

УДК 597.423

## ХАРАКТЕРИСТИКА НЕРЕСТОВОЙ ГРУППИРОВКИ АМУРСКОГО ОСЕТРА *ACIPENSER SCHRENCKII* В ПЕРИОД ЛЕТНЕ-ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ

© 2009 г. В.А. Беляев<sup>1</sup>, В.Н. Кошелев<sup>2</sup>, А.П. Шмигирилов<sup>2</sup>,  
Ж.С. Литовченко<sup>2</sup>, Т.В. Евтешина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – Управление науки и образования Федерального агентства по рыболовству, Москва 107996

<sup>2</sup> – Хабаровский филиал Тихоокеанского научно-исследовательского  
рыбохозяйственного центра, Хабаровск 680028

По результатам исследований в 2005-2007 гг. описано состояние нерестовой группировки осетра, совершающего миграцию из Амурского лимана в русло реки. Выявлено, что ход осетра, имеет максимумы в конце августа и сентября. В уловах доминируют самцы (71,3%). Модальными по длине для самцов являются размерные классы 110-119 и 120-129 см, для самок 120-129 и 130-139 см. По массе модальные группы для самцов 5-9,9 и 10-14,9 кг, для самок 10-14,9 и 15-19,9 кг. Возраст самок варьирует от 15 до 40 лет (84,1% – 20-31 г), самцов от 14 до 35 лет (81,8% – 17-24 г). У самок выявлены деструктивные и дегенеративные изменения оболочек икринок и ядер. Отмеченные нарушения приведут к снижению эффективности нереста. Средняя индивидуальная абсолютная плодовитость (ИАП) амурского осетра составила 186,7 тыс. икринок, относительная плодовитость 9,5 тыс. икринок. Среднее значение ИАП осетра, по сравнению с 80-90-ми годами уменьшилось в 1,5 раза, относительной плодовитости в 1,2 раза.

### ВВЕДЕНИЕ

Амурский осетр *Acipenser schrenckii* Brandt является уникальной реликтовой рыбой бассейна Амура. В конце XIX в. его уловы составляли около 0,61 тыс. т, что обеспечивало 20% уловов промысловых жилых рыб Амура (Крюков, 1894). Интенсивный браконьерский вылов в начале XX в. привел к снижению численности осетра, что стало причиной введения в 1956 г. запрета на его промысел (Никольский, 1956; Крыхтин, 1959; Енютина, 1962).

Несмотря на отсутствие официального промысла, на протяжении уже более чем 50 лет популяция амурского осетра в русле Амура находится в неудовлетворительном состоянии (Никольский, 1956; Крыхтин, 1959, 1965, 1972; Свирский, 1967, 1971). К началу 70-х годов доля взрослых рыб в уловах по сравнению с 1929-1930 гг. упала более чем в 30 раз, до уровня 2% (Крыхтин, 1972). В настоящее время одним из основных районов в бассейне Амура, где осетр может достичь половозрелого возраста и размеров является Амурский лиман (площадь – 6 500 км<sup>2</sup>). Именно особи, нагуливающиеся в лимане, формируют значительную часть нерестовой группировки всего вида.

В современной литературе приводятся только сведения о размерно-весовых показателях и динамике хода производителей осетра (Беляев и др., 2003; Сытова и др., 2004). В тоже время материалы, описывающие нерестовую группировку и, следовательно, характеризующие эффективность нереста, представляют несомненный интерес для биологического обоснования пополнения запасов и оценки современного состояния вида.

Целью настоящего исследования являлось уточнение размерно-возрастной, половой структуры группировки, описание динамики хода, плодовитости, а также оценка состояния гонад производителей амурского осетра, мигрирующих в летне-осенний период из лимана в русло Амура.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Наблюдения проводили с августа по октябрь 2005-2007 гг. в районе 2-9 створы Нижнего Амура (р-н г. Николаевска-на-Амуре) (рис. 1). Для отлова осетра использовали плавные донные сети с ячейей 120-140 мм, повышением до 5,5 м и длиной 250 м. Всего за 3 года исследований выполнено 605 сплавов, отловлено 1 264 зрелых особи. Биологический анализ выловленных рыб осуществлялся согласно руководству И.Ф. Правдина (1966). Визуальное определение стадии зрелости половых желез в полевых условиях производилось по шкале зрелости, разработанной В.З. Трусковым для русского осетра (1964). Для гистологического анализа фрагменты гонад фиксировали жидкостью Буэна, после чего их проводили через серию спиртов возрастающих концентраций и выдерживали в целлоидин-касторовом масле в течение 3-5 суток. После этого материал заливался в парафин. Срезы изготавливали толщиной 5-7 мкм. Для окрашивания яичников применялся кислый фуксин с докраской по Маллори, для семенников использовался кислый фуксин с докраской по Маллори и гематоксилин-эозин. Просмотр препаратов проводился под микроскопом OLYMPUS. Для гистологической обработки были использованы образцы от 22 особей. Для определения индивидуальной абсолютной плодовитости (ИАП) у каждой зрелой самки брали кусочки гонад (массой 10-30 г). Пробы фиксировали в 4%-ном формалине. В лабораторных условиях проводили подсчет икринок в пробе и перерасчет на массу гонад.

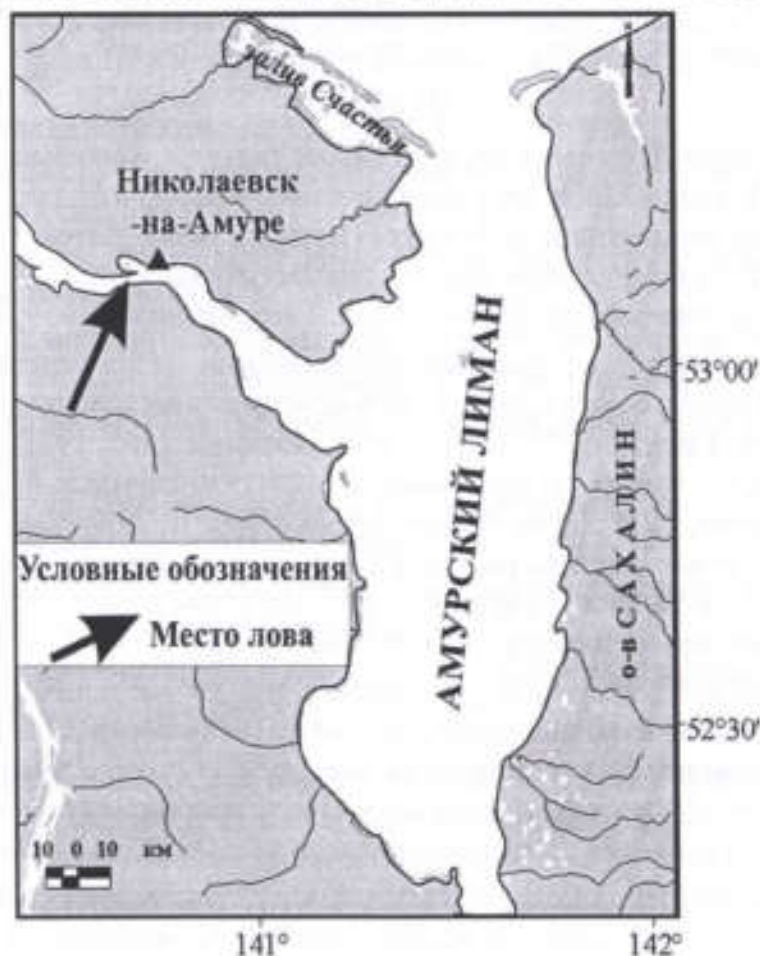


Рис. 1. Карта-схема района работ в 2005-2007 гг.  
Fig. 1. Map-schema of research area in 2005-2007.



Сбор, обработку материала и определение возраста по спилам первого луча грудного плавника проводили по методике Н.И. Чутуновой (1959). В связи с тем, что отлов осетра велся за 8-10 месяцев до нереста, то во всех таблицах и рисунках возрастной состав описан как реальный возраст, определенный по шлифам лучей плюс 1 год, таким образом, мы получаем возраст, в котором нерестует особь.

Интенсивность хода производителей на нерест рассчитывали по уловам (в экз.) на 1 лодку из расчета 3 сплава в день. После этого подсчитывали средний улов за пятидневку.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Динамика хода

Исследования проводили на тонеовом участке, который находится в 40 км от Амурского лимана. Через этот участок производители амурского осетра мигрируют к нерестилищам Нижнего и Среднего Амура. Первый заход зрелых особей осетра зафиксирован в третьей пятидневке августа. В то же время, по опросным сведениям, зрелые рыбы на границе русла и лимана иногда отмечаются в уловах в конце июля-начале августа при температуре 18-22 °С. В исследуемый трехлетний период ход осетра характеризовался кривой с максимумом в середине августа (рис. 2). К сентябрю интенсивность хода производителей резко ослабевала. В конце сентября наблюдается еще один пик хода производителей. Затем в начале октября, при охлаждении воды до 4-8 °С, интенсивность нерестовой миграции осетра резко падает, и до середины месяца в уловах единично встречаются зрелые особи. Подобные данные о динамике миграции осетра в летне-осенний период согласуются с предыдущими материалами (Беляев и др., 2003).

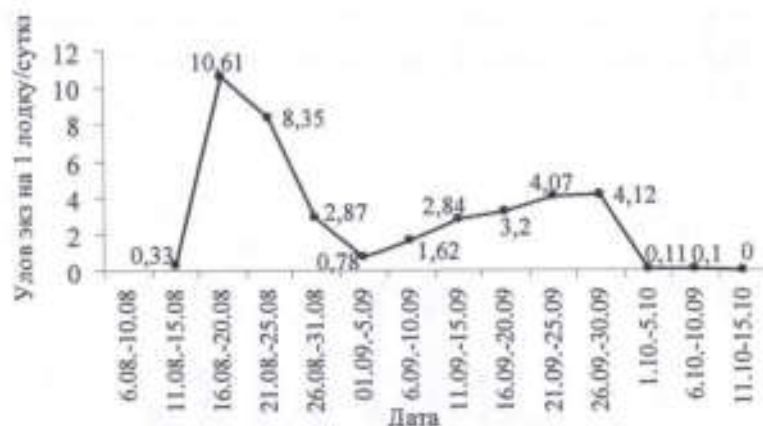


Рис. 2. Динамика нерестовой миграции амурского осетра в 2005-2007 гг., (n=1 257).

Fig. 2. Dynamic of spawning migration of Amur sturgeon in 2005-2007, (n=1 257).

Отмечено, что начало нерестовой миграции амурского осетра из Амурского лимана в русло Амура совпадает с окончанием хода летней кеты *Oncorhynchus keta*, который обычно заканчивается 10-15 августа. Иногда, при раннем заходе лосося в русло Амура, его ход заканчивался в конце июля-начале августа и это объясняет отмеченное выше, раннее начало нерестовой миграции амурского осетра. Снижение интенсивности миграции осетра в конце августа обусловлено началом хода осенней кеты, который продолжается до 10-12 сентября. По-видимому, миллионы экземпляров кеты распугивают, концентрирующихся у устья Амура, производителей осетра. Таким образом, начало хода амурского осетра на исследуемом участке, и его интенсивность лимитируются сроками хода летней и осенней кеты.

Работы по изучению нерестовой миграции осетровых в период ледостава, который продолжается на Амуре с конца октября по конец апреля, требуют больших затрат и ни разу не проводились.

### Половой и размерный состав производителей

Производители обоих полов одновременно мигрируют из лимана в русло Амура. При сопоставлении соотношения полов по месяцам не выявлено существенных различий. Анализ показал, что в уловах зрелых рыб в 2005-2007 гг. доминируют самцы (71,3% – самцы, 28,7% – самки). Соотношение полов по годам колеблется незначительно (табл. 1). Противоположная ситуация, при которой соотношение самцов и самок существенно различается по годам наблюдений, отмечена у русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii*, мигрирующего в реки Волга и Ахтуба (Павлов, 1964; Вешев, 1979).

Таблица 1. Динамика полового состава производителей амурского осетра в уловах.

Table 1. Dynamic of Amur sturgeon spawners sex ratio in catches.

Пол	2005 г.	2006 г.	2007 г.
♀, %	26,8	30,6	27,5
♂, %	73,2	69,4	72,5

Размерный состав производителей амурского осетра, мигрирующих в Амур, представлен на рисунках 3 и 4. Длина самцов в уловах варьировала от 93 до 175 см, самок от 95 до 195 см. Модальными для самцов являются размерные классы 110-119 и 120-129 см, для самок 120-129 и 130-139 см. Масса ходовых самцов варьирует в пределах от 4 до 35 кг, самок 5 до 58,8 кг. Модальными для самцов являются классы 5-9,9 и 10-14,9 кг, для самок 10-14,9 и 15-19,9 кг.

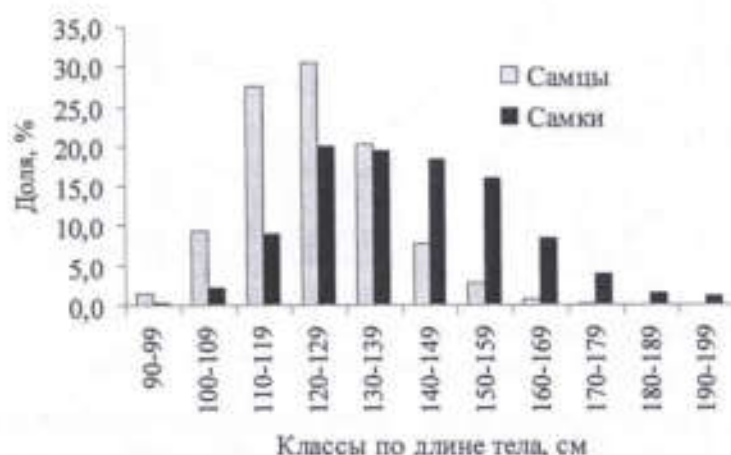


Рис. 3. Распределение самцов и самок осетра по длине тела, 2005-2007 гг., ( $n_{\text{♀}}=901$ ,  $n_{\text{♂}}=363$ ).

Fig. 3. Body length distribution of males and females in 2005-2007 ( $n_{\text{♀}}=901$ ,  $n_{\text{♂}}=363$ ).

Средние размерные показатели производителей амурского осетра за период наблюдений представлены в таблице 2.

Если проанализировать динамику изменения размеров тела в уловах в летне-осенний период за последние 10 лет, то мы фиксируем незначительное уменьшение средней длины у самцов и стабильное состояние у самок (табл. 3, 4).



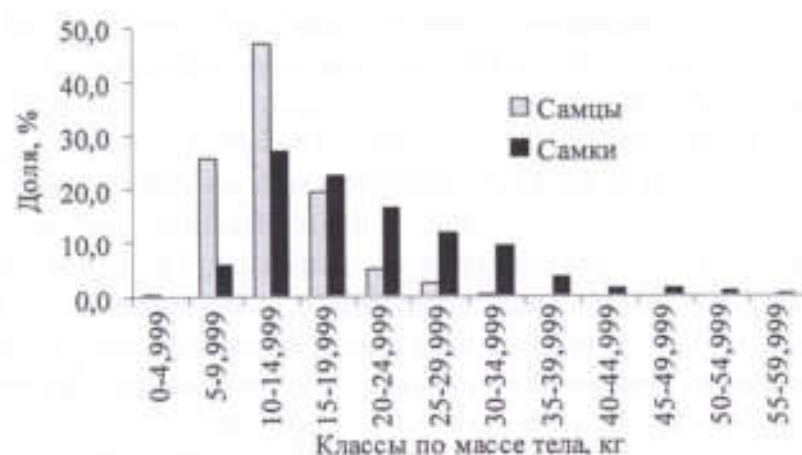


Рис. 4. Распределение самцов и самок осетра по массе тела, 2005-2007 гг., ( $n_{\text{♀}}=903$ ,  $n_{\text{♂}}=361$ ).  
Fig. 4. Body weight distribution of males and females in 2005-2007 ( $n_{\text{♀}}=903$ ,  $n_{\text{♂}}=361$ ).

Таблица 2. Биологические показатели производителей амурского осетра.  
Table 2. Biological characteristics of Amur sturgeon spawners.

	2005 г.		2006 г.		2007 г.		Среднее 2005-2007 гг.	
	♀ ( $n=202$ )	♂ ( $n=544$ )	♀ ( $n=115$ )	♂ ( $n=261$ )	♀ ( $n=44$ )	♂ ( $n=102$ )	♀ ( $n=361$ )	♂ ( $n=903$ )
Длина тела АС, см	$138,8 \pm 1,2$ 95-191	$123,3 \pm 0,5$ 95-175	$141,4 \pm 1,8$ 101-195	$124,3 \pm 0,8$ 93-169	$142,5 \pm 2,6$ 115-170	$122,9 \pm 1,6$ 91-163	$140,4 \pm 0,9$ 95-195	$123,5 \pm 0,4$ 91-175
Масса тела ♀, кг	$19,5 \pm 0,6$ 5-50	$12,1 \pm 0,2$ 4-35	$21,8 \pm 0,9$ 7,55-58,9	$13,5 \pm 0,3$ 5,3-31	$21,4 \pm 1,2$ 9,8-35,2	$12,9 \pm 0,5$ 5-32,6	$20,58 \pm 0,5$ 5-58,85	$12,6 \pm 0,15$ 4-35

\* – (над чертой – средние значения и стандартная ошибка, под чертой – пределы).

\* – above the line – the average numbers and standard error, under the line – maximum and minimum.

Таблица 3. Динамика длины тела самцов амурского осетра.  
Table 3. Dynamic of Amur sturgeon body length.

	1998 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Длина тела, см	$130,8 \pm 3$ 94-198	$126,9 \pm 2,2$ 95-150	$128,1 \pm 1,7$ 101-164	$123,3 \pm 0,5$ 95-175	$124,3 \pm 0,8$ 93-169	$122,9 \pm 1,6$ 91-163
n	54	37	68	544	261	102

Таблица 4. Динамика длины тела самок амурского осетра.  
Table 4. Dynamic of Amur sturgeon females body length.

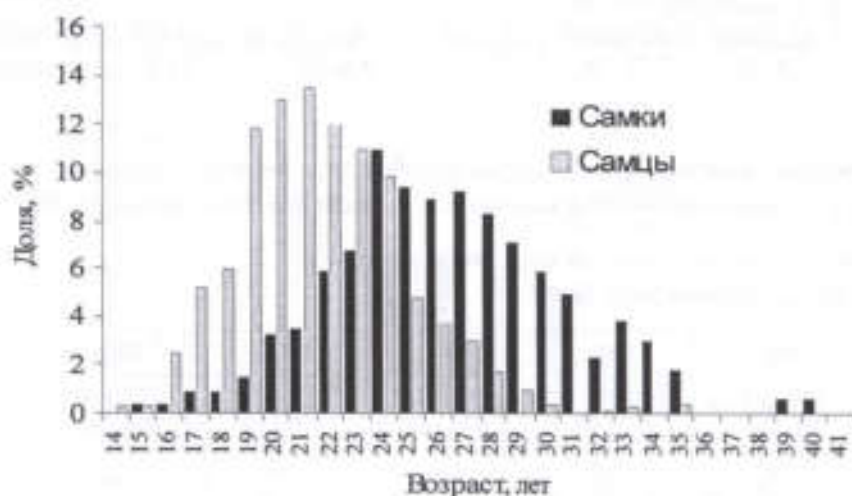
	1998 г.	2001 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Длина тела, см	$145,6 \pm 3,9$ 97-220	$146,1 \pm 2$ 95-193	$138,6 \pm 2,1$ 87-204	$140,5 \pm 1,6$ 92-198	$138,8 \pm 1,2$ 95-191	$141,4 \pm 1,8$ 101-195	$142,5 \pm 2,6$ 115-170
n, экз.	35	97	120	152	202	115	44

Таким образом, мы наблюдаем относительно стабильное состояние размерной структуры нерестовой группировки амурского осетра за последние годы. Данный факт отмечен на фоне масштабного браконьерства, уровень которого в настоящее время в бассейне Амура достигает 600-750 т в год (TRAFFIC, 2002; Новомодный и др., 2004; Кошелев, Беспалова, 2007). При анализе конфискованной в 2005-2007 гг. у браконьеров рыбы выявлено, что количественно 90-95% улова составляла калуга, остальная доля амурский осетр. Браконьерство в настоящее время направлено в большей степени на калугу, как более крупный вид, легче поддающийся переработке. Амурский осетр представленный в конфискации особями 5-15 кг не представляет существенного интереса для браконьеров и поэтому его незначительное изъятие не приводит к большим изменениям размерной структуры нерестовой группировки.

#### *Возрастной состав*

Современные данные о возрастном составе нерестовой группировки амурского осетра представлены в работах, где возраст особей определялся по размерно-возрастным зависимостям, составленным в 60-70-х годах прошлого века (Беляев и др., 2003; Сытова и др., 2004). В работах В.К. Солдатова (1915), А.Н. Пробатова (1935), В.Г. Свирского (1967) указывается возраст наступления половой зрелости амурского осетра, который варьирует в пределах от 10 до 17 лет без описания возрастного состава всей нерестовой группировки.

По нашим данным, нерестовое стадо амурского осетра имеет разновозрастную структуру – от 14 до 40 лет (рис. 5). Возраст самок варьирует от 15 до 40 лет, самцов от 14 до 35 лет. Основная масса зрелых самок (84,1%) была в возрасте 20-31 г, самцов (81,8%) 17-24 г.



**Рис. 5.** Возрастной состав уловов зрелых мигрантов амурского осетра, 2005-2007 гг.

**Fig. 5.** Age structure of mature Amur sturgeon migrants in catches, 2005-2007.

Средний возраст самцов и самок амурского осетра в уловах за последние 10 лет, так же как и размерный состав не претерпел существенных изменений (табл. 5, 6). Анализируя по годам состав уловов, необходимо отметить сокращение количества возрастных классов у самок и более стабильное состояние у самцов.



Таблица 5. Динамика среднего возраста самцов амурского осетра.

Table 5. Dynamic of average age of Amur sturgeon males.

	1998 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Возраст, лет*	$23.6 \pm 0.8$ 14-40	$22.5 \pm 0.5$ 15-28	$22.8 \pm 0.4$ 16-32	$21.6 \pm 0.1$ 14-41	$21.6 \pm 0.2$ 15-33	$21.0 \pm 0.4$ 14-35
Количество возрастных классов	27	14	17	28	19	22
n	54	37	68	544	261	102

\* – возраст самцов из сборов 1998, 2003, 2004 гг. определен по размерно-возрастной зависимости составленной по результатам работ в 2005-2007 гг.

\* – age of males is determined from samples of 1998, 2003, 2004 by the size-age dependence revealed in 2005-2007.

Таблица 6. Динамика среднего возраста самок амурского осетра.

Table 6. Dynamic of average age of Amur sturgeon females.

	1998 г.	2001 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Возраст, лет*	$27.3 \pm 1$ 16-48	$27.4 \pm 0.5$ 15-40	$25.5 \pm 0.5$ 13-43	$26.0 \pm 0.4$ 15-42	$26.4 \pm 0.3$ 15-39	$26.5 \pm 0.5$ 16-40	$27.1 \pm 0.3$ 20-33
Количество возрастных классов	33	26	31	28	25	25	14
n	35	97	120	152	202	115	44

\* – возраст самок из сборов 1998, 2001, 2003, 2004 гг. определен по размерно-возрастной зависимости составленной по результатам работ в 2005-2007 гг.

\* – age of males is determined from samples of 1998, 2001, 2003, 2004 by the size-age dependence revealed in 2005-2007.

В уловах в 2005-2007 гг. отмечены особи 27 поколений 1965, 1967, 1968, 1971-1994 гг. рождения (рис. 6). Основа нерестовой группировки амурского осетра представлена поколениями 1980-1990 гг. В ее состав начинают входить особи, родившиеся в период массового браконьерства на Амуре, который начался в 90-е годы.

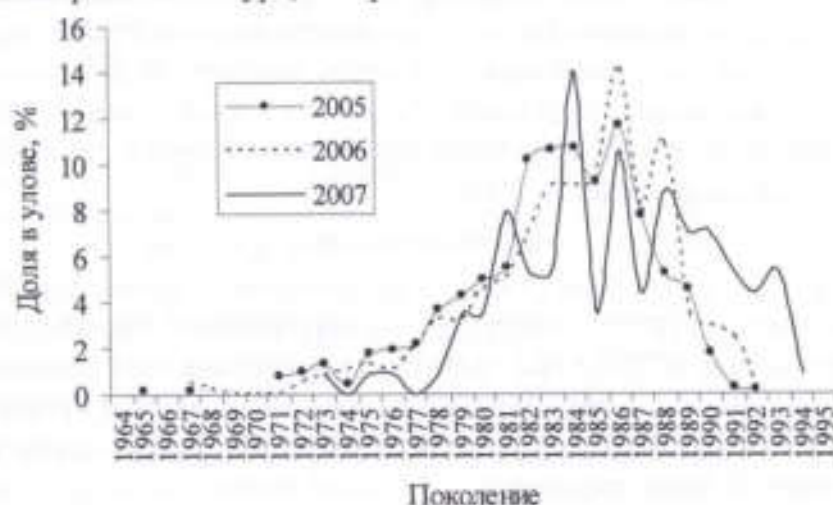


Рис. 6. Поколения нерестовой группировки амурского осетра в 2005-2007 гг.

Fig. 6. Generations of Amur sturgeon spawning group in 2005-2007.

*Состояние половых желез*

По литературным данным, в состав нерестовых группировок осетровых, мигрирующих в летне-осеннее время с мест нагула, входят особи, гонады которых находятся на III-IV и IV стадии зрелости (Павлов, 1964; Распопов, 2001; Распопов, Кобзева, 2007). Единично в уловах мигрантов присутствуют особи с III стадий зрелости гонад. В состав нерестовой группировки амурского осетра нами были отнесены самки с гонадами IV и самцы III-IV и IV стадий зрелости по шкале В.З. Труслова (1964). Мигрирующие в те же сроки самки с гонадами III-IV стадии зрелости не примут участие в нересте следующего года, а будут нерестовать через 20-21 месяц после их захода из лимана в русло Амура (Иванов, 2007). Самцы, семенники которых находятся на III-IV и IV стадии зрелости, а так же самки на IV стадии после осенней заготовки производителей для целей искусственного воспроизводства, в 2004 и 2005 гг. в течение осени, зимы и весны давали половые продукты высокого качества (Иванов, 2006, 2007).

Яичники осетра, мигрирующего на нерест в летне-осенний период, имеют различное количество жировой ткани, у некоторых особей она почти отсутствует. Ооциты достигали дефинитивных размеров (около 3 мм). На гистологических препаратах видно, что ядро смещено к анимальному полюсу и находится в зоне мелкозернистого желтка. Ядрышки в отдельных ооцитах отходят от оболочки ядра и собираются в центре.

Семенники осетра также имеют различное количество жировой ткани. Отдельные семенники сильно гиперемированы. У большинства особей в семенных канальцах преобладают зрелые сперматозоиды, а так же имеются клетки переходных стадий сперматогенеза сперматиды и сперматоциты. У некоторых самцов процесс сперматогенеза завершен. Лопастии семенника заполнены зрелыми сперматозоидами и не содержат половых клеток переходного состояния. Отмечены разрывы стенок лопастей и излияние спермы в семявыносящие каналы.

В ходе гистологического анализа у самок амурского осетра выявлены дегенеративные и деструктивные изменения оболочек (утолщение студенистой и расслоение желточной оболочек, увеличение высоты клеток фолликулярного эпителия) – 81,8% и деструкция ядер (сжатие ядерного содержимого) – 27,3%. Далеко зашедших процессов резорбции не выявлено. В половых железах самцов отклонений в развитии не отмечено. Выявленные у самок амурского осетра нарушения не могут препятствовать участию в нересте, однако их наличие способно привести к снижению его эффективности. В целом морфологическая картина яичников и семенников амурского осетра существенно лучше, чем у каспийских осетровых, где отмечен ряд более серьезных нарушений гонадо- и гаметогенеза (Романов, Шевелева, 1992; Лепилина, Романов, 2005).

*Плодовитость*

По данным В.Г. Свирского (1967), объединившего материалы В.К. Солдатова (1915), А.Н. Пробатова (1935) и авторов, средняя абсолютная плодовитость (ИАП) амурского осетра составила 103,3 тыс. икринок с пределами колебаний от 29,1 до 556,2 тыс. икринок (n=66). По сведениям М.Л. Крыхтина и Э.И. Горбач (1966) в 80-90-е годы прошлого века ИАП амурского осетра (n=399), была 287,8 тыс. икринок, с пределами колебания от 41 до 1 057 тыс. икринок.



ИАП амурского осетра ( $n=325$ ) в 2005-2007 гг. составила  $186,7 \pm 4,5$  с колебаниями от 46,5 до 555,1 тыс. икринок. По нашим данным, среднее значение ИАП амурского осетра, по сравнению с 60-90-ми годами уменьшилось примерно в 1,5 раза. Одной из причин ее снижения является уменьшение в уловах доли крупных самок, имеющих более высокие показатели плодовитости. Одновременно со снижением средней ИАП нами зафиксировано, иногда на 35%, уменьшение плодовитости в размерных группах (табл. 7).

**Таблица 7.** Сравнение ИАП амурского осетра в размерных группах.

**Table 7.** Comparison of individual absolute fecundity in size groups.

Данные Крыхтин, Горбач (1996). 1963, 1965, 1969, 1971-1990 гг.			Наши данные, 2005-2007 гг.			
Длина, АС, см	АП, тыс. икринок	n	Длина, АС, см	АП, тыс. икринок	$\sigma^{**}$	n
101-110	$\frac{109*}{75-167}$	15	101-110	$\frac{80 \pm 5}{60-100}$	14	7
111-120	$\frac{133}{93-183}$	41	111-120	$\frac{120 \pm 6}{46-183}$	32	33
121-130	$\frac{166}{86-239}$	55	121-130	$\frac{127 \pm 4}{58-218}$	31	66
131-140	$\frac{209}{126-295}$	78	131-140	$\frac{175 \pm 7}{87-359}$	55	64
141-150	$\frac{252}{162-378}$	70	141-150	$\frac{198 \pm 7}{81-338}$	55	61
151-160	$\frac{325}{203-432}$	41	151-160	$\frac{235 \pm 9}{118-391}$	63	49
161-170	$\frac{398}{223-705}$	36	161-170	$\frac{286 \pm 17}{150-472}$	86	25
171-180	$\frac{437}{279-506}$	25	171-180	$\frac{276 \pm 17}{214-381}$	51	9
181-190	$\frac{556}{467-602}$	10	181-190	$\frac{355 \pm 51}{272-555}$	115	5
191-200	$\frac{655}{528-739}$	14	191-200	$\frac{358 \pm 59}{203-484}$	117	4
201-210	$\frac{765}{625-954}$	3	201-210	-	-	-
211-220	$\frac{821}{691-1033}$	3	211-220	-	-	-
221-230	$\frac{999}{941-1057}$	2	221-230	-	-	-

**Примечание:** \* – в числителе средняя и стандартная ошибка или только средняя, знаменатель – пределы колебаний; \*\* – стандартное отклонение.

**Note:** \* – as numerator average and standard error or only average средняя и стандартная ошибка или только средняя, as denominator – range of fluctuations; \*\* – standard deviation.

Относительная плодовитость амурского осетра в 2005-2007 гг. варьировала в пределах от 3 908 до 22 826 икринок и в среднем составила 9 498 икринок. По сравнению с данными М.Л. Крыхтина и Э.И. Горбач (1966), ее среднее значение уменьшилось в 1,2 раза (табл. 8).

Подобное снижение показателей абсолютной и относительной плодовитости осетровых зафиксировано у белуги *Huso huso* Каспийского моря. В период с 20-30-х по 70-80-е годы абсолютная плодовитость в размерных группах снизилась в среднем на 15%, относительная на 10% (Распопов, 1987). Одной из причин ухудшения показателей

плодовитости автором отмечена неблагоприятная экологическая обстановка в каспийском бассейне.

**Таблица 8.** Динамика средней относительной плодовитости амурского осетра, шт. икринок.  
**Table 8.** Dynamic of average relative fecundity of Amur sturgeon, egg.

Относительная плодовитость	Данные Крыхтин, Горбач (1996) 1963, 1965, 1969, 1971-1990 гг.	Наши данные 2005-2007 гг.
max	20000	22826
min	8540	3908
среднее	11772	9498

Таким образом, анализируя представленные современные данные о плодовитости, можно констатировать факт существенного снижения воспроизводительной способности самок амурского осетра. Уменьшение индивидуальной и относительной плодовитости вызывает опасения за масштабы естественного воспроизводства амурских осетровых.

### ВЫВОДЫ

1. Летне-осенняя нерестовая миграция амурского осетра из лимана Амура в русло начинается массово во второй декаде августа и продолжается до начала октября. Ход прерывается идущей на нерест кетой и имеет максимумы в конце августа и сентября.
2. В уловах преобладают самцы (71,3%). Половой состав в течение последних 3 лет стабилен.
3. Длина зрелых самцов варьирует от 93 до 175 см, самок от 95 до 195 см. Масса от 4 до 35 кг и от 5 до 58,8 кг соответственно. В течение последних 10 лет фиксируются незначительные изменения размерно-весовых показателей зрелых мигрантов.
4. В нерестовое стадо осетра входят особи возрастом от 14 до 40 лет. Основная масса самцов имеет возраст 17-24 года (81,8%), самки 20-31 год (84,1%). В 2005-2007 гг. отмечено сокращение количества возрастных классов в уловах самок по сравнению с 1998-2004 гг. Основу нерестовой группировки составляют особи обоих полов поколений 1980-1990-х гг.
5. В состав нерестовой группировки амурского осетра входят самки с гонадами IV и самцы III-IV и IV стадий зрелости, нерест которых возможен весной летом следующего года. Отмеченные у самок осетра дегенеративные процессы в оболочках ооцитов не могут препятствовать участию в нересте рыб, однако их наличие способно привести к снижению его эффективности.
6. Современные данные о плодовитости амурского осетра свидетельствуют о существенном снижении воспроизводительной способности самок амурского осетра, что может привести, наряду с браконьерством, к масштабному уменьшению уровня естественного воспроизводства вида.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Беляев В.А., Шмигирилов А.П., Эбергарт Т.В. Характеристика группировок калуги *Huso dauricus* (Georgi) и амурского осетра *Acipenser schrenckii* Brandt в русле Амура в период осенней миграции // Сб. научн. тр. ХоТИНРО. Хабаровск. 2003. С. 43-67.



Вещев П.В. Состав нерестового стада *Acipenser guldenstadti* Brandt и севрюги *Acipenser stellatus* Pallas на нерестилищах реки Ахтубы // Вопросы ихтиологии. 1979. Т. 19. Вып. 2. С. 362-365.

Енютина Р.И. Некоторые вопросы биологии калуги в нижнем течении и лимане Амура // Изв. ТИНРО. 1962. Т. 58. С. 156-164.

Иванов С.А. Осенняя заготовка производителей амурского осетра как способ оптимизации работы рыболовного завода в современных условиях. Сб.: Мат. докл. IV Межд. науч.-практ. конф., 13-15 марта 2006 г. Астрахань. М.: ВНИРО, 2006. С. 79-82.

Иванов С.А. Состав нерестовой части популяции амурского осетра в осенний период. Сб.: Мат. Межд. науч.-практ. конф. «Проблемы изучения, сохранения и восстановления водных биологических ресурсов в XXI веке». 16-18 октября 2007 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2007. С. 229-232.

Кошелев В.Н., Беспалова Е.В. Оценка уровня промысла амурских осетровых. Сб.: Экология и безопасность водных ресурсов. Мат. рег. науч.-практ. конф. 2-6 октября 2007 г. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007. С. 137-142.

Крюков Н.А. Некоторые данные о положении рыболовства в Приамурском крае. Зап. Приам. Отдела импер. русского геогр. об-ва. Санкт-Петербург. 1894. Т. 1. Вып. 1. 87 с.

Крыхтин М.Л. Перспективы развития рыбного хозяйства на Амуре и некоторые мероприятия по сохранению запасов амурских рыб в условиях гидростроительства. Амурский сборник. Хабаровск: Изд-во АН СССР, 1959. Вып. 1.

Крыхтин М.Л. Современное состояние и перспективы развития осетрового хозяйства в бассейне р. Амур. Тез. докл. на сессии уч. Совета ЦНИОРХ. Астрахань. 1965. С. 51-54.

Крыхтин М.Л. Изменение состава и численности стад калуги *Huso dauricus* (Georgi 1775) и осетра *Acipenser schrenckii* Brandt, 1869 за период запрета промысла в бассейне Амура // Вопросы ихтиологии. 1972. Т. 12. В. 1(72). С. 3-12.

Крыхтин М.Л., Горбач Э.И. Плодовитость калуги *Huso dauricus* (Georgi 1775) и осетра *Acipenser schrenckii* Brandt, 1869 // Вопросы ихтиологии. 1966. Т. 36. №1. С. 60-64.

Лепилина И.Н., Романов А.А. Гистоморфологические нарушения у волжской стерляди в современных экологических условиях // Экология. 2005. №2. С. 157-160.

Никольский Г.Н. Рыбы бассейна Амура. М.: Изд-во АН СССР, 1956.

Новомодный Г.В., Золотухин С.Ф., Шаров П.О. Рыбы Амура: богатство и кризис. Владивосток: Апельсин, 2004. С. 21-34.

Павлов А.В. Материалы по ходу и составу стада осетровых в р. Волга в 1958-1962 гг. // Тр. ВНИРО. Т. LIV. 1964. С. 137-159.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) М.: Пищевая промышленность, 1966. 376 с.

Пробатов А.Н. Материалы по изучению осетровых рыб Амура // Ученые записки Пермского университета. 1935. Т. 1. Вып. 1. С. 33-72.

Распопов В.М. Воспроизводительная способность белуги *Huso huso* (L.) Каспийского моря // Вопросы ихтиологии. 1987. Т. 27. В. 2. С. 254-263.

Распопов В.М. Экологические основы воспроизводства осетровых в условиях современного стока р. Волги. Автореф. дисс. докт. биол. наук. М., 2001. 85 с.

Распопов В.М., Кобзева Т.Н. Экологические основы воспроизводства осетровых в условиях современного стока р. Волги. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2007. 156 с.

Романов А.А., Шевелева Н.Н. Нарушения гонадогенеза у каспийских осетровых (ACIPENSERIDAE) // Вопросы ихтиологии. 1992. Т. 32. В. 5. С. 176-180.

Сви́рский В.Г. Амурский осетр и калуга (систематика, биология, перспективы воспроизводства) // Дисс. кандидата биол. наук. Владивосток, 1967. 399 с.

Сви́рский В.Г. Амурский осетр и калуга (состояние запасов, некоторые черты биологии, перспективы воспроизводства) // Ученые записки ДВГУ. 1971. Т. XV. В. 3. С. 19-33.

Солдатов В.К. Исследование осетровых Амура // Материалы к познанию русского рыболовства. Петроград, 1915. Т. 3. Вып. 12. 415 с.

Сытова М.В., Харенко Е.Н., Беляев В.А., Шмигирилов А.П. Размерные и весовые показатели нерестовых группировок осетровых рыб в бассейне р. Амур // Вопросы рыболовства. 2004. Т. 5. №3 (19). С. 470-481.

Трусов В.З. Некоторые особенности созревания и шкала зрелости половых желез осетра // Тр. ВНИРО. 1964. Т. 56. С. 69-78.

Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 164 с.

TRAFFIC. Report of Illegal Sturgeon Fishing in Amur Basin. Moscow, 2002. 45 p.

## CHARACTERISTICS OF AMUR STURGEON *ACIPENSER SCHRENCKII* SPAWNING GROUP IN PERIOD OF SUMMER-AUTUMN MIGRATION

© 2009 y. V.A. Belyaev<sup>1</sup>, V.N. Koshelev<sup>2</sup>, A.P. Shmigirilov<sup>2</sup>,  
J.S. Litovchenko<sup>2</sup>, T.V. Evteshina<sup>2</sup>

1 – Science and Education Administration of the Federal Agency on Fisheries, Moscow

2 – Khabarovsk Branch of the Pacific Scientific Research Fisheries Center, Khabarovsk

Status of sturgeon spawning group migrating from the Amur estuary to the Amur channel is described on results of researches in 2005-2007. Run of sturgeon has maximums in the late of August and September. Males dominate in catches (71,3%). Model groups by size are 110-119 cm and 120-129 cm for males and for females 120-129 cm and 130-139 cm. Model groups by weight are 5-9,999 kg and 10-14,999 kg for males and 10-14,999 kg and 15-19,999 kg for females. The age of females fluctuates from 15 to 40 years old from them 84,1% of from 20 to 31 years, the age of males ranges from 14 to 35 years old, 81,8% of 17-24 years. Destructive and degenerated changes of egg cover and nucleus revealed in females. These noted abnormalities can result to decrease of spawning efficiency. The average individual absolute fecundity of Amur sturgeon is 186,7 thousands eggs, the relative fecundity is 9,5 thousands eggs. The average individual absolute fecundity comparing with data of 1980-90's has decreased in 1,5 times, the relative fecundity decreased in 1,2 times.