

УДК 597.442 : 639.2.053.7 (262.81)

## БИОЛОГИЯ КАСПИЙСКИХ ОСЕТРОВЫХ В УСЛОВИЯХ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Т. Н. Шубина

В современных условиях водного режима Каспийского моря (меняющийся уровень, солевой режим, биогенное питание) проблема сохранения и увеличения запасов каспийских осетровых требует особенно четких представлений об особенностях их биологии и возможности их использования.

Основная задача данной работы — охарактеризовать осетровых в Каспии, определить основные биологические свойства осетровых, влияющих на динамику их численности и биомассы, а также рассмотреть важнейшие задачи изучения биологии осетровых в условиях комплексного использования водных ресурсов.

Постановка таких вопросов определяется необходимостью разработки теории, раскрывающей взаимосвязь запаса и пополнения, необходимостью нового подхода к анализу обширных материалов по распределению и численности молоди осетровых в море.

Увеличение заблаговременности прогнозов состояния запасов и эффективное регулирование рыболовства требует знания форм связей между размерами и качеством родительского стада, с одной стороны, и численностью и качеством продуцируемого им потомства, с другой. Регулярные съемки по количественному учету молоди служат основой долгосрочного прогноза, так как между запасом рыб и его плотностью существует тесная коррелятивная связь.

Решение указанных проблем необходимо для правильной эксплуатации стад осетровых, успешного прогнозирования и планирования их возможного вылова, а также для разработки биологических основ рационального осетрового хозяйства в целом.

Приведенные уловы отражают общее состояние запаса осетровых в Каспии, а также состояние запасов отдельных видов.

Управление численностью популяций осетровых и массовое заводское рыбозаводство их возможны только при комплексном изучении биологии видов данного бассейна.

Основные биологические особенности осетровых, определяющие динамику их численности и биомассы, на наш взгляд, следующие.

Осетровые — генеративно пресноводные рыбы, обладающие большой совокупностью разнообразных идиоадаптаций и ценогенезов, дающих им крупные преимущества по сравнению с костистыми рыбами (Гербильский, 1972). Необходимо отметить, прежде всего, многогранную экологическую приспособленность осетровых, наличие среди них туводных и проходных видов, а также биологическую дифференциацию в пределах видов.

Все три вида осетровых — белуга, осетр и севрюга — имеют широкий спектр питания и в то же время дополняют друг друга при использовании пищевых ресурсов водоема. Белуга — хищник, осетр — моллюскоед, севрюга — ракоед и червеед.

По темпу роста массы осетровые относятся к наиболее быстрорастущим рыбам, а по срокам наступления половой зрелости отстают от многих видов, но большие размеры их к этому времени, несомненно, компенсируют позднее наступление половой зрелости.

Осетровые отличаются большой плодовитостью, но низкой воспроизводительной способностью в связи с длительными перерывами в размножении. За 10—15 лет после наступления половой зрелости они размножаются всего 2—3 раза.

Для осетровых характерна небольшая естественная смертность молодежи и молодых рыб. Гибель молодежи осетровых в результате преследования их хищниками бывает высокой только в первые месяцы жизни. В дальнейшем до полового созревания естественная смертность составляет около 1% в год. В период от первого до второго нереста (за 4—5 лет) она равна 4%, от второго до третьего за тот же срок — 15%, далее естественная смертность возрастает, достигая между третьим и четвертым нерестом 74% (Макаров, 1970).

Прирост массы осетровых с возрастом увеличивается, большие энергетические потери во время размножения, достигающие 30—45% массы тела, компенсируются значительными приростами массы в период междунерестового нагула.

Нагульный ареал проходных осетровых способствует повышению численности и массы рыб, а также позволяет более рационально эксплуатировать стадо рыб при современной организации промысла (особенно, если учесть неежегодность их нереста).

С возрастом нагульный ареал осетровых увеличивается. Расширение их нагульного ареала с возрастом рассмотрено нами на примере урожайных поколений. Медленное расселение молодежи осетра и севрюги в море, видимо, специфично для этих рыб. Они пассивно распространяются в пределах ареала в течение первого и второго годов жизни. Активность расселения молодежи осетровых в пределах ареала, рост в последующие годы зависит от размеров сеголетков и от комплекса факторов, определяющих прирост первого года.

Можно полагать, что в какой-то мере медленное расселение севрюги связано с небольшой численностью ее в последнее время (Шубина, 1972а). С увеличением ареала улучшаются условия откорма, расширяется спектр организмов, которыми питаются взрослые крупные особи. В питании всех видов осетровых возрастает доля крупных организмов: моллюсков у осетра, мелких малоценных рыб у севрюги и белуги (Желтенкова, 1964; Тервердиева, 1965). Ослабляется внутривидовая конкуренция из-за пищи — взрослые особи получают дополнительные кормовые ресурсы, не используемые молодыми рыбами.

Протяженность нерестовых миграционных контуров осетровых определяется размерами рыб отдельных видов. Туводные осетровые, как правило, мельче, проходные — крупнее, причем максимальных размеров среди проходных осетровых достигают активные хищники, бентофаги значительно мельче. У осетровых, поднимающихся на нерест выше по реке, более сложная популяционная структура (Шубина, 1972б). Они идут на нерест в реку, как правило, в период малых скоростей воды. Форсировать паводок способна в основном лишь севрюга, у которой относительно ограниченные энергетические возможности компенсируются ее гидродинамическими свойствами.

Известно, что длина нерестового миграционного пути у севрюги ми-

нимальная, срок пребывания в реке короткий; ей свойственно быстрое созревание и наименьший предельный возраст.

Нерестовый ареал осетровых в настоящее время сократился под влиянием антропогенных факторов. Речной период жизни невелик у всех осетровых.

Колебания величины пополнения популяций многих видов в значительной степени зависят от условий воспроизводства и биологических свойств этих популяций (Дементьева, 1971). Помимо урожайности, ве-

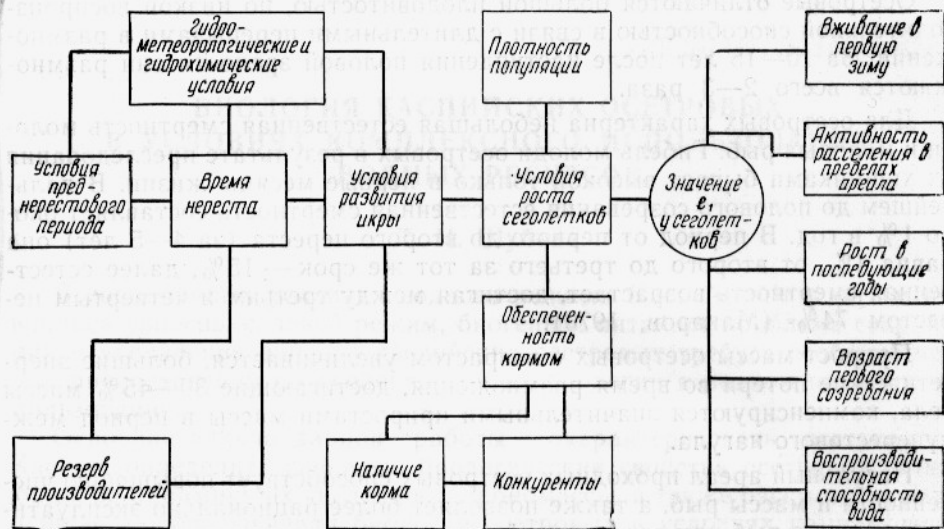


Рис. 1. Прирост первого года ( $I_1$ ) у каспийских осетровых, факторы, его определяющие, и значение в жизни разных видов.

величина пополнения стада осетровых зависит также от характера роста рыб и темпа их созревания. Характер роста каспийских осетровых (в том числе и величина прироста первого года), как и у других рыб, определяется комплексом факторов: изменением качественного состава и биомассы кормовых организмов, изменением параметров среды и др. (рис. 1). Известно, что экологические условия регулируют величину прироста первого года одного вида осетровых в разных морях или их обособленных участках и определяют рост разных видов. При этом величина прироста первого года зависит в первую очередь от длины, которой достигают взрослые рыбы данного вида (Чугунов, 1964).

На величину прироста первого года влияет плотность популяции и состояние кормовой базы, поскольку изменение плотности стада — это прежде всего изменение числа потребителей, а следовательно, количества кормовых организмов на одну особь.

Считая важнейшим фактором роста осетровых их пищевую обеспеченность, нельзя не учитывать и влияние абиотических факторов, определяющих условия преднерестового периода, сроки нереста, условия развития икры, ската молоди в море, а также степень доступности кормовых организмов, интенсивность процессов обмена и продолжительность вегетационного периода и тем самым создающих оптимальные или неблагоприятные условия нагула молоди в море. Изучение прироста первого года жизни имеет большое значение для изучения популяционной специфики роста и созревания осетровых Каспийского бассейна. Величина прироста первого года жизни у них определяет выживание молоди в первую зиму, активность расселения в пределах нагульного ареала, характер ро-

ста рыб в последующие годы и возраст первого полового созревания. Темп роста и полового созревания обуславливает темп воспроизводительной способности различных видов каспийских осетровых. Изучение процессов роста и созревания поколения имеет методическое значение при прогнозировании возможных размеров пополнения популяции, а сопоставление его с темпом промыслового использования важно для определения степени интенсивности промысла и оценки эффективности мер по регулированию рыбоводства.

Взаимосвязь процессов роста и созревания у осетровых прослежена на примере каспийской севрюги (Шубина, 1972в). Изменения в кормовой обеспеченности ее повлекли за собой изменение роста и созревания, что можно рассматривать как реакцию популяции на изменяющиеся условия существования. В результате замедления темпа роста севрюга стала достигать длины, характерной для половозрелых особей, в более старшем возрасте.

Известны указания относительно замедления роста и других осетровых в современных условиях (Павлов, 1967; Павлов, Елизаров, 1969). Расчет темпа роста севрюги по спилам маргинальных лучей для рыб урожайных поколений 1952 и 1957 гг. дал более высокие показатели роста ее в Среднем Каспии по сравнению с Северным, что связано с более ранним уходом крупной молодежи из Северного Каспия. В дальнейшем повышенный рост молодежи, перешедшей в Средний Каспий, может быть объяснен большей продолжительностью нагула, лучшими условиями откорма и меньшей плотностью популяции в этой части моря.

Для формирования урожайных поколений осетровых важное значение имеет сток Волги. Годовой сток в годы появления урожайных поколений был выше среднего (Шубина, 1969). Появление высокоурожайных поколений при увеличенном речном стоке может быть объяснено большим проходом производителей на нерестилище в связи с затоплением тоней и расширением нерестовых площадей за счет затопления прибрежных груд, а также лучшим обеспечением кормом молодежи осетровых. Возможно, что в годы с высоким паводком молодежь более широко разносится по акватории Северного Каспия.

Изучение периодичности появления урожайных поколений рыб убеждает в том, что у рыб с коротким жизненным циклом урожайные поколения наблюдаются чаще, чем у рыб, обладающих большой продолжительностью жизни. Это вполне естественно, так как вид не может быть многочисленным, если продолжительность жизни поколения была бы меньше периода появления урожайных поколений (Марти, 1968).

На рис. 2\* представлены данные по плотности запаса молодежи и взрослых осетровых в Северном Каспии по материалам разведки (июльская съемка). На этом же рисунке показан объем выпуска молодежи рыболовными заводами и промысловые уловы осетровых в Каспийском море.

На методике учета молодежи в море необходимо остановиться особо. Постоянный контроль охватывает полосу моря шириной 90—100 км. Общая площадь исследуемого района составляет свыше 50 тыс. км<sup>2</sup>. Площадь облова 30-футовым тралом равна 20—25 тыс. м<sup>2</sup>. Тралами за год облавливаются акватория площадью до 40 тыс. км<sup>2</sup>. На съемках учитывается молодежь от естественного нереста осетровых в Волге и Урале и от промышленного разведения. Биологический анализ рыб разведкой не проводился. В группу «молоди» попадают все мелкие рыбы в возрасте от сеголетков до 7—8 лет, белуга абсолютной длиной до 120 см, осетр и севрюга длиной до 100 см. Имеющиеся материалы несовершенны, но ценна длительность наблюдений. Ряд поколений, по которым имеется оценка, либо уже обловлен промыслом, либо облов их заканчивается. Таким

\* Рисунок представлен С. С. Захаровым (ЦНИОРХ).

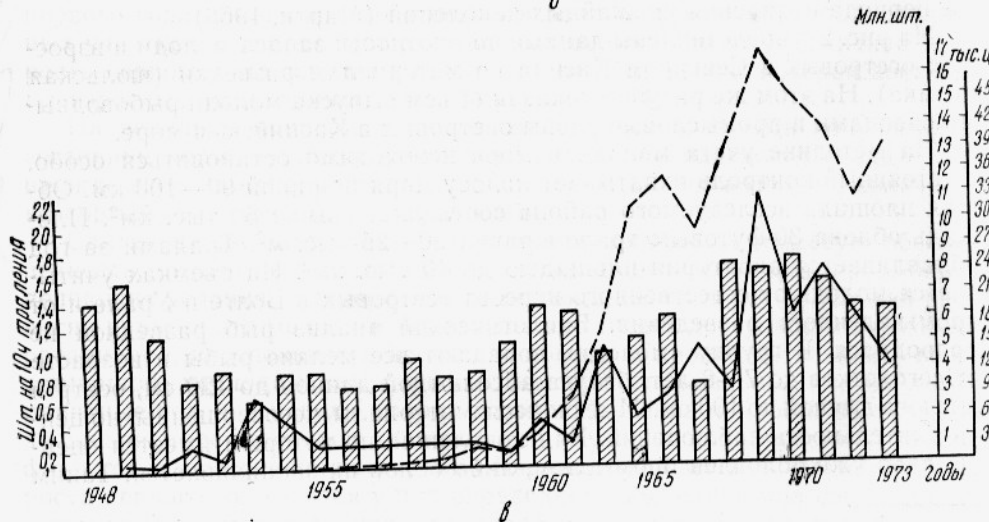
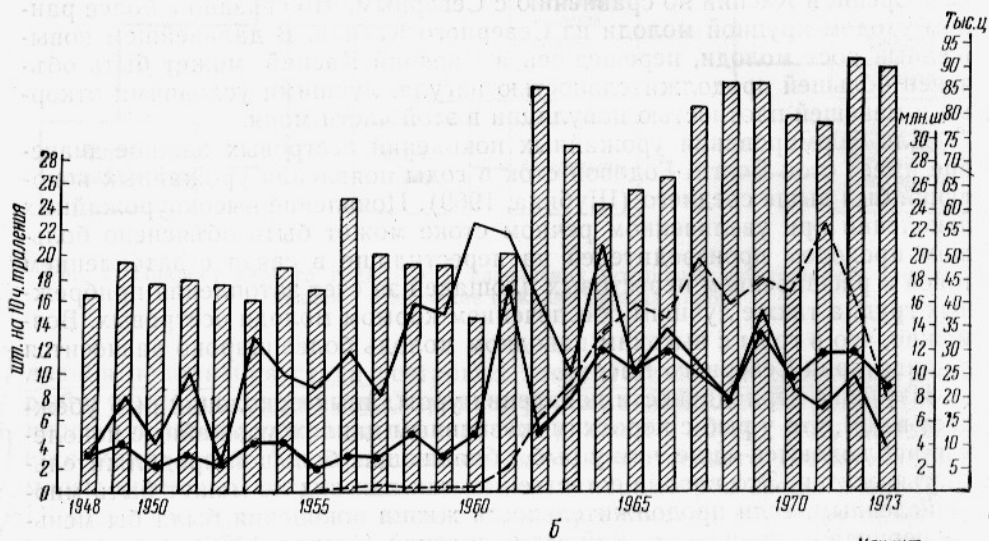
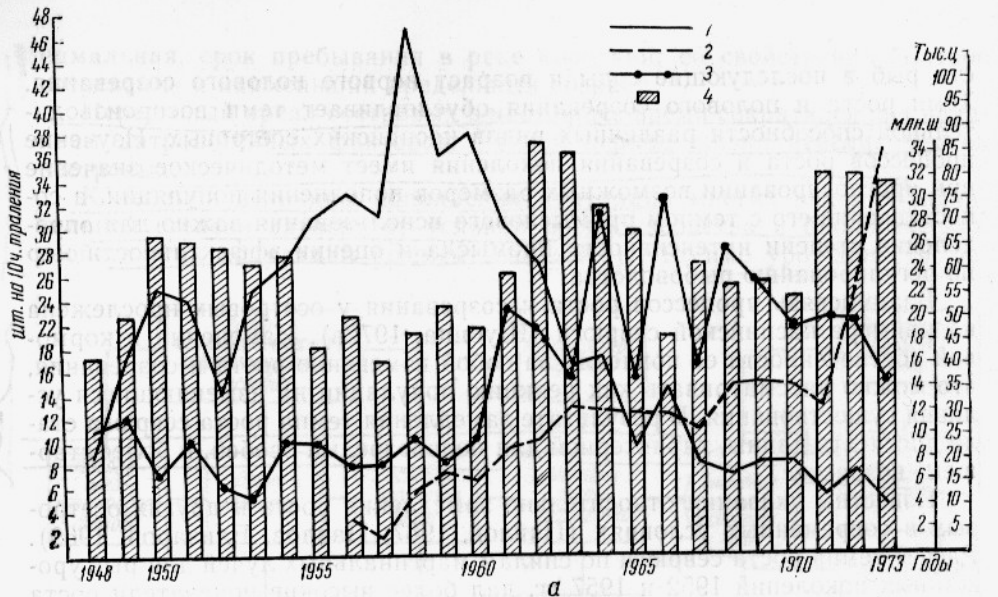


Рис. 2. Плотность запаса молоди:

а — осетра; б — севрюги; в — белуги в Северном Каспии; 1 — плотность молоди по годам; 2 — выпуск молоди рыбоводными заводами; 3 — плотность взрослой рыбы в море по годам; 4 — промысловые уловы (в тыс. ц.)

образом, мы располагаем отношением плотности запаса молоди к промысловому улову, необходимым для долгосрочного прогнозирования.

Анализ материалов по прилову молоди в контрольных траловых ловах с 1948 по 1973 г. и данных по возрастному составу стада их в море свидетельствует о многочисленности поколений 1952—1953 гг. и 1957 г., появившихся до зарегулирования стока Волги плотинами Куйбышевской и Волгоградской ГЭС. У севрюги, кроме того, выделяется высокой численностью поколение 1963 г., что, несомненно, связано с естественным воспроизводством, так как в последние годы количество выпускаемой заводами молоди хотя и увеличивалось, но плотность запаса ее не только не повышалась, но, напротив, уменьшалась. Основные районы нереста волжской севрюги сохранились ниже Волгограда, и естественное воспроизводство будет серьезным регулятором пополнения ее запасов и в будущем.

Характерно, что 1963 г., урожайный для севрюги, не был урожайным для осетра. Высокая численность молоди его в 1961—1965 гг. должна быть объяснена наличием того же урожайного поколения 1957 г., которое преобладало в Северном Каспии до 1963—1964 гг. Некоторое уменьшение доли урожайного поколения 1957 г. в траловых уловах Северного Каспия в последующие годы (1966—1967) должно быть отнесено за счет расселения и перехода его из Северного Каспия в Средний. Кроме того, в 1968—1970 гг. это урожайное поколение начало пополнять промысловые запасы осетра и севрюги (Павлов, 1972; Сливка, 1972).

Урожайные поколения 1952—1953 гг. уже давно облавливаются и в значительной степени использованы, поэтому в контрольных траловых уловах сейчас прослеживаются слабо.

После сооружения плотины у Волгограда количество молоди осетра в Северном Каспии резко уменьшилось, что связано с потерей большей части нерестилищ в Волге, резким сокращением нереста осетра в Урале. Масштабы заводского воспроизводства осетра пока малы и не компенсируют сокращения естественного размножения.

О значительном снижении плотности молоди осетра в Каспии и необходимости формирования темпов его искусственного разведения неоднократно упоминалось ранее (Захаров, 1972, 1973).

Численность молоди севрюги снизилась не столь значительно, как численность молоди осетра, что определяется сохранением естественного нереста в нижнем течении Волги и увеличением размножения в Урале.

Тенденция к уменьшению процентного соотношения молоди осетра в море и увеличению молоди севрюги продолжает усиливаться. Плотность запаса молоди осетра уменьшилась в 1971—1973 гг. по сравнению с 1961—1965 гг. в 3 раза, а севрюги примерно в 2 раза.

В 1957—1961 гг. молодь осетровых в значительных количествах истреблялась сетным промыслом. В настоящее время молоди в море меньше, но вся она доживает до промыслового размера в результате ликвидации сетного лова частиковых рыб в Северном Каспии. Чтобы правильно оценить уровень будущего поколения, нужно учесть размеры вылова молоди сетным промыслом.

Увеличившееся значение молоди белуги и повышение плотности ее запаса можно объяснить резко возросшим масштабом ее промышленного разведения (выпуском до 15—16 млн. шт. крупной жизнестойкой молоди в год). Плотность запаса молоди белуги в 1948—1956 гг., т. е. в период, когда наблюдался исключительно естественный нерест, составляла всего один экземпляр на 100 ч траления, а в 1971—1973 гг. она возросла до 12,1 шт. на 100 ч траления.

Молодь белуги отличается большой эвригалинностью и быстро покидает мелководные районы моря. Учитывая различную продолжительность пребывания отдельных видов осетровых в той или иной зоне моря,

сравнивать плотность запаса отдельных видов следует только по возрастным группам. Как видно из рис. 2, а, б, плотность запаса взрослых рыб у осетра и севрюги, судя по учету их в Северном Каспии, достаточно велика, и уловы их в ближайшие годы не снизятся.

Как упоминалось выше, осетровые — рыбы с длительным жизненным циклом, со сложной многовозрастной нерестовой популяцией. Полноценными производителями считаются только особи, созревающие вторично, поэтому без сохранения нерестовых популяций, размножающихся в естественных условиях, стадо осетровых спасти не удастся. Речной период жизни этих рыб не может быть заменен полностью рыбоводными аппаратами и небольшими нагульными прудами. Для обеспечения полноценного маточного поголовья первый нерест этих рыб должен проходить в природных условиях. При повторном созревании они будут использованы для промышленного осетроводства.

При оценке значения отдельных видов осетровых в управляемом хозяйстве нужно учитывать биологические особенности каждого вида, которые определяли численность его вне воздействия промысла, сохраняли вид при развитии рыболовства и будут полезны виду в условиях заводского воспроизводства и регулируемого промысла. Промысел существенно влиял на численность тех видов осетровых, которые имеют общий недифференцированный ареал, а также на численность видов с высоко-расположенными нерестилищами и особями больших размеров, поэтому соотношение видов в промысловых уловах отнюдь не может быть принято при управляемом хозяйстве. Масштабы воспроизводства отдельных видов осетровых должны определяться прежде всего их кормовой обеспеченностью.

Систему использования осетровых в Каспийском море уже можно отнести к категории управляемых хозяйств. Вылов их ограничен, промысел изымает только взрослую часть популяции, достигшую половой зрелости, лов в море на местах нагула прекращен, молодь осетровых полностью ограждена от воздействия промысла. С каждым годом увеличивается ее промышленное разведение.

Требования осетрового хозяйства к водному режиму Каспия достаточно подробно изложены в работе Ю. Ю. Марти (1972а). Условия, созданные в результате работы Волгоградской гидроэлектростанции в фиксированном режиме, нарушают зимовку производителей всех видов рыб и особенно русского осетра, который входит в реку за 6—8 месяцев до размножения, а в период размножения рыб колебания уровня в реке приводят к обсыханию икры на мелководных нерестилищах.

Сохранение уровня Каспийского моря на современных отметках в результате переброски стока северных рек в объеме 20—25 км<sup>3</sup> в год, регулирования оттока вод в Кара-Богаз-Гол и отклонения восточных мелководий Северного Каспия будет способствовать развитию осетрового хозяйства. Строительство вододельителя в дельте Волги решит проблему воспроизводства полупроходных рыб в маловодные годы, когда величина стока не может обеспечить заливание всей дельты. При вводе в действие вододельителя условия пропуска осетровых к нерестилищам осложнятся. Главный вопрос заключается в том, смогут ли служить восточные рукава дельты миграционным путем для осетровых в обход дамбы вододельителя.

Как показали исследования А. П. Сливки (1971, 1973), интенсивность хода осетровых по рукавам определяется водностью реки. В многоводные годы и в половодье значение восточных банков для хода осетровых возрастает. Уменьшение расходов воды в маловодные годы и осенью ведет к снижению уловов осетровых в восточной части дельты. В западной ее части наблюдается обратная закономерность. Автор считает, что при увеличении попусков воды по Бузану интенсивность хода осетровых через восточные рукава дельты возрастет. Однако контингент осетровых, ко-

торый будет проходить по восточным рукавам, не обеспечит, видимо, оптимальную численность производителей для нереста и сохранения многовозрастной структуры популяций. Чтобы обеспечить пропуск 35—40% нерестовых популяций на месте размножения, необходимо снизить интенсивность промысла весной и осенью в западных рукавах, компенсируя возможный недолов осетровых за счет озимого осетра летнего года. Главное условие эксплуатации вододелителя заключается в превращении восточной дельты в естественный рыбоприемник для нереста и миграций рыб.

Полноценная эксплуатация вододелителя требует систематических наблюдений за состоянием запаса осетровых, размещением молоди в море на пастбищах, миграционными путями осетровых в дельте Волги и Урала, интенсивностью хода и скатом производителей. Только при организации необходимой системы информации возможно эффективное управление работой вододелителя.

Ближайшие задачи биологических исследований осетровых, на наш взгляд, следующие:

определить коэффициент уловистости контрольных орудий лова для каждого вида осетровых, а также для различных размерно-возрастных групп и изучить распределение этих групп в море с учетом их кормовой обеспеченности;

уточнить весовой рост осетровых с учетом энергетических потерь в период размножения, проанализировать его в связи с эффективностью использования ими корма в течение жизненного цикла;

выяснить особенности полового созревания в новых условиях формирования нерестовых популяций и продолжительность восстановления половых продуктов у самцов и самок каждого вида после нереста;

установить коэффициент выживания выпускаемой заводами молоди осетровых с учетом массы и других показателей ее жизнестойкости.

### *Выводы*

1. Управление численностью популяций осетровых в современных условиях и успешное рыбозаведение возможны только при комплексном изучении биологии видов данного бассейна.

2. Изучение роста и созревания поколений имеет методическое значение при прогнозировании возможных размеров пополнения, а сопоставление его с темпом промыслового использования важно для определения степени интенсивности промысла и оценки эффективности мер по регулированию рыболовства.

3. Величина прироста первого года жизни осетровых определяет выживание молоди в первую зиму, активность расселения в пределах нагульного ареала, характер роста рыб в последующие годы и возраст первого полового созревания.

4. Изучение прироста первого года жизни имеет большое значение для изучения популяционной специфики роста и созревания осетровых.

5. При оценке значения отдельных видов осетровых в управляемом хозяйстве необходимо учитывать биологические особенности каждого вида, которые определяли численность его в природных условиях, сохраняли вид при развитии рыболовства и будут полезны виду в условиях заводского воспроизводства и регулируемого лова.

6. Необходимо изучить миграции осетровых в дельте Волги для уточнения требований к работе вододелителя и обеспечения естественного нереста осетровых в нижнем течении Волги.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Бесчетнова Э. И. Изменения основных элементов гидрологического режима нижнего течения Волги после зарегулирования ее стока.— «Труды КаспНИИРХа», 1967, т. 23, с. 3—10.



Винецкая Н. И., Катунин Д. Н., Хрипунов И. А. Условия формирования кормовой базы и нагула промысловых рыб в северной части Каспийского моря.— «Тезисы конференции по биологическим ресурсам Каспийского моря». Астрахань, 1972, с. 52—54.

Гербильский Н. Л. Теория биологического прогресса осетровых и ее применение в практике осетрового хозяйства.— В кн.: Осетровые и проблемы осетрового хозяйства. М., 1972, с. 101—111.

Дементьева Т. Ф. Роль пополнения в формировании промысловых стад и оценке запасов рыб.— «Труды ВНИРО», 1971, т. 79, с. 50—56.

Желтенкова М. В. Питание осетровых южных морей.— «Труды ВНИРО», 1964, т. 54, с. 9—48.

Захаров С. С. Современное состояние запасов осетровых в Северном Каспии.— «Тезисы конференции по биологическим ресурсам Каспийского моря». Астрахань, 1972, с. 77—78.

Захаров С. С. Качественный состав и численность осетровых в Северном Каспии в 1971 г.— «Тезисы отчетной сессии ЦНИОРХа». Астрахань, 1973, с. 32—33.

Катунин Д. Н. Режим солености северной части Каспийского моря в современных условиях.— «Труды КаспНИИРХа», 1967, т. 23, с. 10—18.

Катунин Д. Н. Изменение режима солености Северного Каспия после зарегулирования волжского стока.— «Тезисы конференции по биологическим ресурсам Каспийского моря». Астрахань, 1972, с. 85—86.

Макаров Э. В. К оценке естественной смертности азовских осетровых.— «Труды ЦНИОРХа», 1970, т. 2, с. 90—94.

Марти Ю. Ю. О динамике численности морских сельдей и механизме воздействия промысла на их возрастной состав, численность, ареал и воспроизводство.— «Труды ПИПРО», 1968, вып. 23, с. 452—458.

Марти Ю. Ю. Вопросы развития осетрового хозяйства в Каспийском море. В кн.: Осетровые и проблемы осетрового хозяйства, 1972, с. 124—151.

Марти Ю. Ю. Повышение биологической продуктивности Каспия и значение в этой проблеме Уральского района.— «Тезисы докладов научно-производственной конференции». Гурьев, 1972б, с. 65—68.

Павлов А. В. О возрастном составе пополнения северо-каспийского осетра.— «Труды ЦНИОРХа», 1967, т. 1, с. 78—89.

Павлов А. В. Материалы по численности и составу стада волжского осетра, мигрировавшего на нерестилища в 1971 г.— «Тезисы отчетной сессии ЦНИОРХа». Астрахань, 1972, с. 119—122.

Павлов А. В., Елизаров Г. А. Изучение биологии волжского осетра путем массового мечения.— «Вопросы ихтиологии», 1969, т. 9, вып. 3 (56), с. 461—473.

Сливка А. П. Мечение осетровых в низовьях дельты Волги.— «Тезисы отчетной сессии ЦНИОРХа». Астрахань, 1972, с. 154—155.

Сливка А. П. Характеристика современного промысла осетровых и перспективы его развития в условиях вододелителя.— «Тезисы отчетной сессии ЦНИОРХа». Астрахань, 1973, с. 81—82.

Тервердиева М. И. Роль акклиматизированных организмов в питании осетровых.— В кн.: Изменение биологических комплексов Каспийского моря за последние десятилетия, 1965, с. 234—256.

Чугунов Н. Л. и Чугунова Н. И. Сравнительная промыслово-биологическая характеристика осетровых Азовского моря.— «Труды ВНИРО», 1964, т. 52, с. 87—182.

Шубина Т. Н. Расселение молоди и распределение размерно-возрастных группировок севрюги в Каспийском море.— В кн.: Осетровые и проблемы осетрового хозяйства. М., 1972, с. 220—231.

Шубина Т. Н. Биологические особенности осетровых и теоретические основы управления осетрового хозяйства в Каспийском море.— «Тезисы I Европейского конгресса ихтиологов в г. Сараево», 1972б, с. 136—137.

Шубина Т. Н. О взаимосвязи процессов роста и созревания (на примере каспийской севрюги).— «Труды ВНИРО», 1972в, т. 83, с. 157—178.

*The biology of sturgeon fish from the Caspian Sea under condition of complex utilization of water resources*

T. N. Shubina

SUMMARY

It is found that the size of recruitment to the stocks of sturgeon fish is dependent upon the yield of year—classes, growth rate and maturity rate. By that, the increment value of the first year of their life is a decisive factor for the survival rate of the young in the first winter, dispersing activity over the feeding ground, the rate of growth in successive years and age of maturity. The growth rate and maturity rate govern the reproductive capacity of different species of sturgeon fish in the Caspian Sea.

All the problems require solutions for choosing an adequate exploitation rate of the stocks, issue of reliable forecasts, compilation of plans of catches and finding a biological basis for proper management.