд-во АН СССР. 466 с.

*Бердичевский Л.С.* 1963. Регулирование промысла осетровых и его биологические основы // Осетровое хозяйство в водоемах СССР. –М.: Изд-во АН СССР. –С.19-28.

*Березовская В.И., Коваленко Ю.И.* 1983. Пути повышения эффективности промышленного осетроводства на Кубани // Областная научная конференция по итогам работы АзНИИРХа за 25 лет. Тезисы докладов. –Ростов-на-Дону. –С.126-129.

*Бирман И.Б.* 1985. Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей. –М.: Агропромиздат. –208 с.

*Битехтина В.А., Гунько А.Ф., Дубинина В.Г. и др.* 1974. Современное состояние и перспективы естественного размножения и промышленного разведения проходных и полупроходных рыб Азовского бассейна // Труды ВНИРО. –Т.103. –С.150-162.

*Бойко Е.Г.* 1963. Воспроизводство осетровых Азовского моря // Осетровое хозяйство в водоемах СССР. –М.: Изд-во АН СССР. –С.160-166.

*Бойко Е.Г.* 1977. Основные причины колебания уловов азовских рыб // Вопросы биогеографии Азовского моря и его бассейна. –Л.: Географическое общество СССР. –С.104-120.

*Бойко Е.Г., Наумова В.И.* 1960. Условия размножения осетровых рыб в Дону после зарегулирования его стока // Труды АзНИИРХ. –Т.1. –Вып.1. –С.259-286.

*Бойко Н.Е.* 1989. Исследование обонятельного импринтинга у молоди осетра // Поведение рыб. Тезисы докладов Всесоюзного совещания. –М. –С.119.

*Бойко Н.Е.* 1996. Обонятельный импринтинг и влияние антропогенных факторов на поведение молоди осетра // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азовского бассейна. Сборник научных трудов. –Ростов-на-Дону: «Полиграф». –С.278-289.

*Бойко Н.Е.* 2000. Факторы пластичности ольфакторного импринтинга у осетра // Экологические и функциональные основы адаптации гидробионтов. Тезисы докладов симпозиума, посвященного 100-летию со дня рождения проф. Н.Л.Гербильского. –СПб. –С.8-9.

*Бородин Н.А.* 1901. (Цитировано по Недошивину)

*Быкадоров Ив.* 1916. Редкий экземпляр белуги // Вестник рыбопромышленности. –Т.31. –№ 10. –С.566.

*Воловик С.П., Баденко Л.В., Дорошева Н.Г. и др.* 1979. Состояние популяций азовских осетровых в условиях экологических преобразований моря // Труды ВНИРО. –Т.133. –С.84-103.

*Гербильский Н.Л.* 1950. Новый этап в истории отечественного рыбоводства и задачи науки // Вестник Ленингр. ун-та. –№ 8. –С.6-17.

*Гербильский Н.Л.* 1954. Состояние и основные задачи осетроводства в низовьях южных рек СССР // Совещание по рыбоводству. Тезисы докладов. –М. –С.35-39.

*Гладких К.К., Делицын В.В., Делицына Л.Ф.* 2004. Рыбы Воронежской и Липецкой областей в Красной книге Российской Федерации. Сообщение 1. Круглоротые и осетрообразные // Состояние и проблемы экосистем среднерусской лесостепи. (Труды биологического научно-учебного центра ВГУ «Веневитиново». Вып.17.) –Воронеж. –С.19-24.

*Говорунова В.В., Подушка С.Б.* 2004. Успехи и проблемы Донского осетрового завода // Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. –№ 7. –СПб. –С.11-18.

*Говорунова В.В., Подушка С.Б.* 2005. Первые итоги эксплуатации ремонтно-маточных стад осетровых на Донском осетровом заводе // Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. –№ 9. –СПб. –С.12-17.

*Голованенко Л.Ф.* 1967. Содержание белка и белковых фракций в сыворотке крови донской белуги в зависимости от зрелости гонад // Сб. аннотаций научно-исследовательских работ по теме «Разработка биологических основ и биотехники развития осетрового хозяйства в водоемах СССР». –Астрахань. –С.106-109.

*Голованов В.К., Поддубный А.Г.* 1976. Поведение осетровых в нижнем бьефе Кочетовского гидроузла // Биология внутренних вод. Информ. бюллетень. –№ 29. –С.54-56.

*Горбачева Л.Т.* 1983. Современное состояние и перспективы развития осетроводства в Азово-Донском районе // Тезисы докладов областной научной конференции по итогам работы АзНИИРХа за 25 лет. –Ростов-на-Дону. –С.133-134

*Горбачева Л.Т., Воробьева О.А.* 1979 а. Воспроизводство белуги на Дону // Осетровое хозяйство внутренних водоемов СССР. Тезисы и рефераты 2 Всесоюзного совещания. – Астрахань. –С.63-64.

*Горбачева Л.Т., Воробьева О.А.* 1979 б. Современное состояние и пути повышения искусственного воспроизводства в Азово-Донском районе // Осетровое хозяйство внутренних водоемов СССР. Тезисы и рефераты 2 Всесоюзного совещания. Астрахань. С.62.

*Горбачева Л.Т., Казакова Н.М., Воробьева О.А.* 1981 а. Повышение эффективности воспроизводства азовских белуги и севрюги // Рациональные основы ведения осетрового хозяйства. Тезисы докладов научно-практической конф. –Волгоград. –С.67-69.

*Горбачева Л.Т., Казакова Н.М., Воробьева О.А.* 1981 б. Результаты интродукции икры каспийских осетровых в Азово-Донском районе // // Тезисы докладов областной научной конференции по итогам работы АзНИИРХа в X пятилетке. –Ростов-на-Дону. –С.192-194.

*Горбачева Л.Т., Воробьева О.А., Казакова Н.М. и др.* 1983. Пути повышения эффективности воспроизводства азовской белуги // Тезисы докладов областной научной конференции по итогам работы АзНИИРХа за 25 лет. –Ростов-на-Дону. –С.134-136.

*Горбачева Л.Т., Савельева Э.А., Чихачева В.П. и др.* 2003. Состояние и проблемы азовского осетроводства // Режим и биологические ресурсы Азово-Черноморского бассейна: проблемы устойчивого развития рыбного хозяйства. Материалы Международной научной конф. –Ростов-на-Дону: Эверест. –С.33-41.

*Городничий А.Е.* 1955. Некоторые черты биологии молоди осетровых рыб реки Дона в условиях зарегулированного стока // Зоологический журнал. –Т.34. –№ 6. –С.1326-1333.

*Городничий А.Е.* 1957. Состояние промысла осетровых рыб Азовского моря и пути расширения их естественного воспроизводства // Рыбное хозяйство. –№ 7. –С.56-60.

*Грибанова С.Э.* 1998. Искусственное воспроизводство осетровых рыб в бассейне Азовского моря // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна // Сборник научных трудов (1996-1997) / АзНИИРХ. –Ростов-на-Дону. –С.443-446.

*Грибанова С.Э., Зайдинер Ю.И.* 2003. Воспроизводство рыбных запасов в бассейне Азовского моря и в российском Черноморье (1996-2000 гг.). Статистико-экономический сборник. –Ростов-на-Дону: Изд-во «Эверест». –52 с.

*Грибанова С.Э., Зайдинер Ю.И., Ландарь Е.А. и др.* 2003. Уловы рыб и нерыбных объектов рыбохозяйственными организациями Азово-Черноморского бассейна (1995-2000 гг.). Статистический сборник. –Ростов-на-Дону: Эверест-М. –90 с.

*Гулько А.Ф.* 1964. Анализ результатов работы донских осетроводных заводов за 1956-1963 гг. // Сб. аннотаций работ АзНИИРХ, выполненных в 1963 году. –Ростов-на-Дону. –С.62-64.

*Гулько А.Ф.* 1971. Временная инструкция по заводскому разведению осетровых в Азово-Донском районе. –М.: Изд-во ЦНИИТЭИРХ. –32 с.

*Гулько А.Ф.* 1972. Осетроводство в бассейне Азовского моря и перспективы его развития // Труды АзНИИРХ. –Вып.10. –С.102-115.

*Гулько А.Ф.* 1974. Биологическое обоснование нового элемента принципиальной схемы заводского разведения осетровых // Вопросы ихтиологии. –Т.14. –№ 6. –С.1134-1136.

*Гулько А.Ф., Наумов В.М.* 1965. О величине промыслового возврата у осетровых // Вопросы ихтиологии. –Т.5. –№ 4. –С.652-656.

*Делицын В.В., Делицына Л.Ф.* 1996. Класс Костные рыбы Osteichthyes // Природные ресурсы Воронежской области. Позвоночные животные. Кадастр. –Воронеж: Биомик. –С.14-35.

*Делицын В.В., Делицына Л.Ф.* 2004. Осетровые рыбы Воронежской и Липецкой областей в Красной книге Российской Федерации // Актуальные проблемы сохранения устойчивости живых систем. Материалы 8 Международной научной экологической конф. –Белгород. С.54-56.

*Державин А.Н.* 1947. Воспроизводство запасов осетровых рыб. Баку: Изд-во АН АзССР. –247 с.

*Державин А.Н.* 1953. Методы получения зрелой икры осетровых и лососевых рыб // Труды совещаний Ихтиологической Комиссии АН СССР. –Вып.1. –М. –С.266-290.

*Дойников К.Г.* 1936. Материалы по биологии и оценке запасов осетровых рыб Азовского моря // Работы Доно-Кубанской научной рыбохозяйственной станции. –Вып.4. –Ростов-на-Дону: Азово-Черноморское краевое книгоиздательство. –С.3-213.

*Дрягин П.А., Галкин Г.Г., Сорокин С.М.* 1954. Состав рыб в Цимлянском водохранилище и преобразование его // Известия ВНИОРХ. –Т.34. –С.115-121.

*Евгеньева В.Н.* 2004. Гистофизиология мышечной ткани рыб. –М. –157 с.

*Еловенко В.Н.* 1996. Техногенные препятствия нерестовой миграции осетровых // Эколого-биологические проблемы Волжского региона и Северного Прикаспия. Тезисы докладов научной конференции. Ч.1. –Астрахань: Изд-во АГПИ. С.29.

Журналы состоявшихся 2, 3, 4 и 5 августа 1922 года заседаний Совецания по рыбоводству, созданного Главным Управлением по рыболовству и рыбной промышленности // Рыбное хозяйство. 1923. Кн.2. РСФСР. –М.: Главрыба. –С.3-66.

*Зайдинер Ю.И., Грибанова С.Э.* 1997. Воспроизводство рыбных запасов в бассейне Азовского моря (1990-1995 гг.). Статистико-экономический сборник. –Ростов-на-Дону: Изд-во «Молот». –40 с.

*Зайдинер Ю.И., Грибанова С.Э.* 2000. Воспроизводство рыбных запасов в бассейне Азовского моря (1986 -1990 гг.). Статистико-экономический сборник. –Ростов-на-Дону: БКИ. – 48 с.

*Зайдинер Ю.И., Попова Л.В.* 1993. Уловы рыб и нерыбных объектов рыбохозяйственными организациями Азовского бассейна и прилежащих участков Черного моря. Статистический сборник. –СПб.: ГосНИОРХ. –171 с.

*Зайдинер Ю.И., Попова Л.В., Макарова С.Э., Ульшина И.Н.* 1990. Воспроизводство рыбных запасов в бассейне Азовского моря (1955 -1985 гг.). Статистико-экономический сборник. –Ростов-на-Дону: АЗНИИРХ. 172 с.

*Зернов С.А.* 1902. Первый (предварительный) отчет по исследованию рыболовства Таврической губернии (произведенному согласно постановлению Таврического Губернского Земского Собрания XXXVI очередной сессии). Симферополь. 25 с.

*Зернов С.А.* 1934. Общая гидробиология. Биомедгиз.

*Казанский Б.Н., Подушка С.Б.* 1983. О сохранении генофонда азовских осетровых // Генетика промысловых рыб и объектов аквакультуры. –М.: «Легкая и пищевая промышленность». –С.107-111.

*Каргополова М.М.* 1969. Биологическое обоснование выпуска молоди осетровых непосредственно в Таганрогский залив // Материалы научной сессии ЦНИОРХ, посвященной 100-летию осетроводства. –Астрахань. –С.64-65.

*Карневич А.Ф.* 1955. Экологическое обоснование прогноза изменений ареалов рыб и состава ихтиофауны при осолонении Азовского моря // Труды ВНИРО. –Т.31. –Вып.2. –С.3-84.

*Кашицев М.Л.* 1973. О регулировании промысла крупного частика и осетровых рыб в Таганрогском заливе // Рыбное хозяйство. –№ 2. –С.12-14.

*Кловач Н.В.* 2003. Экологические последствия крупномасштабного разведения кеты. – М.: Изд-во ВНИРО. –164 с.

*Книпович Н.М.* 1926. Работы Азовской экспедиции в 1922-1924 гг. // Труды Азовско-Черноморской научно-промысловой экспедиции. –Вып.1. –Керчь. С.1-61.

*Книпович Н.М.* 1928. Научные работы Азовско-Черноморской экспедиции в морях, омывающих берега Таврического полуострова в 1922-1927 гг. // Крым (Журнал общественно-научный и экскурсионный). –№ 1(6). –Вып.2. –С.13-36.

*Коваленко Ю.И., Березовская В.И.* 1986. Использование лиманов восточного Приазовья для размещения заводской молоди осетровых // Антропогенное воздействие на прибрежно-морские экосистемы. Сборник научных трудов / ВНИРО. –М. –С.117-125.

*Ковтун И.Ф., Корнеев А.А.* 1997. Результаты естественного размножения осетра в условиях многократного зарегулирования стока р. Дон // Первый конгресс ихтиологов России (Астрахань, сентябрь 1997). Тезисы докладов. –М.: Изд-во ВНИРО. –С.77-78.

*Ковтун И.Ф., Корнеев А.А., Сыроватка Н.И.* 1998. Воспроизводство проходных и полупроходных рыб в Азово-Донском бассейне // Тезисы докладов VII Всероссийской конф. по проблемам промыслового прогнозирования. –Мурманск: Изд-во ПИНРО. –С.122.

*Кожин Н.И.* 1964. Осетровые СССР и их воспроизводство // Труды ВНИРО. –Т.52. – С.21-58.

*Кожин Н.И., Марти Ю.Ю., Яблонская Е.А.* 1964. Биологическое обоснование осетрового хозяйства в южных морях СССР // Труды ВНИРО. –Т.56. –С.255-269.

Корнеев А.А., Ковтун И.Ф., Сыроватка Н.И. 2004. Современное состояние естественного воспроизводства проходных и полупроходных рыб в Азово-Донском районе // Проблемы естественного и искусственного воспроизводства рыб в морских и пресноводных водоемах. Тезисы международной научной конференции. –Ростов-на-Дону: Изд-во ООО «ЦВВР». –С.70-71.

Конец В.А. 1964. К вопросу разведения белуги на Дону // Сб. аннотаций работ АзНИИРХ, выполненных в 1963 году. –Ростов-на-Дону. –С.64-65.

Конец В.А. 1967. Воспроизводство азовской белуги // Труды ЦНИОРХ. –Т.1. –С.273-278.

Корнеев А.А., Баскакова Т.Е. 1984. Результаты размножения осетра в условиях зарегулированного стока Дона // Воспроизводство рыбных запасов Каспийского и Азовского морей. Сборник научных трудов. –М.: ВНИРО. –С.54-62.

Коробочкина З.С. 1951. Скот и питание молоди осетровых на Дону // Рыбное хозяйство. –№ 8. –С.49-51.

Коробочкина З.С. 1953. Биология молоди белуги в речной период жизни // Доклады АН СССР. –Т.93. –№ 4. –С.733-736.

Коробочкина З.С. 1964. Развитие и современное состояние промысла осетровых в Азовском море // Труды ВНИРО. –Т.54. –С.175-202.

Коробочкина З.С. 1970. Длительность речного периода жизни у молоди осетровых // Труды ЦНИОРХ. –Т.2. –С.69-73.

Котельникова Т.Г. 1964. Мечение осетровых рыб в 1962 году // Аннотации работ, выполненных АзНИИРХ по плану исследований 1962 года. –Ростов-на-Дону. –С.103-105.

Красная книга Российской Федерации (животные). 2001. –М.: АСТ, Астрель. –860 с.

Крылова В.Д. 1972. Морфология гибридов белуги со стерлядью Азово-Донского бассейна и их диагностика // Рыбохозяйственные исследования в бассейне Азовского моря. Краткие тезисы предстоящей конф. –Ростов-на-Дону. –С.122-123.

Крылова В.Д. 1980. Морфометрическая характеристика гибрида белуги *Huso huso* L. с северюгой *Acipenser stellatus* Pallas // Вопросы ихтиологии. –Т.20. –№ 6. –С.875-882.

Крыхтин М.Л. 1984. О причинах гибели калуги в лимане Амура // Осетровое хозяйство водоемов СССР. Краткие тезисы научных докладов к предстоящему Всесоюзному совещанию. –Астрахань. –С.163-164.

Лужняк В.А., Корнеев А.А. 2006. Современная ихтиофауна бассейна нижнего Дона в условиях антропогенного преобразования стока // Вопросы ихтиологии. –Т.46. –№ 4. –С.503-511.

Макаров Э.В. 1970 а. О структуре нерестовой популяции азовских осетровых // Труды ЦНИОРХ. –Т.2. –С.86-89.

Макаров Э.В. 1970 б. Оценка динамики и структуры стада азовских осетровых // Труды ВНИРО. –Т.71. –Вып.2. –С.96-156.

Макаров Э.В. 1970 в. К оценке естественной смертности азовских осетровых // Труды ЦНИОРХ. –Т.2. –С.90-94.

Макаров Э.В., Баландина Л.Г. 2000. Пути развития осетрового хозяйства в бассейне Азовского моря // Воспроизводство рыбных запасов. Материалы совещания в Ростове-на-Дону с 28 сентября по 2 октября 1998 г. –М. –С.49-57.

Макаров Э.В., Воловик С.П., Баландина Л.Г. 1995. Современное состояние рыбных ресурсов Азовского моря // Тезисы докладов VI Всероссийской конф. по проблеме промыслового прогнозирования. –Мурманск: Изд-во ПИНРО. –С.93-94.

Макаров Э.В., Реков Ю.И., Чихачев А.С., Цветненко Ю.Б. 1986 а. Участие производителей заводского происхождения в формировании нерестовой популяции русского осетра // Рыбное хозяйство. –№ 9. –С.34-36.

Макаров Э.В., Реков Ю.И., Чихачев А.С., Цветненко Ю.Б. 1986 б. Сохранение способности к нерестовой миграции у осетра заводского происхождения // Формирование запасов осетровых в условиях комплексного использования водных ресурсов. Краткие тезисы научных докладов к предстоящему Всесоюзному совещанию. –Астрахань. –С.211-213.

- Макаров Э.В., Тихонова С.В.* 1968. О половом созревании азовских осетровых // Рыбное хозяйство. –№ 5. –С.9-11.
- Маловицкая Л.М.* 1962. Оценка выживания молоди осетровых, выпускаемой Рогожкинским рыбноводным заводом // Аннотации работ, выполненных АзНИИРХ по плану исследований 1961 года. –Ростов-на-Дону. –С.11-12.
- Марти Ю.* 1964. Предисловие [к книге «Осетровые южных морей Советского союза». Сб.1] // Труды ВНИРО. –Т.52. –С.7-19.
- Маслова Н.М.* 1964. Оценка выживания молоди осетровых, выращенной Рогожкинским рыбноводным заводом в 1962 г. // Аннотации работ, выполненных АзНИИРХ по плану исследований 1962 года. –Ростов-на-Дону. –С.101-102.
- Мелешко А.А.* 1969. Гистологическая характеристика гонад донской белуги // Разработка биологических основ и биотехники развития осетрового хозяйства в водоемах СССР. Сб. статей по материалам 1968 года. –Астрахань. –С.73-74.
- Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Песериди Н.Е. и др.* 1986. Рыбы Казахстана. Т.1. Миноговые, Осетровые, Сельдевые, Лососевые, Щуковые. –Алма-Ата: Наука. –272 с.
- Мусатова Г.Н.* 1973. Осетровые рыбы реки Кубани и их воспроизводство. Краснодарское книжное изд-во. –111 с.
- Мусатова Г.Н., Подгорнов В.С.* 1962. О размножении осетровых рыб в р.Кубани в 1959 и 1960 гг. // Труды АзНИИРХ. –Вып.5. –С.33-46.
- Наумов В.М., Смирнов А.Н.* 1967. Распределение и численность сеголетков, годовиков и двухлетков осетровых в Таганрогском заливе // Вопросы ихтиологии. –Т.7. –№ 2. –С.403-406.
- Наумова В.И.* 1962. Питание молоди осетровых в р. Дон // Труды АзНИИРХ. –Вып.5. –С.46-55.
- Недошивин А.Я.* 1925. К биологии осетровых на Дону (из работ Азовской экспедиции) // Бюллетень рыбного хозяйства. –№ 1. –С.31-32.
- Недошивин А.Я.* 1926. Современное состояние Азовского рыболовства (Предварительное сообщение) // Труды Азовско-Черноморской научно-промысловой экспедиции. Вып.1. –Керчь. –С.65-150.
- Недошивин А.Я.* 1929. Материалы по изучению Донского рыболовства // Труды Азово-Черноморской научно-промысловой экспедиции. –Вып.4. –С.3-175.
- Нефедов М.М.* 1912. О рыболовстве на р. Дону и Азовском море // Труды 3-го Всероссийского съезда рыбопромышленников и других деятелей по рыболовству и рыбноводству в С-Петербурге в 1910 году (Стенографический отчет). –Выпуск второй. –СПб. –С.284-287.
- Никоноров И.В.* 1986. Два подхода к одной проблеме // Рыбное хозяйство. –№ 8. –С.32-35.
- Осмер Н.А.* 1972. Комплексные рыбохозяйственные мероприятия в бассейне Азовского моря // Рыбохозяйственные исследования в бассейне Азовского моря. Краткие тезисы предстоящей конф. –Ростов-на-Дону. –С.9-11.
- Павлий Е.А., Чепенко М.В.* 2004. Особенности питания заводской осетровой молоди рыб в речных условиях // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Сборник научных трудов / АзНИИРХ. –Ростов-на-Дону: Эверест. –С.188-194.
- Павлов П.И.* 1967. Морфологические особенности дунайской белуги *Huso huso ponticus* Salnikov et Maliatskij // Гидробиологический журнал. –Т.3. –№ 2. –С.39-42.
- Петропавловская В.Н.* 1950. Первый опыт оплодотворения и инкубации икры белуги // Рыбное хозяйство. –№ 7. –С.35-38.
- Петропавловская В.Н.* 1952. Результаты анализа половых желез самок и самцов белуги, задержанных Кочетовским шлюзом // Рыбное хозяйство. –№ 10. –С.57-60.
- Плескачевская Т.Г.* 1967. Сравнительный анализ результатов разведения белуги осеннего и весеннего хода // Сб. аннотаций научно-исследовательских работ по теме «Разработка

биологических основ и биотехники развития осетрового хозяйства в водоемах СССР». – Астрахань. –С.114-116.

*Погорелов Я.Н.* 1912. О нуждах рыболовства в Азовском море и Керченском проливе // Труды 3-го Всероссийского съезда рыбопромышленников и других деятелей по рыболовству и рыбоводству в С-Петербурге в 1910 году (Стенографический отчет). –Выпуск второй. –СПб. – С.287-297.

*Подушка С.Б.* 2003. Совершенствование работы с производителями осетровых на Донском осетровом заводе (Прижизненное получение половых продуктов) // Отчет о научно-исследовательской работе по договору –№ 10-п/ 2003. –СПб. –28 с. (Место хранения: Ростовская областная инспекция рыбоохраны «ФГУ "АЗЧЕРРЫБВОД"»)

*Подушка С.Б., Барышникова Т.Е.* 1989. Хоминг – нерешенная проблема осетрового хозяйства // Осетровое хозяйство внутренних водоемов СССР. Краткие тезисы научных докладов к предстоящему Всесоюзному совещанию. Ч.1. –Астрахань. –С.251-252.

*Подушка С.Б., Шебанин В.М., Пелинов Ю.В.* 1999. Опыт выращивания производителей белуги в рыбоводных хозяйствах // Проблемы современного товарного осетроводства. Тезисы докладов первой научно-практической конф. –Астрахань. –С.73-75.

*Распопов В.М.* 1979. Биологическая характеристика нерестовой популяции белуги в Волге в 1977 году // Осетровое хозяйство внутренних водоемов СССР. Тезисы и рефераты 2 Всесоюзного совещания. –Астрахань. –С.221-222.

*Реков Ю.И.* 1986. Формирование запаса азовских осетровых // Формирование запасов осетровых в условиях комплексного использования водных ресурсов. Краткие тезисы научных докладов к предстоящему Всесоюзному совещанию. –Астрахань. –С.297-298.

*Реков Ю.И.* 1992. Состояние запасов азовских осетровых рыб // Проблемы изучения и рационального использования биологических ресурсов окраинных и внутренних морей СНГ. Материалы Второй Межгосударственной конф. –Ростов-на-Дону. –С.114-115.

*Реков Ю.И.* 2000. Изменения запасов азовских осетровых рыб // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Сборник научных трудов (1998-1999 гг.) / АзНИИРХ. –Ростов-на-Дону: БКИ. –С.84-87.

*Реков Ю.И.* 2001. Проблема сохранения популяций азовских осетровых рыб // Проблемы сохранени экосистем и рационального использования биоресурсов Азово-Черноморского бассейна. Материалы Международной научной конф. –Ростов-на-Дону. –С.150-151.

*Реков Ю.И.* 2002. Запасы азовских осетровых рыб: современное состояние и ближайшие перспективы // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Сборник научных трудов (2000-2001 гг.) / АзНИИРХ. –М. – С.265-272.

*Реков Ю.И., Агапов С.А., Тихонова Г.А.* 1995. Изменение величины запаса и проблемы оптимизации промысла азовских осетровых // Тезисы докладов VI Всероссийской конф. по проблеме промыслового прогнозирования. –Мурманск: Изд-во ПИНРО. –С.129-130.

*Реков Ю.И., Тихонова Г.А., Чепурная Т.А.* 2004. Перспективы восстановления запасов азовских проходных осетровых рыб за счет естественного и искусственного воспроизводства // Проблемы естественного и искусственного воспроизводства рыб в морских и пресноводных водоемах. Тезисы международной научной конференции. –Ростов-на-Дону: Изд-во ООО «ЦВВР». –С.128-130.

*Савельева Э.А., Горбачева Л.Т., Корнеев А.А.* 1980. Естественное и искусственное воспроизводство осетровых в Азовском бассейне // Ресурсы живой фауны. Часть 1. Водные животные. (Природные ресурсы и производительные силы Северного Кавказа). –Ростов-на-Дону: Изд-во Ростов. ун-та. –С.201-212.

*Савчук М.Я.* 1975. Питание осетровых рыб при современном режиме Азовского моря // Труды ВНИРО. –Т.109. –С.164-181.

*Сальников Н.И., Малятский С.М.* 1934. К систематике белуги азовско-черноморского бассейна // Труды научной рыбохозяйственной и биологической станции Грузии. –Т.1. –Вып.1. –С.31-50.

- Сборник инструкций и нормативно-методических указаний по промышленному разведению осетровых рыб в Каспийском и Азовском бассейнах. –М.: ВНИРО. –272 с.
- Смирнов А.Н.* 1962. О сохранении осетровой молоди при сетном лове // Рыбное хозяйство. –№ 12. –С.16-18.
- Смирнов А.Н., Наумов В.М.* 1964. О биологическом обосновании регулирования рыболовства в Азовском море // Рыбное хозяйство. –№ 2. –С.16-24.
- Сыроватская Н.И.* 1955. Материалы по скату и росту молоди донских рыб // Труды АзЧерНИРО. –Вып.16. –С.201-217.
- Сыроватский И.Я.* 1947. Опыт пересадки производителей белуги за Кочетовскую плотину // Рыбное хозяйство. –№ 3. –С.24-29.
- Тарасов А.* Каспий без будущего. [http://www.caspinfo.ru/library/report/at\\_st.pdf](http://www.caspinfo.ru/library/report/at_st.pdf)
- Телегин К.Ф.* 1929. Рыболовство Таганрогского залива // Труды Азово-Черноморской научно-промысловой экспедиции. –Вып.4. –С.177-305.
- Троцкий С.К., Цуникова Е.П.* 1988. Рыбы бассейнов Нижнего Дона и Кубани. –Ростов-на-Дону: Ростовское книжное изд-во. –112 с.
- Трусов В.З.* 1970. Поведение осетра и севрюги в нижнем бьефе плотины Волжской ГЭС им. XXII съезда КПСС // Труды ЦНИОРХ. –Т.2. –С.167-179.
- Федоров А.В., Афонюшкина Е.В., Алфеев К.М.* 1965. Материалы по миграциям рыб в Верхнем Дону // Работы научно-исследовательской рыбохозяйственной лаборатории Воронежского ун-та. Сб.3. –Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. –С.34-64.
- Федорова Л.С.* 1972. Некоторые биохимические показатели степени зрелости икры азовской белуги, инъецированной гормоном гипофиза // Труды ЦНИОРХ. –Т.4. –С.200-208.
- Федорова Л.С., Груданова С.Д.* 1968. Некоторые стороны белкового обмена самок белуги весенней миграции при созревании гонад // Разработка биологических основ и биотехники развития осетрового хозяйства в водоемах СССР (по материалам 1967 г.). –Астрахань. –С.73-76.
- Хайлов М.* 1925. Осенняя путина в Азовском районе // Бюллетень рыбного хозяйства. –№ 11. –С.18-19.
- Ходоревская Р.П., Калмыков В.А., Новикова А.С. и др.* 2001. Оценка состояния запасов каспийской белуги и стерляди и прогноз их вылова на 2002 г. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. –Астрахань: Изд-во КаспНИРХа. –С.164-172.
- Христофоров О.Л., Мурза И.Г.* 2000. Современное состояние популяций атлантического лосося и кумжи на северо-западе России и эффективность рыбоводных мероприятий, направленных на их сохранение (данные мониторинга) // Воспроизводство рыбных запасов. Материалы совещания в Ростове-на-Дону с 28 сентября по 2 октября 1998 г. –М. –С.126-133.
- Чебанов М.С., Галич Е.В., Чмырь Ю.Н.* 2004. Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб. –М.: ФГНУ «Росинформагротех». –136 с.
- Чихачев А.С., Бойко Н.Е., Иващенко Ю.А. и др.* 1991. Определение уровня чувствительности осетровых рыб к химическим веществам // Вторая Всесоюзная конф. по рыбохозяйственной токсикологии. Тезисы докладов. –Т.2. –СПб. –С.259-260.
- Чихачев А.С., Цветненко Ю.Б.* 1984. Оценка влияния искусственного воспроизводства и интродукции на генетическую структуру популяции азовских осетровых // Воспроизводство рыбных запасов Каспийского и Азовского морей. –М.: ВНИРО. –С.114-125.
- Чугунов Н.Л.* 1927. О влиянии «запуска» рыболовства на запасы осетровых в Азовском море // Сборник в честь проф. Н.М.Книповича. –М. –С.271-288.
- Чугунов Н.Л., Чугунова Н.И.* 1964. Сравнительная промыслово-биологическая характеристика осетровых Азовского моря // Труды ВНИРО. –Т.52. –С.87-182.
- Чугунова Н.* 1940. Рост осетровых Азовского моря // Рыбное хозяйство. –№ 5. –С.25-26.
- Шебанин В.М., Подушка С.Б.* 1999. Массовое созревание пятилетних самцов белуги *Huso huso* в рыбоводном хозяйстве // Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. –Вып.1. –СПб. –С.29-30.
- Яновский Э.Г., Демьяненко К.В.* 1998. Перспективы развития осетрового хозяйства в бассейне Азовского моря // Труды ЮгНИРО. –Керчь. –Т.44. –С.40-44.