

УДК 639.212—639.2.053 (262.81)

## ЗАПАСЫ КАСПИЙСКИХ ОСЕТРОВЫХ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

М. И. ЛЕГЕЗА

Азербайджанское отделение ЦНИОРХа

В статье изложены результаты исследований динамики уловов осетровых по бассейну Каспийского моря начиная с 30-х годов прошлого столетия и до последних лет, видового состава траловых и неводных уловов и те изменения, которые произошли в последние годы. Учтены данные промышленного и естественного пополнения запасов, величина добычи осетровых на одно траление. Съёмки регулярно осуществлялись на СРТ «Профессор Солдатов» с конца 1963 г. на акватории от линии Астраханский рейд—остров Кулалы—на севере до Астра—Гасан-Кули—на юге. Таким образом, использованы апробированные, общепринятые и общедоступные методы. Кроме того, была предпринята первая попытка установления абсолютной численности массовых видов—осетра и севрюги—в море методом площадей по материалам траловых съёмок за июнь—июль и июль—август 1968—1970 гг. При последних расчетах учтены данные промразведки КаспНИРХа на мелководной зоне Северного Каспия за те же сроки.

Анализ динамики уловов осетровых рыб в Каспийском бассейне (включая и иранские воды) показывает, что их современная добыча примерно в 2 раза ниже, чем в первой половине XIX в. (табл. 1). Уменьшение уловов свидетельствует о значительном сокращении численности осетровых.

Одной из основных причин подрыва запасов и падения численности явилась нерациональная организация промысла в Каспийском море, а именно—наличие морского промысла осетровых (красноловья), существовавшего в водах Северного и Среднего Каспия до 1940 г., у берегов Азербайджана вплоть до января 1962 г.; в морских территориальных водах Ирана промысел ведется и поныне. После прекращения морского красноловья в советских водах наблюдалось резкое падение уловов в 1943—1945 гг. (до 38,9—41,7 тыс. ц). Однако начиная с 1946 г. и по 1963 г. отмечено постепенное и неуклонное увеличение уловов до 211,3 тыс. ц. После 1963 г. вылов опять понизился (156,5 тыс. ц в 1966 г.), но это, по-видимому, было обусловлено лимитированием речного рыболовства в СССР. В последнее десятилетие добыча осетровых в Каспийском бассейне держится в среднем на уров-

Таблица 11

## Добыча осетровых в Каспийском бассейне

Годы	Средне- годовая добыча, тыс. ц	Среднее изъятие по основным видам											
		белуга		осетр		севрюга		белуга		осетр		севрюга	
		тыс. ц	% общего вылова	тыс. ц	% общего вылова	тыс. ц	% общего вылова	тыс. экз.	% общего вылова	тыс. экз.	% общего вылова	тыс. экз.	% общего вылова
1835—1836	376,8	108,8	29,4	99,5	26,8	162,5	43,8	181,4	5,8	641,9	20,4	2321,8	73,8
1911—1915	242,9	61,9	25,5	120,6	49,7	60,4	24,8	86,2	4,4	991,5	50,3	894,8	45,3
1926—1930	144,4	31,9	22,1	64,7	44,8	47,8	33,1	42,4	3,6	464,0	39,9	654,2	56,5
1931—1935	188,5	46,1	24,5	82,9	44,0	47,8	25,4	92,2	6,0	772,7	50,3	672,6	43,7
1936—1940	153,2	45,2	29,5	66,2	43,2	35,2	23,0	90,4	8,7	441,3	42,7	502,9	48,6
1941—1945	49,6	11,3	22,8	21,5	43,3	15,4	31,0	22,6	5,6	143,4	37,2	220,0	57,0
1946—1950	110,8	21,0	19,0	38,8	35,0	39,1	35,3	42,0	5,1	225,3	27,3	558,6	67,6
1951—1955	128,9	13,4	10,4	63,2	49,0	46,6	36,2	26,8	3,0	213,3	23,5	665,7	73,5
1956—1960	128,6	15,1	11,7	53,2	41,4	52,5	40,8	30,2	2,7	354,7	31,3	750,0	66,0
1961—1965	181,0	23,8	13,1	84,7	46,8	76,9	42,5	47,6	2,8	564,7	33,0	1098,6	64,2
1966—1970	186,7+	27,7+	14,8	64,5+	34,5	82,4+	44,1	55,4+	3,3	430,0+	25,9	1177,1+	70,8

Примечание: 1. До 1931 г. данные по А. Н. Державину (1947); с 1932 по 1960 г. данные по СССР Г. Гуревича и С. Лопатина (1962); с 1961 по 1970 г. — данные управления «Каспрыба»; данные по иранским водам — до 1957 г. по И. Рустами (1961), до 1963 г. по П. В. Богородицкому (1969), далее по Р. А. Маляну (устное сообщение). 2. Величина среднегодового улова больше среднего изъятия белуги, осетра и севрюги, вместе взятых, так как включает также уловы стерляди, шипа и икру. В связи с этим при сложении не всегда получается 100%.

не 180—200 тыс. ц, т. е. современные масштабы добычи достигли размеров 1931—1937 гг., когда Каспий давал от 177 до 233 тыс. ц. Однако при относительной стабильности уловов в период 1960—1970 гг. по отдельным рыбопромысловым районам они резко снизились.

Доля Волго-Каспийского района в общей добыче осетровых в 30—40-х годах составляла 28,2—35,4%. Но по мере восстановления запасов она возросла до 62—70%, а в последние годы до 64,1—67,8%. Следовательно, этот район по-прежнему является ведущим в общекаспийской добыче осетровых (табл. 2).

Таблица 2

Удельный вес основных районов добычи осетровых в Каспийском бассейне

Годы	Улов по бассейну, тыс. ц	Улов, % от общего			
		Волго-Каспийский район	Урало-Каспийский район	Куринский район	Иран
1931—1935	188,5	35,4	21,3	22,3	4,9
1936—1940	153,2	33,2	17,0	26,6	5,0
1941—1945	49,6	28,2	8,5	31,9	10,7
1946—1950	110,8	68,0	1,2	23,2	6,3
1951—1955	128,9	70,5	4,0	17,7	6,8
1956—1960	128,6	62,0	12,7	12,8	6,8
1961—1965	181,0	65,8	15,7	3,5	8,8
1966—1970	186,7	61,9	24,7	1,5	1,9
1971	200,5+	64,1	24,7	0,9	10,0+

Значение Урало-Каспийского района на протяжении последних 40 лет то увеличивалось, то уменьшалось. С 1930 по 1940 г. здесь добывалось 17,0—21,3% осетровых, а в 1946—1950 гг.— всего 1,2%. По мере восстановления запасов доля этого района в общей добыче осетровых возросла в 1956—1960 гг. до 12,7%, а в 1966—1970 гг.— до 24,7%. В современной добыче осетровых на Каспии Урало-Каспийский район занимает второе место.

Куринский район имеет небольшой удельный вес: в 1966—1970 гг. его доля равнялась лишь 1,5%, а в 1971 г. составила всего 0,9%. Однако в истории каспийского рыболовства он когда-то занимал одно из ведущих мест. Так, с 1930 по 1950 г. четверть всех осетровых, добытых на Каспии, вылавливали в Куринском районе. Но начиная с 1951 г. уловы начали уменьшаться и особенно резко понизились в 1970 г.

В иранских водах уловы осетровых возросли с 5,0 до 13—14% от общекаспийской добычи и продолжают увеличиваться.

Таким образом, добыча осетровых во всех основных рыбопромысловых районах, кроме куринского, возрастает. И если исходить из динамики уловов, можно утверждать, что на Каспии путем целого комплекса направленных мероприятий удалось восстановить стадо осетровых, и теперь первоочередной задачей является увеличение их численности на морских пастбищах.

Осетровые в наших сборах располагались в следующем порядке. В траловых уловах в 1962—1968 гг. осетр в среднем составлял 62,9%, севрюга — 36,1%, белуга — 1,4%, прочие осетровые — 0,2%, в 1969 г. — 1970 гг. соотношение между видами изменилось, и на первое место в уловах вышла севрюга (60,3%), осетр занял второе место (37,3%), белуга осталась на третьем месте, хотя ее доля в уловах повысилась до 2,3%, прочие осетровые составили 0,1%; в 1972 г. на первом месте продолжала оставаться севрюга (48,6%), хотя доля осетра и увеличи-

лась до 45,8%, белуга была на третьем месте (5,5%), прочие осетровые составляли 0,1%.

Изменение видового состава осетровых на морских пастбищах Каспия находится в прямой связи с воспроизводством их запасов, в частности с количеством выпускаемой на заводах молоди. О значительном влиянии заводского разведения на состав осетровых стад в море свидетельствует и такой косвенный показатель, как величина вылова этих рыб на одно промысловое усилие (табл. 3). Сравнивая полученные данные с количественными и качественными данными о выпуске молоди осетровыми заводами, нетрудно заметить, что по мере увеличения заводского воспроизводства, например севрюги, ее вылов на одно траление начиная с 1955 г. возрос и в 1970 г. достиг почти четырех особей. Доля севрюги в уловах повысилась примерно на 20—30%. Возросла также добыча белуги: с 1,6% в 1967 г. до 3,2% в 1970 г. и 5,5% в 1972 г. Однако белуга по-прежнему малочисленна в уловах трала. Количество осетра уменьшилось с 66,6% в 1966 г. до 33,9% в 1970 г. В 1972 г. его доля в уловах возросла до 45,9%. Приведенные цифры вполне согласуются с данными о выпуске осетровой молоди на заводах

Таблица 3  
Улов осетровых в Каспийском море за одно 30-минутное траление

Год	Орудие лова	Число тралений	Белуга		Осетр		Севрюга	
			абс.	%	абс.	%	абс.	%
1966	23-метровый оттертрал	181	0,1	1,9	3,6	66,6	1,7	31,5
1967		241	0,1	1,6	3,9	61,9	2,3	36,5
1968		180	0,2	2,9	3,9	57,4	2,7	39,7
1969		375	0,1	1,9	2,1	40,4	3,0	57,7
1970		219	0,2	3,2	2,2	33,9	3,9	62,9
1972	34-метровый оттертрал	249	0,8	5,5	6,7	45,9	7,1	48,6

Севрюга (*Acipenser stellatus* Pallas). В траловых уловах встречались севрюги длиной ( $L$ ) от 28 до 174 см, но преобладали рыбы длиной от 100 до 140 см. В 1965—1967 гг. значение мелких размерных групп уменьшилось из-за нарушения условий размножения в Волге и Куре. В настоящее время севрюга нерестится в низовьях рек (Захарян, 1972 и др.), масштабы нереста в Урале продолжают оставаться значительными. Кроме того, много молоди севрюги выпускают осетровые заводы. Все это незамедлительно сказалось на размерном составе севрюги в море и в 1968 г. значение рыб длиной до 90 см, не участвующих в промысле, возросло до 26,9%, в 1969 г. составило 20,8%, а в 1970 г.—19,8%.

В реки севрюга может заходить при длине 72 см, но обычно она заходит, когда длина ее достигает 90 см. Однако массовое созревание происходит при несколько больших размерах. Например, в Волге основная часть самцов в стаде представлена рыбами длиной от 110 до 140 см, самок — от 130 до 160 см; в Куре, по нашим данным, центральная размерная группа у севрюги 100—160 см.

Севрюга в уловах оттертрала имела возраст от 3 до 28 лет (самки до 28, самцы до 25 лет). В целом преобладали особи от 7 до 19 или от 7 до 16 лет. Рыбы до 7 лет ввиду селективности орудия лова, а также малых масштабов воспроизводства, до 1967 г. были сравнительно малочисленной группой, и только в 1968 г. их количество увеличилось. Особи старше 19 лет в море редки, поскольку основная их часть уже вхо-

дила в реки, где и была изъята промыслом. Среди самок до 1968 г. ядро популяции было представлено рыбами от 9 до 20—22 лет, но в 1968—1969 гг. наметилось омоложение стада, и количество рыб в возрасте 5—6 лет в трале значительно возросло; у самцов центральная группа до 1967 г. была представлена рыбами в возрасте от 7 до 14 лет, а с 1968 г. — от 3 до 12 лет. Малочисленность самцов старших возрастов объясняется их более ранним созреванием по сравнению с самками, а также более ранним вступлением в речной промысел и изъятием.

Возрастной состав нерестовых популяций севрюги в реках следующий. В Урале самки и самцы представлены в уловах 14 возрастными группами. Единичные самцы становятся половозрелыми даже в возрасте 4—5 лет, самки — в 8 лет. Основная масса самцов созревает в 7—9, самок — в 11—13 лет. В Волгу самцы и самки севрюги входят с 7-летнего возраста, но ядро самцов составляют 9—12-летние особи, самок — 11—15-летние (Вовк, 1966; Шубина, 1970). В Куре самки и самцы встречаются в уловах с 8 лет, самцы главным образом в 10—13 лет, самки — 12—15 лет (Легеза и Войнова, 1966).

Анализ размерного и возрастного составов севрюги показал, что ее стадо в море и нерестовые популяции характеризуются прежде всего многовозрастной и многомерной структурами. Сравнение этих показателей между собой (пределов колебаний и средних величин) указывает на то, что амплитуда колебаний размеров у одной и той же возрастной категории может быть весьма значительной — до 30 см и более. При этом существенной разницы между средними размерами и их пределами у самок и самцов не отмечается. Взрослой частью стада севрюги мы считаем рыб начиная с длины 90 см, достигших 7—8-летнего возраста.

Весовой рост севрюги среди каспийских осетровых имеет самые низкие абсолютные показатели. Относительные величины, рассчитанные по методу Л. С. Бердичевского (1969), позволяют утверждать, что процент весового прироста значительно возрастает на 7—12-м году жизни — в период наступления половой зрелости, когда линейный рост рыбы замедляется. В последующие годы (в наших сборах — до предельных возрастов) происходит более или менее равномерное накопление биомассы с резким увеличением лишь в отдельные годы при сравнительно небольшом и равномерном линейном росте.

Самцы севрюги повторно созревают через 3—7 лет, самки иногда через 2 года, но большей частью через 3—4 года, реже — через 5 лет, еще реже — через 6, и только в отдельных случаях интервалы между нерестами достигают 6 и даже 8 лет. Самцы севрюги в возрасте 11—16 лет успевают участвовать в нересте 2 раза; самки в 19 лет могут нереститься 3 и даже 4 раза, а в 20—25 лет — от 2 до 5 раз. При этом одно поколение севрюги созревает в течение 11 лет (по Вовку, Пашкину, 1972).

Сопоставление времени массового созревания с возрастом, при котором происходит резкое увеличение биомассы и снижение линейного роста, показывает, что максимальная продукция может быть получена от рыб в возрасте 10—15 лет, т. е. в том возрасте, когда основная часть стада созревает и входит в промысел.

Среди рыб, пойманных в море, наблюдалось незначительное преобладание самок. По-видимому, это обусловлено не только селективностью тралов, отбирающих более крупных рыб, но и тем, что самцы созревают раньше самок и первыми изымаются речным промыслом. Аналогичный факт отмечен в Северном Каспии А. В. Павловым и С. С. Захаровым (1971).

Основная масса рыб в уловах (71,0% самок и 73,2% самцов) находилась на II стадии зрелости гонад. Рыбы в ювенильной (I) стадии в силу селективности орудия лова были малочисленны. На III и IV стадиях зрелости гонад севрюги в море встречались чаще, чем русский и персидский осетры. Изредка попадались также рыбы на стадии выбоя.

Русский осетр (*Acipenser güldenstädtli* Brandt). Для этого вида в реках и море характерна структура стад, отличная от структуры стада других видов осетровых.

В условиях оттертрала встречались русские осетры от сеголетка до особей максимальных размеров (190 см), преобладали особи длиной от 80 до 130 см (74,6%). Количество рыб длиной до 80 см составляло всего 9%, более 130 см — 16,4%. За период с 1963 по 1970 гг. обнаружены некоторые отклонения в размерном составе осетра. В 1966—1970 гг. уменьшилось количество особей размером от 70 до 100 см, что, по-видимому, связано с характером и масштабами воспроизводства. Резко сократилось количество рыб размером 130—140 см, что, безусловно, связано с их изъятием при промысле в реках, поскольку преобладающие размеры самок, например в Волге, — 130—150 см, а самцов — 110—130 см (Вовк, 1966).

Возраст русского осетра в морских сборах был от 3 до 36 лет, но преобладали рыбы в возрасте от 8—9 до 14—16 лет, т. е. улов был представлен преимущественно возрастными категориями, еще не затронутыми или слабо затронутыми промыслом. Однако возраст осетра в море может достигать и 47 лет. До 1969 г. среди самок в стаде русского осетра было больше старших возрастных групп, самцы в целом — несколько моложе. Это обусловлено разницей во времени наступления половой зрелости, а следовательно, разницей во времени вступления в промысел. Самцы изымаются промыслом раньше самок, и их предельный возраст в море, как правило, не превышает 28 лет. В 1969 г. и у самок и у самцов несколько увеличилось значение младших возрастных категорий. По данным А. В. Павлова и С. С. Захарова (1971), в северной части моря добывали осетров в возрасте от 1 до 25 лет, преобладали особи 8—16 лет.

Средние и предельные размеры для определенного возраста самок и самцов примерно одинаковы, но размах колебаний у рыб одного и того же возраста может быть от 2 до 51 см, что, по-видимому, связано с индивидуальной изменчивостью роста осетровых и с погрешностями при определении возраста.

При сравнении наших данных с аналогичными данными Ф. И. Вовка (1966) для нерестовой популяции русского осетра из Волги находим, что в целом они совпадают с 16—17-летнего возраста, а расхождения в сторону уменьшения размеров имеют место лишь у более младших возрастов. Указанное различие закономерно и зависит от того, что особи с более высоким темпом роста созревают раньше (Васнецов, 1953; Вовк, 1966), раньше входят в реки для размножения, а поэтому раньше изымаются промыслом. В связи с этим в море по сравнению с нерестовой популяцией в реке амплитуда колебаний размеров определенных возрастных категорий меньше, но средние размеры молоди русского осетра из Северного Каспия в наших сборах и сборах К. Г. Дойникова (1936) оказались примерно сходными. Следовательно, сравнение возрастных материалов по осетровым, приводимых в работах Ф. И. Вовка (1966), Г. А. Батычкова (1967) и некоторых других авторов, с нашими данными вполне возможно, поскольку значительных отклонений в них нами не отмечено.

В реки русский осетр входит не ранее 7-летнего возраста, чаще с

10 лет. При этом центральная возрастная группа ходовых рыб включает шесть возрастов, минимальный их размер 105 см. Взрослой частью стада считаем рыб, достигших размеров 100 см и возраста 9—10 лет.

Общеизвестно, что ценность промыслового объекта определяется не только его линейными, но главным образом весовыми показателями. В связи с этим необходимо учесть и особенность весового роста русского осетра.

Прежде всего можно констатировать снижение линейного роста и резкое увеличение весового роста по мере увеличения возраста. При этом между размерами и весом и возрастом и весом наблюдается зависимость, заключающаяся в том, что по достижении определенного размера или возраста вес начинает резко увеличиваться. В то же время зависимость между длиной рыбы и ее возрастом носит несколько другой характер, так как по мере увеличения возраста темп роста замедляется, и длина рыбы нарастает медленнее.

У русского осетра из Волги (Вовк, 1966) интервал между первым и вторым нерестом может длиться у самцов от 2 до 6 лет, чаще 2—4 года, у самок — от 3 до 7 лет, чаще 3—6 лет. Это подтверждают и наши данные, собранные в море. Они показывают, что самцы в 15 лет участвовали в нересте до двух раз, самки в 17—24 года нерестились преимущественно 2 раза, а в 24—32 года — 3 и даже 4 раза. Одно поколение русского осетра созревает в течение 13 лет (Вовк и Пашкин, 1972).

Сопоставление времени массового созревания русского осетра, возраста, при котором происходит снижение линейного роста и резкое увеличение весового прироста и темпов повторного созревания, позволяет заключить, что максимум продукции русский осетр дает в возрасте 15—17 лет (в среднем — для самок и самцов, а точнее, от 13 до 19 лет), когда у этой рыбы наблюдается первое созревание и массовое вхождение в реки, т. е. массовое вступление в промысел.

Среди особей русского осетра, взятых на анализ, преобладали самки. Вполне возможно, что такое соотношение полов обусловлено случайным отбором материалов, но вполне допустимо также и то, что у русского осетра самцы, созревающие раньше самок, первыми изымаются промыслом, и уменьшение их численности вызвано недостаточными масштабами воспроизводства. В целом в уловах оттертрала преобладали рыбы во II стадии зрелости половых продуктов.

Ювенильные особи из-за селективности орудия лова были малочисленны. Рыбы в III и IV стадиях зрелости у обоих осетров (русского и персидского) встречались в море редко. При этом экземпляры с половыми железами, близкими к зрелости, обнаружены на морских пастбищах только в определенное время года. Это, по-видимому, зависит от того, что у большинства особей русского осетра половые железы не дозревают в море до IV стадии, и производители начинают нерестовую миграцию в III и III—IV стадиях зрелости (Трусов, 1968). Как показывают наши данные, особи, близкие к зрелости, не возвращаются с мест летнего нагула на места зимовки, уже летом они не держатся в общем нагульном стаде. Дозревание желез у осетровых до стадии III и даже IV происходит на местах зимовки. Русский осетр с созревающими половыми железами обнаружен во всех трех частях моря, что говорит о возможности отделения этих особей от общего нагульного стада в Северном, Среднем и даже Южном Каспии (Легеза, 1967а).

Персидский осетр (*Acipenser güldenstädti persicus* Borodin). По структуре стада и в море и в реках этот вид близок к русскому осетру.

В уловах трала персидский осетр имел размеры от 40 до 179 см, но до 1967 г. преобладали рыбы длиной 70—110 см, а в 1970 г. — от 70

до 130 см, т. е. наблюдался сдвиг, хотя и не очень резко выраженный, в сторону увеличения доли более крупных рыб. В Северном Каспии обитают более крупные особи (70—179 см), а в Среднем и Южном встречаются рыбы всех размеров. Это, по-видимому, связано с тем, что персидский осетр размножается в реках, впадающих в Южный Каспий, а в северную часть моря проникают уже подросшие особи. В Куре, по данным Н. Я. Бабушкина и М. П. Борзенко (1951), самки ходового осетра могут иметь размеры 105—242 см, а самцы — 88—206 см; по нашим материалам (Легеза и Войнова, 1966), они имеют длину соответственно 114—216 см и 98—175 см. Рыбы длиной более 120—130 см усиленно изымаются при промысле в реках, поэтому они малочисленны в морских уловах.

Возраст персидского осетра в траловых уловах был от 3 до 33 лет (самки до 33, самцы до 31 года), но максимум пришелся на рыб 7—14 лет (60,5%), т. е. на особей, еще не вошедших в состав промысловых уловов. Доля рыб старше 15 лет — всего 25,3%. Такой возрастной состав, по-видимому, определен промыслом, поскольку начало полового созревания персидского осетра приурочено к 8—9 годам, а массовое вхождение в промысел происходит с 15 до 22 лет (Легеза, 1967; Легеза и Войнова, 1966, 1967а, 1967б). Малочисленность возрастных материалов не позволяет обнаружить каких-либо изменений в возрастном составе персидского осетра в море по годам.

В Куре заходят самцы в возрасте от 7 до 30 лет, в среднем — 12—17 лет; возраст самок — от 13 до 34 лет, но чаще ловятся особи 19—24 лет. Так же, как у русского осетра, у персидского не обнаружено существенных различий в размерном составе между самками и самцами. Пределы колебаний размеров могут достигать 30 см и более у рыб одного и того же возраста.

Одновременный анализ линейного и весового роста показал, что в первые годы жизни персидский осетр имеет незначительный весовой прирост, который заметно увеличивается лишь у рыб в возрасте 8 лет (начало полового созревания), в последующие годы он нарастает более медленно. Линейный рост, наоборот, особенно интенсивен в первые два года жизни, затем он резко снижается. Второй раз резкое понижение линейного роста происходит, по-видимому, в момент первого полового созревания, что примерно соответствует возрасту 11—15 лет; в последующие годы линейный рост происходит в течение всего жизненного цикла, но с незначительной интенсивностью. Взрослыми, как и у русского осетра, следует считать рыб, достигших размеров 100 см и возраста 9—10 лет. Самки повторно созревают через 3—6, но чаще — через 4—5 лет. В возрасте 23 лет они успевают отнереститься до 3 раз, а к 30—32 годам — до 4—5 раз. Среди 219 особей персидского осетра, взятых на анализ, самки были несколько более многочисленны.

Белуга (*Huso huso* (L)) имеет иные особенности структуры нерестовых и нагульных популяций. Для нее характерен большой разброс размерных, возрастных и весовых показателей.

Белуга (более 500 рыб) в морских уловах оттертрала имела длину от 8,5 до 268 см. Однако в море встречаются экземпляры и больших размеров. Например, в закидном сельдяном неводе у северных берегов Азербайджана были обнаружены белуги размером 363 и 430 см, весом более 500 и 820 кг соответственно.

В реки заходят рыбы наибольшего размера: в Волге — от 130 до 340 см (Бабушкин, 1942; Павлов, 1964); в Куре — от 157 до 400 см и более (Бабушкин, 1942; Легеза и Войнова, 1966); в Тереке — от 218 до 335 см (Амирханов, 1971). При этом рост белуги, выловленной в море



(Пашкин, 1968), заметно меньше роста белуги из нерестовых популяций. Это явление легко объяснимо, поскольку первыми созревают особи, обладающие наибольшим линейным и весовым ростом. Большие отклонения в индивидуальном росте белуги одного и того же поколения отмечал Н. Я. Бабушкин (1964), который указывал, что в целом рост молоди белуги в длину постепенно по мере увеличения возраста ослабевает, что обнаружено также и нами.

В наших морских сборах встречались белуги в возрасте от сеголетка до 69 лет, но, вполне вероятно, что возраст белуги может быть и большим. По данным Н. Я. Бабушкина (1942), самцы белуги, нерестившиеся в Куре, начинали нерестовую миграцию в возрасте 13, а самки — 18 лет. Однако основная масса самцов созревала по достижении 16—21 года, а самок — еще позже. По наблюдениям 1963 г., минимальный возраст самцов в Куре был 12, а самок — 16 лет; наиболее многочисленны самки 20—29 лет, самцы — 16—22 лет; предельный возраст самок — 36, самцов — 27 лет (Легеза и Войнова, 1966). Однако в Волгу (Пашкин, 1968) в 1962—1966 гг. белуга входила в возрасте 9—36 лет. Основу нерестовой популяции самцов составляли рыбы 12—19 лет, а у самок — 16—25 лет.

Повторное созревание белуги происходит не ранее, чем через 5 лет, а одно поколение созревает в течение 17 лет (Вовк и Пашкин, 1972).

Половые железы в море бывают преимущественно в ювенильной и II стадиях зрелости, но могут встречаться особи, близкие к зрелости (III и III—IV стадии), и даже текущие (стадия V).

**Шип** (*Acipenser nudiventris Lovetzky*). По структуре нерестовых популяций шип близок к осетру. В целом же этот вид по-прежнему остается слабо изученным. Нами шип обнаружен в основном вдоль западного побережья Среднего Каспия, а также в районе восточного берега южной части моря. Абсолютная длина шипа колебалась от 72 до 126 см, возраст от 6 до 11 лет, половые железы находились в ювенильной и II стадиях зрелости.

\* \* \*

Итак, все виды каспийских осетровых — проходные рыбы. Первой среди них созревает севрюга, осетры (русский и персидский) созревают позже и еще позже — белуга. Темп повторного созревания у этих рыб также различен: наименьший у севрюги и наибольший у белуги. Время захода в реки по сезонам у них не совпадает, что позволяет этим рыбам использовать одни и те же нерестовые площади.

Каспийские осетровые входят в реки на непродолжительный период, а большую часть жизненного цикла они проводят на морских пастбищах. На протяжении года они совершают регулярные сезонные перемещения в море. Это позволяет наиболее рационально использовать кормовые ресурсы водоема (Легеза, 1969). Основные пастбища осетровых расположены в северной части моря, преимущественно на юго-западе, вдоль обоих берегов средней части и в районе восточного побережья Южного Каспия.

По материалам, собранным в июне — июле и июле — августе 1968—1970 гг., мы попытались определить абсолютную численность осетра и севрюги на морских пастбищах методом площадей. Соблюдены следующие условия применения этого метода: идентичность методики обловов и обработки материалов; сжатость сроков наблюдений и охват акваторий густой сетью станций; приуроченность сроков наблюдений к периоду максимальной концентрации осетровых на морских пастбищах;

все материалы обработаны статистически. Для лова использовали два однотипных орудия — 23-метровый (СРТ «Профессор Солдатов») и 9-метровый оттертралы (суда промразведки КаспНИРХа, Северный Каспий).

Наибольшее затруднение представляло определение коэффициентов уловистости тралов, поэтому при их определении пришлось прибегнуть к ряду допущений, которые, безусловно, намного снижают точность расчетов. Для оценки численности рыб по уловам трала обычно пользуются формулой с двумя коэффициентами — горизонтальной и вертикальной уловистости (Никольский, 1965). Однако мы при определении численности осетровых использовали уравнение для лампы с одним коэффициентом уловистости (Аксютин, 1968). Возможность применения этой формулы обусловлена тем, что выведенный нами коэффициент уловистости — средний для обоих орудий — одновременно включал и горизонтальную, и вертикальную уловистость.

При сборе материала 23-метровым оттертралом, чтобы обеспечить сохранность рыбы, мы старались снизить его уловистость путем крепления крыльев непосредственно к траловым доскам, т. е. — уменьшением горизонтального и вертикального раскрытия трала<sup>1</sup>. Таким способом удавалось понизить уловистость трала вдвое, коэффициент уловистости был равен 0,5. Низкая скорость при тралении (2,3 мили в штилевую погоду) позволила снизить коэффициент уловистости до 0,2 (Зайцев, 1964). Учитывая также, что осетровые летом только на отдельных участках материковой отмели образуют плотные концентрации, а вдоль всей материковой отмели они, хотя и ловятся, но скоплений не образуют, коэффициент уловистости удалось понизить еще на 0,1. Таким образом, средний коэффициент уловистости (для осетра и севрюги) 23-метрового невооруженного оттертрала был нами принят за 0,1. Коэффициент уловистости 9-метрового трала оказался в 2 раза ниже и был принят равным 0,05. Расчеты вели путем составления обычного уравнения, в котором численность осетровых в одном и том же квадрате, добытых 23-метровым тралом, приравнивали к численности осетровых, добытых 9-метровым тралом.

Соотношение между средними уловами для обоих орудий лова в одном и том же квадрате равнялось примерно 10 (табл. 4). Далее численность осетра и севрюги определяли для каждого квадрата отдельно.

Таблица 4  
Соотношение между средним уловом 23-метрового и 9-метрового оттертралов по квадратам (экз.)

Орудия лова	Осетр		Севрюга	
	квадрат V	квадрат I	квадрат IV	квадрат V
23-метровый трал (1)	35,0	14,0	1,7	7,7
9-метровый трал (2)	3,6	1,6	0,14	0,6
1 : 2	9,7	8,8	12,1	12,8

Примерная абсолютная численность осетра и севрюги в море от се-голетка, скатившегося в море, до рыб предельного размера и возраста, представляющая сумму численностей этих рыб в отдельных квадратах,

<sup>1</sup> Трал представлял собой сетной мешок, вооруженный цепью (грунттроп, вдоль нижней подборы, без кухтылей и пр.).

Таблица 5

Абсолютная численность осетра и севрюги в Каспийском море  
в 1968—1970 гг. (млн. экз.)

Вид	1968	1969	1970
Осетр	113	94	74
Севрюга	79	90	87
Всего	192	184	161

на 1 июля 1968 г. составила  $192 \cdot 10^6$ , на 1 июня 1969 г. —  $184 \cdot 10^6$  и 1 августа 1970 г. —  $161 \cdot 10^6$  (табл. 5).

Проведенный анализ является первой попыткой получения хотя бы приближенной информации об абсолютной численности массовых представителей осетровых в Каспийском море. Вполне возможно, что впоследствии полученные цифры будут уточнены и, может быть, сильно изменены, однако факт, что осетровые в Каспийском море имеют значительную численность, можно считать доказанным. На некоторую достоверность при подсчете абсолютной численности осетровых методом площадей и на правильность выбранных параметров указывают и данные выпуска осетровой молоди осетровыми заводами и добыча осетровых, поскольку в море обитает не менее 15 поколений севрюги и 20 поколений осетра.

При пользовании методом площадей установлена та же закономерность, что при анализе видового состава осетровых в море и при определении изменений плотности популяций на морских пастбищах путем определения величины уловов на одно траление. И в данном случае мы получили, что численность осетра в море сокращается: численность севрюги до 1969 г. нарастала, а в 1972 г. осталась на уровне 1969 г. При этом изменения размерного состава осетровых из траловых уловов позволяют полагать, что численность севрюги увеличивается за счет рыб размером до 90 см, тогда как численность осетра сократилась за счет особей длиной до 100 см (их доля уменьшилась с 53,2% в 1964 г. до 23,1—29,7% в 1968—1970 гг.), а также за счет рыб более крупных размеров, изъятых промыслом.

Далее, принимая, что численность осетровых, как и других животных (Баранов, 1918; Северцов, 1941), убывает по отрицательной экспоненциальной кривой, мы попытались отделить промысловую (взрослую) часть стада от непромысловой. При расчете была использована формула Ф. И. Баранова (1918). В нашем случае коэффициент убыли для севрюги был равен 0,35, для осетра 0,28. Эти коэффициенты, безусловно, меняются по годам, они неодинаковы также и для каждой размерной группы, но, к сожалению, всем этим пришлось пренебречь. Примерная численность севрюги и осетра (табл. 6) была разбита на 16 или 17 размерных групп также по формуле Ф. И. Баранова (1918). После чего отделили взрослую часть стада, численность которой у осетра в течение 3 лет изменялась от 11 до 6,8 млн. особей, а у севрюги — от 6,4 до 7,6 млн. (табл. 7). Учтя также размеры естественной смертности осетра и севрюги (Тюрин, 1965), растянутость центральной возрастной группы в реке у обоих видов (у севрюги в среднем на 5 лет, а у осетра — на 6—7) и количество русского осетра, проходящего выше зоны промысла в Волге (Павлов, 1971), мы обнаружили отсутствие заметной тенденции к увеличению уловов севрюги и осетра в ближайшие годы.

Таблица 6

Численность севрюги и осетра в Каспийском море по 17-размерным группам  
в 1968—1970 гг. (в млн. экз.)

Вид	Год	Размерная группа длиной L (в см)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		20	30	40	50	60	70	80	90	100
Севрюга	1968		23,4	16,5	11,6	8,2	5,9	4,1	2,9	2,0
	1969		26,6	18,8	13,2	9,3	6,6	4,6	3,3	2,3
	1970		25,8	18,2	12,8	9,0	6,3	5,7	3,1	2,2
Осетр	1968		27,9	21,1	15,4	12,6	9,7	6,7	4,9	3,9
	1969		23,3	17,6	13,3	10,0	7,6	5,8	4,3	3,3
	1970		18,3	13,3	10,5	7,9	6,0	4,5	3,4	2,6

Продолжение табл. 6

Вид	Год	Размерная группа длиной L (в см)								Всего
		10	11	12	13	14	15	16	17	
		110	120	130	140	150	160	170	180	
Севрюга	1968	1,45	1,0	0,72	0,5	0,36	0,25	0,2	—	≈ 79
	1969	1,7	1,1	0,8	0,6	0,4	0,3	0,2	0,15	≈ 90
	1970	1,5	1,1	0,7	0,6	0,4	0,2	0,1	—	≈ 88
Осетр	1968	3,0	2,2	1,7	1,3	1,0	0,7	0,6	0,5	≈ 113
	1969	2,7	1,8	1,4	1,1	0,6	0,6	0,5	—	≈ 94
	1970	2,0	1,5	1,1	0,8	0,6	0,5	0,4	—	≈ 74

Таблица 7

Численность резерва и промыслового запаса осетра и севрюги  
в Каспийском море

Вид	Численность, млн. экз.		
	1968	1969	1970
Осетр	113,0	94,1	73,7
молодь (резерв)	102,2	85,0	66,9
промысловый запас	11,0	8,8	6,8
нерестовая популяция	1,5	1,4	1,6
Севрюга	79,0	90,0	87,7
молодь (резерв)	72,6	82,4	80,9
промысловый запас	6,4	7,6	6,8
нерестовая популяция	1,9	1,5	1,7

Исходя из всех приведенных выше соображений, нами составлен прогноз вылова осетровых в Каспийском бассейне на 1968—1972 гг. Фактические уловы осетровых за 1968—1972 гг. подтвердили, что расчеты размера нерестовой популяции близки к истине.

#### Выводы

Из изложенного видно, что проблему численности каспийских осетровых и закономерностей ее динамики нельзя считать окончательно решенной. Сложность вопроса заключается еще и в том, что не всегда

мы располагаем достоверной информацией, поступающей по различным каналам. Решение этой задачи мы видим в регулярных, из года в год повторяющихся наблюдениях за плотностью концентраций осетровых рыб на морских пастбищах.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Аксютин З. М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. М., «Пищевая промышленность», 1968. 288 с.
- Амирханов М. И. Данные о ходе белуги в р. Терек. — В сб.: Актуальные вопросы осетрового хозяйства, 1971, с. 62.
- Бабушкин Н. Я. К систематике каспийской белуги. — «Известия Азербайджанской научно-исследовательской станции», 1942, т. 7, с. 115—132.
- Бабушкин Н. Я. Биология и промысел каспийской белуги. — «Труды ВНИРО», 1964, т. 52, с. 183—258.
- Бабушкин Н. Я. и Борзенко М. П. Осетровые рыбы Каспия. М., Пищепромиздат, 1951, с. 67.
- Баранов Ф. И. К вопросу о биологических основах рыбного хозяйства. — «Известия отдела рыбоводства и научно-промысловых исследований», 1918, с. 81—128.
- Батычков Г. А. Скат молоди осетра из Волгоградского водохранилища в 1960—1964 гг. — «Труды Волгоградского отделения ГосНИОРХа», 1967, т. 3, с. 247—258.
- Бердичевский Л. С. Биологические основы рациональной эксплуатации рыбных запасов. — «Труды ВНИРО», 1964, т. 67, с. 10—31.
- Богородицкий П. В. Динамика промысла уловов осетровых и кефалей в районах южного побережья Каспия. — «Материалы научной сессии ЦНИОРХа, посвященной 100-летию осетроводства», Астрахань, 1969, с. 26—30.
- Васнецов В. В. Этапы развития костистых рыб. — В кн.: Очерки по общим вопросам ихтиологии. М.—Л., 1953, с. 207—217.
- Вовк Ф. И. Воспроизводство запасов осетровых рыб в нижнем бьефе плотины Волжской ГЭС им. XII съезда КПСС. — «Труды Волгоградского отделения ГосНИОРХа», 1966, т. 2, с. 3—77.
- Вовк Ф. И. и Пашкин Л. М. Структура и динамика популяции волжских проходных осетровых. — «Труды Волгоградского отделения ГосНИОРХа», 1972, т. 6, с. 3—27.
- Гуревич Г. и Лопатин С. Добыча рыбы и морского зверя в Каспийском бассейне. Статистический справочник КаспНИРО, Астрахань, 1962. 176 с.
- Державин А. Н. Воспроизводство запасов осетровых рыб. Баку, 1947. 247 с.
- Дойников К. Г. Материалы по биологии и оценка запасов осетровых рыб Азовского моря. — «Работы Доно-Кубанской научной рыбохозяйственной станции», 1936, вып. 4, с. 5—213.
- Зайцев Е. И. О влиянии скорости траления на уловистость донного трала. — «Сборник материалов рыбохозяйственных исследований Северного бассейна», 1964, вып. 2, с. 138—144.
- Захарян Г. Б. Естественный нерест осетровых в р. Куре и Араксе в 1966—1967 гг. — В кн.: Разработка биологических основ и биотехники развития осетрового хозяйства в водоемах СССР, Астрахань, 1967, с. 19—21.
- Захарян Г. Б. Естественное размножение осетровых, сем. Acipenseridae в условиях зарегулированной Куры. — «Вопросы ихтиологии», 1972, т. 12, вып. 2 (73), с. 282—292.
- Легеза М. И. Современное состояние запасов осетровых рыб в Азербайджане. — «Труды Азербайджанского отделения ЦНИОРХа», 1967, т. 6, с. 20—26.
- Легеза М. И. Закономерности распределения и формирования численности осетровых в Каспийском море. — «Материалы научной сессии ЦНИОРХа, посвященной 100-летию осетроводства», Астрахань, 1969, с. 99—102.
- Легеза М. И. О добыче осетровых на юге Каспийского моря. — «Труды Азербайджанского отделения ЦНИОРХа», 1972, т. VII, с. 86—96.
- Легеза М. И. и Войнова И. А. Возрастная структура нерестовых популяций осетровых рыб в р. Куре. — «Труды Азербайджанского отделения ЦНИОРХа», 1966, т. 4, вып. 2, с. 126—134.
- Легеза М. И. и Войнова И. А. Современное состояние запасов осетровых каспийско-куринского района — «Труды ЦНИОРХа», 1967а, т. 1, с. 26—33.
- Легеза М. И. и Войнова И. А. Влияние зарегулирования стока реки на динамику хода куринских осетровых. — «Вопросы ихтиологии», 1967б, т. 7, вып. 2 (43), с. 406—409.
- Никольский Г. В. Теория динамики стада рыб. М., «Наука», 1965. 382 с.
- Пашкин Л. М. Биологическая характеристика нерестовых популяций белуги —

В кн.: Разработка биологических основ и биотехники развития осетрового хозяйства в водоемах СССР, Астрахань, 1968, с. 6—7.

Павлов А. В. Материалы по ходу и составу стада осетровых р. Волги в 1958—1968 гг. — «Труды ВНИРО», 1964, т. 54, сб. 2, с. 137—159.

Павлов А. В. Анализ нерестовых популяций осетра и белуги в р. Волге в 1969 г. — В кн.: Актуальные вопросы осетрового хозяйства, Астрахань, 1971, с. 165—168.

Павлов А. В. и Захаров С. С. Распределение, качественный состав и численность осетровых в Северном Каспии. — В кн.: Разработка биологических основ и биотехники развития осетрового хозяйства в водоемах СССР, Астрахань, 1971, с. 21—23.

Северцов С. А. Динамика населения и приспособительная эволюция животных. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1941. 315 с.

Трусов В. З. Созревание половых желез волго-каспийских осетровых в различные периоды их жизненного цикла в море и реке. — «Материалы научной сессии ЦНИОРХа 17—19 марта 1968 г.», Баку, 1968, с. 85—87.

Тюрин П. В. Биологическое обоснование регулирования рыболовства на внутренних водоемах. М., Пищепромиздат, 1965. 119 с.

Шубина Т. Н. Биологическая характеристика популяции волжской севрюги в 1958—1965 гг. — «Труды ЦНИОРХа», т. 2, с. 37—42.

Rostami I. 1961. Biologie et exploitation des Esturgeons (Acipenserides) Caspiens. France.

#### SUMMARY

Catch dynamics since the 30's, specific composition of trawl and seine catches and recent changes in them have been investigated. Based on trawl surveys data for June—July and July—August 1968—1970, an attempt has been made to assess the absolute abundance of sturgeon and stellate sturgeon from control catches, with consideration to stock density per unit of area.

Exploratory fishing data of CaspNIRKh obtained in the shallow zone of the Northern Caspian within the same period have been also taken into account.