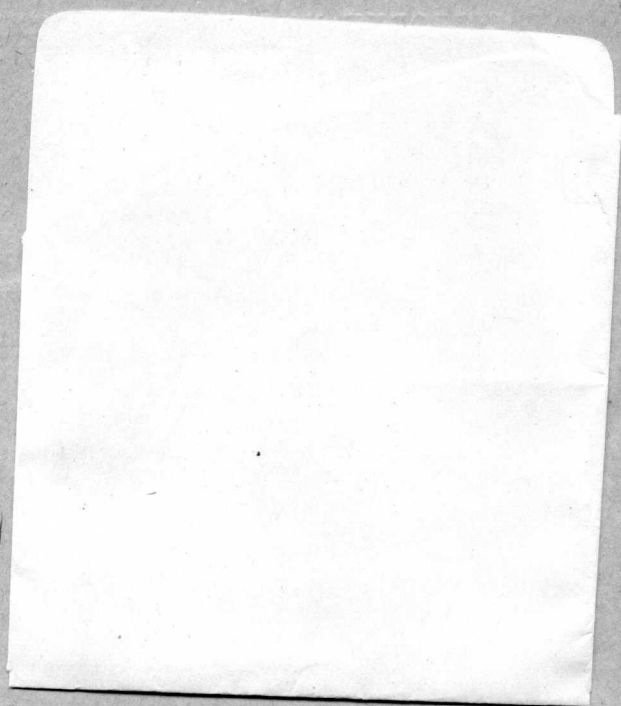
 АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

На правах рукописи

А. П. АЛЕКПЕРОВ

СОСТОЯНИЕ И СТРУКТУРА КУРИНСКО-КАСПИЙСКОЙ
ПОПУЛЯЦИИ ОСЕТРА (*Acipenser gûldenstâdti*
persicus Borodin) В СВЯЗИ С НАРУШЕНИЕМ
УСЛОВИЙ МИГРАЦИИ И РАЗМНОЖЕНИЯ

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук



На правах рукописи

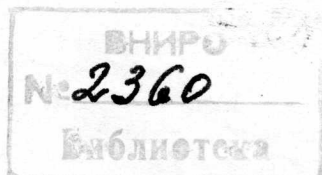
А. П. АЛЕКПЕРОВ

СОСТОЯНИЕ И СТРУКТУРА КУРИНСКО-КАСПИЙСКОЙ
ПОПУЛЯЦИИ ОСЕТРА (*Acipenser guldenshtadti*
persicus Borodin) В СВЯЗИ С НАРУШЕНИЕМ
УСЛОВИЙ МИГРАЦИИ И РАЗМНОЖЕНИЯ

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель доктор
биологических наук,
профессор Н. Л. ГЕРБИЛЬСКИЙ.



Глубокоуважаемый _____

Ученый Совет Института зоологии АН Азербайджанской ССР направляет Вам для ознакомления автореферат диссертационной работы **А. П. Алекперова** «Состояние и структура курунско-каспийской популяции осетра в связи с нарушением условий миграции и размножения», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук, защита которой намечается на *25 октября* 1967 г.

Работа выполнена на кафедре ихтиологии и гидробиологии Ленинградского Государственного Университета им. А. А. Жданова и в лаборатории ихтиологии Института зоологии АН Азербайджанской ССР.

Официальными оппонентами назначены:

Доктор биологических наук **А. Г. Касымов.**

Кандидат биологических наук **Р. Ю. Касимов.**

Ваши отзывы и заключения по автореферату просим присылать в двух экземплярах по адресу: г. Баку-ГСП, 6-я Хребтовая 5, Институт зоологии АН Азербайджанской ССР, ученому секретарю.

Осетровые являются ценнейшим объектом рыбного хозяйства СССР. Однако, их уловы в наших водоемах снижаются, что в данном случае можно объяснить уменьшением численности этих рыб. Значительный ущерб осетровому хозяйству наносит гидростроительство, так как зарегулирование стока рек существенно изменяет их режим, в результате чего нарушаются условия миграций и размножения осетровых—рыб, преимущественно анадромных.

Например, после постройки Мингечаурской ГЭС на Куру, осетровые этой реки потеряли места своих естественных нерестилищ, которые раньше большей частью были расположены выше плотины. Объем стока Куры составляет в настоящее время только $\frac{1}{3}$ ее стока до зарегулирования. При этом часть вод, которые идут на орошение земель засушливой Кура-Араксинской низменности, возвращаются в Куру сильно минерализованными, происходит существенное изменение химического состава воды этой реки.

Изучая популяции осетровых, мы обнаруживаем проявление их многогранной экологической приспособленности. В пределах видов и популяций ярко выражены явления биологической дифференциации (биологические группы, сезонные расы, субпопуляции). Высокая степень эврибионтности позволяет виду и его отдельным популяциям более полно использовать возможности ареала или его относительно обособленной части как в отношении пищи, так и мест размножения.

Осетровые Куры образуют самостоятельные популяции, характеризующиеся сложностью структуры. Изменения, имевшие место в Куре, несомненно должны повлиять на характер внутривидовой биологической дифференциации осетровых этой реки. Мингечаурская плотина явилась непреодолимой преградой для продолжения анадромной миграции осетровых Куры к исконным местам их зимовки и нереста.

Насколько изменились условия зимовки и нереста после перекрытия Куры Мингечаурской плотиной, как отразились они на состоянии и поведении производителей осетровых в приплотинных участках и на протяжении всего нижнего бьефа, как они повлияли на процесс созревания половых желез, на эффективность нереста — эти вопросы требуют выяснения в связи с разработкой путей сохранения и воспроизводства осетровых. В разрешении этих вопросов и в разработке на этой основе практических рекомендаций заключается задача диссертационной работы. В плане дальнейшего изучения системы филогенетических адаптаций осетровых, для выявления их свойств, большое значение имеет анализ структуры популяций и их изменений при нарушении условий миграции и размножения.

Исходя из идеи целостности популяции, мы рассматриваем изменения в ней происходящие в ответ на изменения гидрологических и гидробиологических особенностей водоема под влиянием гидросооружений и режима водопользования, как реакцию популяции, и вместе с тем, интереснейший для зоолога длительный эксперимент в природе, позволяющий выявить степень адаптационной пластичности популяции и даже выяснить скорость процессов по существу относящихся к явлениям микроэволюции. При этом, изучение типов мигрантов наряду с гистофизиологическим анализом их воспроизводительной системы подводит нас к пониманию функциональных механизмов этих явлений.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал для настоящего исследования был собран в течение 1964—1966 гг. в низовьях Куры на промысловых тонях Маяк 1, 2 и 3 и на рыбокомбинате им. С. М. Кирова, то есть почти через 20 лет после постройки на одной крупнейшей из осетровых рек Мингечаурской ГЭС. Был собран гистологический материал, характеризующий состояние половых желез, типифиза и печени осетра в различные сезоны нерестной миграции. Гистологической обработке подверглось 186 экземпляров осетра. Кроме гистологического материала производился сбор данных по размерному и весовому составу осетра различного периода хода в реке. При обработке цифрового материала применялась вариационная статистика.

Изучался характер хода осетра в низовье реки. В этом отношении большую услугу оказал анализ цифровых показателей добычи рыбы на крупнейших низовых тонях по месяцам и декадам в течение всего года.

Анализировалось состояние производителей осетра при их заходе из моря в реку в течение весеннего, летнего и осеннего периодов. При этом особое внимание обращалось на установление степени близости их к нерестному состоянию. Для осетровых важнейшими в этом отношении показателями являются вес и размер икринок, степень развития жировой ткани в гонадах и мышцах спины и теши; обращалось также внимание на отношение веса яичников и семенников к общему весу тела. Эти данные дополнялись результатами гистологического анализа яичников и семенников, проведенных для установления тонких различий в процессах развития яйцевых клеток и семенных клеток у производителей осетра в различные периоды хода в реке.

Устанавливалась протяженность зоны нерестилищ осетровых на Куре и Араксе совместно с Институтом Гидрорыб-проекта.

Важным критерием для выяснения различий между производителями осетра разного периода хода в реке является положительная или отрицательная реакция на гипофизарную инъекцию. Параллельно со сбором гистологического материала, характеризующего состояние системы функционально связанных органов, — гипофиз — гонады — на разных этапах жизненного цикла курийского осетра, проводились экспериментальные работы, связанные с разведением осетра в низовье реки. Экспериментальные работы для уточнения момента полового цикла проводились на Курийском экспериментальном осетровом заводе. Производители отбирались на промысловых тонях Маяк 1 и 2 и выдерживались в прудах КЭОРЗа с июня, июля по сентябрь. Полученные в результате этих работ данные, позволяют глубже понять особенности биологии размножения курийского осетра различного периода хода.

Для фиксации гистологического материала была использована фиксирующая жидкость Буэна, которая является вполне удовлетворительным фиксатором для изучения органов при разрешении поставленной задачи и наиболее удобной в экспедиционных условиях. Для гистологических исследований материал после ускоренной проводки через спирты

возрастающей крепости, хлороформ, хлороформ-парафин, обычным способом заливался в парафин с добавлением воска. Срезы изготовлялись толщиной в 5—7 микрон.

При изучении гистологических препаратов половых желез, гипофиза и печени наилучшие результаты были получены при окраске «азан» по Гейденгайну и «железный гематоксилин» Гейденгайна.

Для выявления гликогена в печени после фиксации в жидкости Буэна применялась окраска по методу Шабадаша (Шабадаш, 1947). Контрольные срезы обрабатывались птиалином слюны.

Микрофотографии были выполнены при помощи микрофотонасадки МФН-1 с применением микрофотокамеры МФК-1. Все приведенные в работе рисунки гистологических препаратов выполнены при помощи рисовального аппарата РА-4 на уровне столика микроскопа.

Популяция как целое и внутривидовая дифференциация

Основной естественной единицей существования, приспособления и воспроизведения вида является популяция. Сложившаяся местная популяция представляет собой природный комплекс организмов одного вида, населяющих определенное место обитания (Швердтфегер, 1956; Кавасаки, 1958; Завадский, 1961). Кроме видовой принадлежности организмов и особенности местообитания, популяция характеризуется своей структурой (Дарвин, 1937; Швердтфегер, 1956). Расчлененность популяции — многообразие форм ее существования — рассматривается в качестве одного из существенных способов приспособления вида. Разнообразие в пределах популяции обеспечивает пластичность вида и способствует его существованию в изменяющихся условиях.

Однако без анализа приспособительного значения отдельных внутривидовых форм с помощью экспериментально-экологических методик нельзя понять состав популяции ни, тем более, ее структуру.

Этим путем в популяции могут быть выделены группы особей, сходные не только морфологически, но и по их реакциям на факторы среды.

При отсутствии достоверных морфологических отличий эти группы были названы биологическими группами (Гербильский, 1951, 1954), субпопуляции (Март, 1955).

Наиболее детально биологические группы в пределах популяции были изучены, главным образом, у осетровых Н. Л. Гербильским и его школой.

В пределах одного бассейна разные стада осетровых отличаются по степени развития внутривидовой биологической дифференциации. Внутривидовая биологическая дифференциация возникает как результат адаптации вида на протяжении всего ареала и как приспособление, связанное с размножением, питанием, с увеличением степени эврибионтности (эвригалинность, эвритермность). Развитие и дифференциация миграционного импульса носит дивергентный характер и является одним из путей биологической изоляции различных нерестовых популяций в пределах вида.

Изучая явления, связанные с размножением в мире рыб, мы убеждаемся в поразительной эволюционной пластичности этих животных в отношении образования адаптивных изменений процессов овуляции и нереста. Эти явления обыкновенно трактуются как яркие примеры экологической дифференциации, как предпосылки физиологической изоляции, как исходные моменты развития расовых различий, дивергенции, адаптивной радиации, как адаптации, способствующих биологическому прогрессу вида.

Сравнение адаптационной пластичности при изучении внутривидовой биологической дифференциации позволило обнаружить зависимость направлений и степень внутривидовой биологической дифференциации от гидрографических и гидробиологических особенностей ареала (Гербильский, 1954, 1957а). Интересные факты, свидетельствующие о высокой степени адаптационной пластичности рода *Acipenser* на примере осетров Северной Америки, приводят в своих работах Этьен Маньен, Жерар Болье и Этьен Корбей (1960, 1964).

Для успешного анализа явлений внутривидовой биологической дифференциации необходимо исходить из функционального принципа, то есть рассматривать их в связи с теми системами коррелятов, функциональная пластичность которых лежит в основе адаптационной пластичности. Экологическая гистофизиология половых желез, гипофиза, пре-

оптико-гипофизарной системы и щитовидной железы позволяет выяснить конкретные проявления этой функциональной пластичности (Гербильский, 1947; Баранникова, 1950, 1964, 1965; Иванова, 1954; Казанский, 1957; Баранникова и Поленов, 1960).

Система коррелятов, детерминирующая наиболее сложные формы миграционного поведения и олицетворяющая высокую степень целостности организма, сохраняя основные свои черты, присуща многим рыбам, притом относящихся к генетически весьма отдаленным группам (Гербильский, 1965). Функциональный механизм даже в пределах вида и его отдельной популяции обладает значительной лабильностью, благоприятствующей образованию внутривидовых биологических групп или субпопуляций и повышению, таким образом, общей адаптационной пластичности популяции в целом.

При разработке вопроса о влиянии гидростроительства на запасы проходных рыб и о приспособительных реакциях популяции и вида проходных рыб на нарушения условий миграции и нереста, куринское стадо осетра представляет ценный объект. Как известно, гидроэнергетическое сооружение на реке Куре явилось первым мощным сооружением на одной из крупнейших осетровых рек страны. Его влияние на популяцию куринского осетра насчитывает уже 20 лет.

Благодаря работам (Бэр и Данилевский, 1863; Бородин, 1909; Державин, 1922, 1947, 1956) мы располагаем солидными данными о сырьевых запасах, о масштабах этого стада (по промысловым данным) за период около полутора столетия и имеем возможность дополнить эти данные промысловыми показателями по архивным материалам за годы как предшествующие строительству МГЭС, так и за весь последующий период. Кроме того, благодаря работам, связанным с проблемой воспроизводства осетровых (Гербильский, 1938, 1950, 1951, 1953, 1957; Баранникова, 1950, 1954; Казанский, 1951, 1953, 1954, 1957) мы получаем представление о структуре популяции куринского осетра за период 40-х — 50-х годов нашего столетия до завершения строительства Мингечавурской ГЭС.

Из работы А. Н. Державина (Державин, 1947) мы видим, что начало эксплуатации осетровых богатств Куры относится к далекому прошлому. Однако, статистику промысловых уловов каспийско-куринской популяции осетра за длитель-

ный период времени, по которой можно с достаточной достоверностью судить о ходе осетра из моря в реку, мы имеем с 1829 года. С 1824 года рыбные промыслы на Куре начали сдаваться на откуп. Лов производился в течение круглого года двумя забойками — на Куре и Араксе. За период с 1829 по 1855 гг. наблюдалась относительная стабильность уловов осетра. Намечившееся снижение уловов, очевидно, было связано с тем, что в результате многолетнего и чрезмерно интенсивного хищнического лова запасы куринаского осетра стали уменьшаться.

В 1863 году на Куре для обеспечения размножения осетровых рыб впервые был установлен запрет на рыболовство в течение мая и июня. С 1880 года по новым правилам рыболовства разрешался свободный лов рыбы в море по билетам; речные воды сдавались в аренду. Разрешение вольного лова рыбы в море вызвало быстрое развитие морского красноловья. Тем самым было вызвано сокращение эффективности речного лова рыбы в том числе и осетра. Морской промысел осетровых особенно усилился в начале текущего столетия, когда на всем Каспии получила широкое распространение крючковая (наживная) снасть. Такой снастью усиленно ловили красную рыбу в открытом море на пастбищах. Развитие этого вида красноловья привело к серьезному нарушению запасов осетра. В 1906—1911 гг. уловы осетра в Куре снижались, но в предвоенные годы 1911—1915 гг. они вновь увеличиваются. Морской промысел на пастбищах начал сокращаться с 1916 года. Еще более снизилась интенсивность промысла в 1918—1926 гг., когда в условиях гражданской войны и оккупации рыболовство на Куре было почти полностью парализовано. Запуск 1918—1921 гг. способствовал увеличению численности куринаской популяции осетра. В 1926—1930 гг. промысел осетровых был в основном сосредоточен в Куре и ее предустьевом участке. Ежегодные уловы осетра в реке составляли в среднем в 1926—1935 гг. — 5,4 тыс. цен., что связано, по-видимому, с запуском 1918—1926 гг. Икраемость достигла 13,4%, то есть максимум величины за всю историю красноловного промысла. 1926 — 1935 гг. — период процветания куринаского красноловного промысла (Державин, 1956).

Нецелесообразность морского красноловья вызвала, начиная с 1938 года, ряд ограничений красноловья в море, а с 1941 года и полного его запрещения почти по всему Каспию.

Запрещение морского лова сказалось на речных уловах — наблюдалось их увеличение.

В первые годы Великой Отечественной войны 1941—1945 гг рыболовство в основном велось в реке. Исключение составили морские воды Азербайджана, где лов осетровых был сохранен в 10-и километровой прибрежной зоне на участке от Куры до Астары, где краснотелые базировались на полноценной половозрелой рыбе, мигрирующей в Куру. На снижении уловов осетра в период с 1941—1945 годы сказалось, по-видимому, не только снижение запасов каспийско-куринской популяции осетра, происшедшее в период процветания морского краснотеля и снижения интенсивности рыболовства, связанное с войной, а также сохранение морского лова в основном половозрелой рыбы в предустьевом участке Куры (в 1940 году на лову использовалось 22 млн. крючьев, а в 1946 году число их уменьшилось до 5 млн.).

Начиная с 1946 года, уловы осетра, при наличии низкой интенсивности рыболовства, стали увеличиваться, что можно объяснить запрещением лова аханами с 1938 года и снижением интенсивности рыболовства в годы войны, что вызвало восстановление запасов каспийско-куринской популяции осетра (Коробочкина, 1964).

Однако период увеличения промысловых уловов осетра в Куру оказался непродолжительным — начиная с 1950 года уловы начинают снижаться. Весьма значительные колебания уловов и общих размеров добычи рыбы так же, как и стремительное их падение за последнее десятилетие, выходят за пределы обычных флюктуаций уловов и могут найти объяснение не только в изменениях интенсивности рыболовства и в воздействии других видов хозяйственной деятельности человека, нарушающих воспроизводство рыбных запасов, но и в сдвигах в области водного режима Куры и Каспийского моря.

Уменьшение уловов осетра в Куру, начиная с 1950 года, происходит на фоне коренного изменения Куры в результате зарегулирования ее стока плотиной Мингечаурской ГЭС.

Мингечаурский гидроузел, разрешая все основные проблемы, связанные с использованием водных ресурсов Куры, в то же время нарушает самые основы современного каспийско-куринского рыбного хозяйства.

Выработавшаяся в процессе эволюции структура популяции осетровых обеспечивает весьма совершенную прилаженность этих рыб к условиям ареала (Гербильский, 1957, 1962). Внутрипопуляционная дифференциация четко выражена у осетра каспийско-куринской популяции и других рек, что было показано рядом работ (Гербильский, 1950, 1951, 1953; Баранникова, 1950).

Изменение условий миграции, зимовки и размножения, наступающие в результате зарегулирования речного стока гидростроительством, нарушают эту, выработавшуюся в течение длительного времени, прилаженность у рыб вообще, а у популяции куринского осетра в частности, к условиям данной части ареала, так как в настоящее время значительно изменены те условия, к которым эта прилаженность была выработана.

Анализ многолетних данных, характеризующих водность Куры (Державин, 1947; Борзенко, 1964), приводит к заключению, что в течение периода, предшествующего сооружению Мингечаурской ГЭС, какого-либо уменьшения речного стока не наблюдалось. Это дает основание полагать, что если в течение этого времени и происходило изменение ареала и условий размножения, то они не могли быть столь значительными, чтобы вызвать происходившие в этот период колебания запасов и уловов осетра.

Коренное нарушение водного режима Куры и значительное сокращение нерестилищ осетровых в бассейне этой реки последовало, как известно, с 1953 года (начало затопления Мингечаурского водохранилища). Однако, условия для естественного размножения осетровых в Куре изменились уже в 1948 году в связи с постройкой временной перемычки на реке (Афанасьев, 1946; Абдурахманов и Набиев, 1959).

Воздействие водности реки на нерестовые миграции проходных рыб сказывается в двух направлениях. С одной стороны, чем больше речной поток и чем дальше в море проникает пресная струя тем больше река привлекает рыбы. Помимо этого, повышение уровня способствует и увеличению проходимости предустьевых баров. С другой стороны, в условиях высокого горизонта производство речного промысла затрудняется, увеличивается пропуск рыбы, что благоприятствует нересту и скату молоди и производителей.

Повышение водности реки положительно сказывается на нересте не только в результате затруднения вылова рыбы

промыслом в низовьях реки и браконьерами на нерестилищах, но и вследствие того, что в многоводные годы значительно увеличивается площадь наиболее ценных нерестилищ на временно затопляемых галечных россынях и обеспечивается сохранность кладок икры (Борзенко, 1942; Державин, 1947; Алявдина, 1951). Насколько серьезны нарушения нерестовых миграций осетровых, вызываемые уменьшением водности реки, видно на примере Куры.

По сравнению с периодом, предшествующим зарегулированию Куры современный общий сток снизился почти на $\frac{1}{3}$. При этом произошло увеличение его зимой и снижение весной, летом и осенью. По данным А. Н. Державина (Державин, 1959), в 1953 и 1954 годах, в связи с начавшимся затоплением Мингечаурского водохранилища, имелись случаи почти полного перемерзания обезвоживаемой реки. Большее или меньшее обезвоживание реки на 300 км вниз от плотины до Сабирабада продолжалось в течение всего лета. Контрольным обловом было установлено нарушение нерестовых летних миграций осетровых рыб. Поднимавшиеся к Мингечауру осетры и севрюги насчитывались единицами. Причиной полного отсутствия осетровых рыб на этом участке миграционного пути явилось совпадение с этим периодом половодья Аракса, который привлек своим мощным потоком приближавшихся к Сабирабаду осетровых рыб.

Перераспределение расходов воды играет существенную роль в размножении русловых рыб. Более раннее прохождение паводка, резкий пик в мае и быстрое наступление маловодья (обнажаются затопляемые нерестилища), характерно для последнего десятилетия для Куры.

Сооружение Мингечаурской плотины и промадного водохранилища, помимо сокращения и перераспределения речного стока, сказалось и на физических свойствах воды. Годовая температура в Куре в нижнем бьефе в 1957 году по данным М. П. Борзенко (Борзенко, 1964) оказалась ниже среднеемноголетней на $2,5^{\circ}$. Произошло охлаждение воды в весенне-летний период и повышенный прогрев ее осенью и зимой.

Не менее существенные изменения произошли и в мутности воды. Среднегодовой твердый сток снизился в последние годы на 13,5 млн. т. Произошло его увеличение зимой и весной и уменьшение летом и осенью.

В результате строительства Мингечаурской ГЭС произошло значительное сокращение нерестилищ осетровых в бассейне Куры. Зарегулирование стока Куры по расчетам (Державин, 1947; Борзенко, 1961), отрезало свыше 90% всей площади куринских нерестилищ осетра. В настоящее время в русле нижней Куры имеются пять участков, пригодных для нереста осетровых: 1) в 1,5 км, 2) в 3-х км ниже Варваринской плотины, 3) у с. Эймур, 4) от устья р. Тертер вниз по течению, 5) у с. Пираза. Общая площадь этих участков составляет 54 га, в том числе из них 52,8 га русловых и 1,2 га затопляемых. Величина отдельных участков и качество их не одинаково. В русле Аракса имеются всего лишь два участка, пригодных для нереста осетровых: в 0,5 км и в 10 км ниже Баграмтапинской подпорной плотины. Общая площадь этих нерестилищ составляет 106 га, в том числе — 60 га русловых и 46 га затопляемых. В связи с осуществлением проекта зарегулирования стока Аракса состояние указанных нерестилищ в целом будет зависеть от размеров пропуска воды в нижнем бьефе Баграмтапинской плотины.

Современные масштабы естественных нерестилищ в Куре и Араксе по данным Р. А. Маиляна и А. А. Махмудбекова (Маилян и Махмудбеков, 1966) могут обеспечить нерест около 48 тыс. голов, что превышает годовой улов осетровых на Куре. В настоящее время в низовьях Куры во время запрета (май) пропускается не более 4,5 тыс. голов осетровых в год. Расчеты, произведенные по количеству производителей, участвующих в нересте, и по результатам учета личинок и молоди, скатившихся с естественных нерестилищ, говорят о том, что современный уровень естественного воспроизводства едва ли сможет обеспечить уловы куринских осетровых через 12—15 лет в размере более 0,5 тысяч ц. (Маилян и Махмудбеков, 1966).

В общем можно сказать, что современные масштабы естественного нереста лимитируются не величиной нерестовых площадей, а, главным образом, количеством производителей, участвующих в нересте. Но и часть осетровых, пропускаемых во время запрета на нерестилища, становятся на пути жертвой браконьерского лова.

Кроме браконьерского лова, который не поддается статистическому учету, продолжает возрастать интенсивность речного промысла, причем нередко — с нарушением охранительного законодательства. Так в 1953 году, по данным

А. Н. Державина (Державин, 1959), после перекрытия донных труб Мингечаурской плотины за 15 дней незаконного лова в течение майского запрета на Банке было поймано 18 тыс. севрюг и 700 осетров. Если эти рыбы были бы пропущены на нерест, то, по принятым показателям выживания икры и личинок, в промысел вернулось бы 145 тыс. севрюг и 12,2 тыс. осетров.

На основании анализа статистики промысловых уловов по С/В Банку за ряд лет, было обращено внимание на увеличение в последние годы относительного значения той части популяции куринского осетра, которая заходит в Куру весной и уменьшение относительной величины той части нерестовой популяции, заходящей в реку летом. Можно ожидать, что на реках с зарегулированным стоком особенно сильно будет страдать осетр, который зимует в реке и нерестится весной следующего года.

Можно предположить, что снижение относительного значения летнего осетра на Куру объясняется сравнительно большим сроком существования Мингечаурской ГЭС, вследствие чего ожидаемые изменения проявились в достаточной степени.

В весенний период наблюдаются наименее резкие изменения гидрологического режима реки. Естественно, что после зарегулирования стока реки произошло его изменение и весной, паводок стал меньше и короче во времени, но «большая вода» приходит в Куру каждую весну. Соответственно и количество твердого стока и количество куринской воды, поступающей в Средний Каспий весной больше, чем летом и осенью. Между тем известно, что в пределах популяции проходных рыб, в том числе и у осетровых, образуются различные типы мигрантов, что имеет адаптивное значение (Гербильский, 1957). Разные типы мигрантов различаются по внешним и внутренним стимулам, приводящим к миграции, то есть характеризуются различной природой миграционного импульса (Баранникова, 1964, 1965). В работе Д. А. Козловского приведены данные, указывающие на чрезвычайно большое значение степени мутности и освещенности стока в осуществлении миграций у рыб (Козловский, 1956).

Наблюдающиеся изменения гидрологического режима Куры, в особенности в летний период, не могут не оказать влияния на миграционное поведение осетровых рыб в Каспийском море при продвижении к устью нерестовых рек.

Этот вывод был сделан на основании анализа собранных данных и учета сведений, имеющихся по этому вопросу в литературе (Бородин, 1909; Державин, 1922; 1947, 1956; Борзенко, 1964; Ростами, 1961). Снижение относительного значения летнего осетра может быть объяснено именно этими факторами.

По-видимому, ответ осетровых на струи паводковой мутной воды как на внешний стимул миграции, который обычно совпадает с рядом других сигнальных раздражителей, должен быть весьма четким и действенным у весенних форм. Действительно, миграция вверх по реке во время весенней большой воды, обеспечивает своевременный подход производителей на затопляемые паводковыми водами нерестилища, то есть благодаря этому максимально используются возможности данной части ареала в отношении осуществления нереста и его эффективности.

Кроме того, весенний осетр заходит в реку с половыми железами, подготовленными к переходу в нерестное состояние. Задержка этих рыб при наступлении нерестовых температур, в условиях, где их размножение невозможно, может привести к резорбции половых клеток старшей генерации. Таким образом, столь «жесткое» требование весенних форм осетра идти в реку на большую воду имеет большое адаптивное значение.

Осетр, который входит в реку летом задолго до нереста, обычно мигрирует в условиях спада паводка и в межень. Внешние стимулы миграции у этого осетра иные.

Этот осетр характеризуется значительным количеством жировой ткани в гонадах и мускулатуре, небольшими размерами овоцитов в яичниках. Максимум хода летнего осетра в низовьях Куры наблюдается в июне. Эти данные совпадают с данными А. Н. Державина (Державин, 1947) и М. Я. Бабушкина и М. П. Борзенко (Бабушкин и Борзенко, 1951). Ход этого осетра совпадает с наиболее высокими температурами в низовье реки и наиболее низкими уровнями воды в реке. Следовательно, можно предположить, что роль этих факторов в миграции летнего осетра из моря в реку, несомненно, велика.

Анализ состояния ходовых производителей осетра, заходящего в Куру в июле показывает, что по мере приближения осеннего периода, в реку заходят все более близкие к

зрелости самки и самцы осетра. Гистологический анализ яичников позволяет констатировать появление особей с овоцитами, поляризация которых выражена все более и более значительно. Сходные явления, характеризующие все большую зрелость ходового осетра в июле в низовьях Куры по мере приближения осени, можно отметить и в результате гистологического анализа гонад самцов.

Изучение состояния производителей осетра, заходящего в Куру в августе-сентябре, на основании тех же критериев, свидетельствует о появлении в уловах еще более зрелых производителей осетра по сравнению с состоянием ходового осетра в июле.

В половых железах самцов и самок этого осетра имеется значительно меньшее количество жировой ткани или она совсем отсутствует. Коэффициент зрелости близок к таковому у весеннего осетра. Овоциты достигли или почти достигли дефинитивных размеров, сперматогенез полностью завершен. Рыбоводное использование этого осетра в низовьях Куры в производственных масштабах свидетельствует в пользу того, что производители осетра, заходящего в реку в конце лета и осенью с гонадами близкими к зрелости, нерестятся осенью этого же года.

Таким образом, обработка материала не позволила выявить четко выраженных hiatusов между осетром, заходящим в реку в августе и сентябре, и осетром, заходящим в Куру в июне и июле, хотя состояние рыб в эти периоды нерестовой миграции, несомненно различается.

Между двумя состояниями (в начале хода летнего осетра и в конце его хода) существуют, по-видимому, постепенные переходы. Изучение длины и веса производителей этого осетра в низовьях Куры в различные периоды хода, говорит в пользу однородности этой части нерестовой популяции.

В низовье Куры (июнь — сентябрь) у ряда осетров отмечены нарушения функции половых желез. Большой интерес представляет факт наличия нарушений функции половых желез у самок осетра в июне—августе, то есть до наступления нерестовых температур. Довольно частым явлением оказалась частичная резорбция икры. Реже встречается массовая дегенерация половых клеток старшей генерации.

Возможность захода в реку в состоянии далеко от зрелости и задолго до нереста, с чем связана способность на-

копления значительных энергетических ресурсов у осетра, заходящего в реку в июне, имеет большое адаптивное значение для популяции, так как это дает возможность не только длительное время находиться в реке до периода нереста без употребления пищи, но и для успешного завершения процесса созревания половых клеток старшей генерации.

Как очевидно из работ Н. Л. Гербильского (Гербильский, 1957а, 1962) и сотрудников его лаборатории, на разных реках выработались различные структуры популяции осетровых, имеющие адаптивный характер, наилучшим образом приспособленные к условиям ареала, где они обитают. Образование в пределах нерестовой популяции куринаского осетра «озимого осетра» объяснялось наличием на Куре удаленных от устья нерестилищ, которые могли быть использованы этими рыбами. В настоящее время для основной части нерестовой популяции куринаского осетра не существует «верхних» и «средних» участков нерестной зоны. Нерест всех производителей осетра осуществляется в нижнем бьефе Варваринской плотины (Гаибова, 1962). Поэтому, по-видимому, нет основания для сохранения в нерестовой популяции куринаского осетра «озимого осетра».

О значении анализа структуры популяции у осетровых для разрешения проблемы воспроизводства на примере осетрового хозяйства в бассейне Куры и других рек

Учение о внутривидовых биологических группах осетровых в пределах бассейна, как показывает ряд работ (Гербильский, 1950; Гербильский, Баранникова, Казанский, 1951; Казанский, 1951; 1953; Баранникова, 1957), явилось теоретической основой для заводского разведения осетровых в низовьях рек. Как известно, в популяции куринаского осетра было выявлено четыре биологические группы.

Знание особенностей биологии размножения осетровых разных биологических групп позволило разработать биотехнику их заводского разведения. Экспериментальная работа по рыбоводному использованию производителей раннего ярового осетра и севрюги начались в 1948 году на Куринской рыбоводной станции. Успешные результаты этих работ сделали возможным проведение осетроводных работ на Ку-

ре в низовьях весной. В процессе изучения биологических групп севрюги на Дону, Кубани и Куре было установлено, что наиболее в чистом виде ранняя яровая севрюга, по своему состоянию в низовьях этих рек доступная для разведения, проходит при температурах, несколько ниже нерестовых, когда работу с севрюгой, то есть получение и инкубацию икры, проводить еще рано (Гербицкий, 1951а; Казанский, 1951; Иванова, 1954а). На основании этих данных возникла методика краткосрочного резервирования производителей ранней яровой севрюги в прудах до наступления нерестовых температур (Казанский, 1951; Гербицкий, 1952). Это привело к значительному снижению производственных потерь при работе с севрюгой.

Изучение внутривидовых биологических групп осетра на Куре позволило значительно расширить сроки и масштабы применения гипофизарных инъекций в осетроводстве. Изучение биологических особенностей позднего ярового осетра, заходящего в Куру начиная с мая и осетра четвертой биологической группы, заходящего в Куру во второй половине августа и сентябре, позволило предложить методику обеспечения посадочным материалом второго (осеннего) тура выращивания этой рыбы (Гербицкий, Баранникова, Казанский, 1951). Проведение биологического анализа структуры популяций осетровых с целью выявления внутривидовых биологических групп в других бассейнах рек, дало возможность прийти к важным выводам, позволяющим предложить биотехнику разведения осетровых на ряде наших южных рек.

Так в 1950 году рыбоводы Севкаспрыбвода А. И. Титаренко и В. В. Улезко, используя учение о внутривидовых биологических группах, впервые получили рыбоводно-продуктивную икру от раннего ярового осетра и белуги в дельте Волги (Титаренко и Улезко, 1951). В дальнейшем работа по биологической характеристике внутривидовых биологических групп осетровых Волги была проведена в полном объеме; на основании полученных данных предложена методика разведения осетровых в низовьях Волги (Баранникова, 1957). Петропавловская (1950, 1952) выявила в популяции донской белуги три биологические группы. В связи с полученными данными были запланированы мероприятия по разведению белуги различных биологических групп на Дону в условиях гидростроительства. Проведение подобных исследований особенно важно в настоящее время, так как возникает необ-

ходимость организации заводского разведения осетровых в низовьях рек в условиях зарегулированного стока. Прошедшие изменения в режимах основных осетровых рек СССР, должны оказать влияние на характер внутрипопуляционной биологической дифференциации осетровых, заходящих в эти реки. В настоящее время не представляется возможным рыбоводно-биологическая характеристика осетровых той или иной реки безотносительно к явлениям внутрипопуляционной биологической дифференциации.

Выполненный биологический анализ состояния производителей осетра куринской популяции, заходящих из моря в реку в разные периоды, послужил основанием для рекомендации по рыбоводному освоению куринского осетра различного периода хода в реке.

Весенний тур осетроводных работ в низовьях Куры осуществляется в настоящее время исключительно за счет использования производителей осетра, заходящего в реку в апреле. Состояние половых желез и гипофиза производителей этого осетра свидетельствует о близости этих осетров к периоду нереста. Отсадка производителей производится в период начала массового хода осетра, чем обуславливается отбор наиболее ценных производителей. Обычно этот период приходится на первую-вторую декады апреля, когда температура в реке равна 10—11°.

В связи с тем, что производители осетра при таких температурах не могли быть использованы после вылова, то оказалось необходимым проведение краткосрочного резервирования производителей осетра этого периода хода в прудах до наступления нерестовых температур. Проведение этих работ дало хорошие результаты (Казанский, 1951). В настоящее время, таким образом, осуществляется разведение апрельского осетра в низовье Куры в производственном масштабе.

Гистологический анализ половых желез и гипофиза у производителей куринского осетра летнего периода хода в реке, позволил придти в последние годы к заключению, что по мере приближения осеннего периода в реку заходят все более и более близкие к зрелости производители осетра. У осетра, заходящего в реку в июне, ооциты далеки от зрелости, хотя и близки к дефинитивным размерам, и нормально пигментированы. Самцы имеют гонады с вполне развитой генеративной тканью, но жировая ткань на гонадах развита

значительно. Сперматогенез у таких самцов еще далек от полного завершения. Этот осетр, очевидно, нерестится осенью того же года (Гинзбург, 1951; Гаибова, 1962).

У осетра, заходящего в реку в июле состояние гонада близко к таковому у производителей осетра, заходящего в реку в августе и сентябре.

Этот осетр по состоянию половых желез и гипофиза является как бы переходным между июньским и августовским осетрами. Это находит подтверждение так же в величинах коэффициента зрелости у самок и самцов и в размерах овоцитов. Производители этого осетра также, по-видимому, нерестятся осенью того же года при наступлении нерестовых температур в нижнем бьефе Варваринской плотины.

Для окончательного решения вопроса о времени нереста осетров этих двух периодов хода, решающее значение должны были иметь результаты опыта, поставленного летом 1966 года в низовье Куры на Куринском экспериментальном осетровом рыбоводном заводе. Кроме этого, постановка такого рода экспериментальной работы была необходима, чтобы подтвердить правильность нашего предположения о том, что в настоящее время в куринской популяции осетра нет условий для сохранения осетра озимой биологической группы.

В июне 1966 года производилась отсадка ходовых производителей в низовье Куры и длительное их выдерживание (с июня до середины сентября) в прудовых условиях. За это время овоциты у самок значительно выросли (количество икринок в 1 гр уменьшилось в среднем с 68,8 штук у исходного материала до 38,6 штук к концу выдерживания), а сперматогенез у самцов полностью завершился. При помощи гипофизарной инъекции были получены икра и сперма. Производители были инъецированы при температуре воды 22,4°. Доля гипофиза для самок 70—100 мг, для самцов — 40 мг при первой инъекции и 30 мг при повторной. Время созревания 26 часов. Процент оплодотворения икры при температуре 22,4° составил 64,9—90,7%. Таким образом, вполне возможна отсадка в начале июня самок и самцов осетра этого периода хода в низовье Куры, их выдерживание в прудовых условиях до снижения температуры воды до 22,0° и получение от них потомства с применением гипофизарной инъекции.

Необходимо, однако, провести дополнительные исследования, уточняющие наиболее благоприятные режим и сроки выдерживания производителей.

Другой и вполне доступный для производства путь обеспечения осеннего тура посадочным материалом — это получение его за счет производителей осетра, заходящего в Куру в июле.

Представители этого осетра входят в Куру из моря в конце июня и, главным образом, в июле, с гонадами, почти достигшими четвертой стадии зрелости. Близость их к нерестному состоянию подтверждалась: а) навесками икры в 1 гр, характерными для зрелых осетров; б) высоким коэффициентом зрелости; в) относительно худым телом и тешкой.

Однако, для уточнения возможности нереста этого осетра осенью необходимо было провести проверку ответа самцов и самок на гипофизарную инъекцию. С этой целью в июле была произведена отсадка производителей этого осетра на низовых тонях Куры Маяк 1 и 2.

Производители этого осетра содержались в прудовых условиях с июля по сентябрь. За это время овоциты у самок значительно выросли (количество икринок в 1 гр уменьшилось в среднем с 56,6 штук у исходного материала до 41 икриночки к концу выдерживания), а сперматогенез у самцов полностью завершился. При помощи гипофизарной инъекции была получена доброкачественная икра и сперма. Производители были инъецированы при температуре 22,4°. Доза гипофиза для самок 70—100 мг, для самцов 40 мг при первичной инъекции и 30 мг при вторичной. Время созревания 24 часа. У всех нормально созревших самок учитывался процент икринок с правильным дроблением на стадии 8 бластомеров. В число правильно дробящихся икринок включались те, у которых бластомеры более или менее одинаковой величины были расположены симметрично и была четко выражена ось дробления. Процент оплодотворения икры при проверке на стадии 8 бластомеров при температуре 22,4° равнялся 87,6%.

Таким образом, было получено прямое доказательство возможности нереста производителей осетра, заходящего в Куру в июле в осенний период. Вполне возможна отсадка в июле самок и самцов осетра этого периода хода, их выдерживание до осени в прудовых условиях до снижения температуры воды до 22,4° и получения от них потомства с применением гипофизарной инъекции.

Рыбоводно-биологическое изучение производителей осетра разного периода хода в реке привело к трем возможным способам обеспечения осеннего тура посадочным материалом.

1) За счет производителей осетра, заходящего в Куру в июне, путем отсадки и длительного выдерживания производителей в низовье Куры. Выдерживание может быть успешно осуществлено в прудах, где обеспечивается хороший водообмен в период высоких температур. Отсадка производится в течение всего июня на низовых тонях Маяк 1 и 2, с выдерживанием в прудах до середины сентября того же года. Получение икры производится с помощью методики гипофизарной инъекции.

2) За счет производителей осетра, заходящего в Куру в июле, путем отсадки ходовых производителей с тоней Маяк 1 и 2 в течение всего июля и выдерживание их в прудах до сентября до наступления нерестных температур ($22,0^{\circ}$). Получение икры методом гипофизарной инъекции.

3) За счет производителей осетра, заходящего в Куру в августе и сентябре, путем отсадки ходовых производителей на тех же тонях в конце августа и в сентябре и выдерживание их в прудовых условиях в течение 10-и и более суток до наступления нерестных температур.

Таким образом, эксперимент показал возможность обеспечения осеннего тура посадочным материалом тремя способами, но, по-видимому, для производства наиболее благоприятным является третий способ. Методика обеспечения осеннего тура посадочным материалом за счет производителей осетра этого периода хода была разработана сотрудниками Лаборатории основ рыбоводства (Ленинград) (Баранникова, 1950; Казанский, 1953, 1955).

Выполнение анализа структуры популяции куринаго осетра наряду с выяснением его биологии размножения, имеет существенное значение для разрешения ряда вопросов, связанных с разведением осетра на Куринских рыбоводных заводах. Экспериментальные работы дали возможность прийти так же к ряду заключений, уточняющих трактовку различных гистофизиологических явлений, протекающих в половых железах и гипофизах осетра разного периода хода в реке.

Об адаптационной пластичности популяции как целого

Общие проявления адаптационной пластичности вида выражаются в степени эврибионтности, в его многогранной экологической приспособленности, в явлениях внутриви-

водой адаптивной радиации, в адаптивных структурах его популяций. Адаптации, повышающие эффективность размножения (адаптации производителей), связаны с разнообразными моментами сложного процесса размножения. Сюда относятся плодовитость, корреляции между ростом, возрастом и плодовитостью, экология нереста и нерестовое поведение (Гербильский, 1957б, 1962). В сочетании с адаптациями, способствующими повышению выживаемости потомства, эти адаптации наиболее прямо связаны с численностью вида.

Развиваясь в процессе эволюции вида отдельные частные адаптации имеют значение для биологического прогресса вида только во взаимосвязи с другими, свойственными этому виду адаптациями. Эти частные адаптации, развиваясь, образуют сложные и все более интегрированные целостные системы видовых адаптаций (Гербильский, 1965).

Такого рода системы видовых адаптаций рассматриваются как функциональные основы биологического прогресса вида.

Анализ материальной основы видовых адаптаций заключается в выяснении роли системы коррелятов, отдельных органов и тканей, клеток при реализации таких адаптаций в жизненном цикле любой особи данного вида (Гербильский, 1965). Высокая степень адаптационной пластичности вида особенно ярко проявляется при миграциях, связанных с глубокими изменениями среды обитания. Изучение адаптаций этого рода позволило выявить различные виды мигрантов в пределах популяций (Гербильский, 1957а), анализировать природу миграционного импульса и в значительной степени раскрыть механизм функциональной детерминации сложного поведения при анадромных миграциях (Бараникова, 1964, 1965).

Изучение свойств органов воспроизводительной системы рыб, лежащих в основе разнообразных адаптаций, связанных с размножением (Гербельский, 1947; Трусов, 1949; Казанский, 1949, 1951, 1960; Фалеева, 1958), позволило весьма объективно и конкретно объяснить функциональные основы таких крупнейших адаптаций как способность ожидания в состоянии готовности к переходу в нерестовое состояние, как строгая видовая специфичность условий размножения, как синхронизация процессов перехода в нерестное состояние

самок и самцов, как различного рода адаптивные изменения типа и сезонов нереста. Изучение адаптивных структур популяций привело к возможности повторного использования цехов на осетровых рыбоводных заводах в пределах одного рыбоводного сезона. Анализ адаптаций, связанных с размножением, путем изучения воспроизводительной системы рыб составил основу метода гипофизарных инъекций, способствующего управлению переходом производителей рыб в нерестовое состояние. В настоящее время этот метод определяет возможность осетроводства в низовьях рек и у плотин, преграждающих пути нерестовых миграций.

Исходя из идеи целостности популяции, мы рассматриваем изменения в ней происходящие в ответ на изменение гидрографических и гидробиологических особенностей водоема под влиянием гидросооружений и режима водопользования как реакцию популяции, как эксперимент в природе, позволяющий выявить степень адаптационной пластичности популяции и даже выяснить скорость процессов. Естественно, что без экспериментов непосредственный учет времени, необходимого для возникновения поддающихся объективному учету результатов дифференциации вида, невозможен. Однако, такого рода экспериментальные данные доставляют нам некоторые примеры из области рыбохозяйственной акклиматизации.

Так в процессе акклиматизации и введения в прудовую культуру чуждого сига в УССР и в Молдавской ССР в первом и в последующих поколениях наблюдались резкие изменения в соотношениях возраста, роста и полового созревания (Кошрайт, 1949; Носаль, 1948). Гораздо более значительные изменения произошли с нельмой в Кубенском озере (Вологодская область), где в 1934 году после устройства плотины в истоке р. Сухоны, вытекающей из этого озера, была отделена часть стада полупроходной северодвинской нельмы. Исследование Титенкова (1956) показало, что за прошедшие годы биологические и морфологические особенности кубенской нельмы оказались настолько значительными, что они достигли таксономического значения порядка натио. Интересны также глубокие биологические и существенно морфологические изменения, происшедшие с севанской форелью пегаркуни в процессе ее акклиматизации в озере Иссык-Куль. Молодь севанской форели была выпущена здесь в реку Тон в 1936 году. За 20 лет произошли изменения, позволившие

автору отстаивать право иссыккульской гегаркуни на положение подвида (Лужин, 1953). Интересные изменения произошли с глоссой (*Pleuronectes flesus lusus* Pall) в результате взрыва в 1941 году дамбы, отделявшей Хаджибейский лиман от моря (Пузанов, 1954).

Значительный интерес представляет сравнительный анализ функции системы коррелятов, связанной с осуществлением миграций у осетровых и лососевых (Баранникова, 1965). В результате этого анализа было показано, что образование озимых и яровых форм у двух групп анадромных рыб — у осетровых и лососевых — связано с изменением функции гипоталамо — гипофизарной системы, гипофиза и со сдвигами в гаметогенезе. Несмотря на то, что осетровые и лососевые весьма далеки в генетическом отношении и обладают рядом отличий и своеобразных черт в строении гипоталамо-гипофизарной системы, развитие адаптаций, связанных с миграциями у этих рыб, осуществляется сходным образом.

Изучение гипофиза у осетровых разного периода хода в реке показывает, что для правильного понимания функционального состояния этого органа необходимо учитывать явления сезонности. Действительно, состояние гипофизов, например, у осетров, заходящих в Куру весной и летом, значительно различаются. Однако, сопоставление состояния гипофиза осетра различного периода хода в реке, показывает, что учет сезонности не является еще достаточным условием для понимания процессов, протекающих в гипофизе.

Так, например, изучение гипофиза осетра, заходящего в Куру летом показывает, что у разных особей эта железа находится в разном функциональном состоянии. У июльского осетра передняя доля отличается преобладанием высоких базофильных клеток; наблюдаются более или менее интенсивные процессы образования больших масс базофильного секрета. Передняя доля осетра, заходящего в Куру в июне, представлена преимущественно слабобазофильными невысокими клетками; наблюдаются интенсивные процессы образования ацидофильных глыбок. Производители этого осетра еще далеки от периода нереста, что подтверждается различием в состоянии половых желез самцов и самок июльского и июньского осетра.

Из приведенного примера видно, что для понимания функционального состояния гипофиза, кроме учета сезонности необходимо знание состояния половых желез изучаемых рыб. Однако, данные гистологического анализа гонад осетров различного периода хода их в реке не всегда достаточны для правильной трактовки цитологических явлений в гипофизе.

Так, например, оказалось, что существуют резкие различия в состоянии гипофиза у осетров, заходящих осенью в Куру и Волгу. У курийского осетра в передней доле протекают бурные процессы расплавления ткани, то есть наблюдаются картины, характерные для особей, близких к переходу в нерестное состояние. Гипофизы волжского осетра этого периода хода, судя по гистологическим картинам, еще весьма далеки от максимального выражения гонадотропной функции (Баранникова, 1955, 1957).

Однако, несмотря на столь резкие различия в состоянии гипофиза и в биологии размножения (волжский осетр осеннего хода зимует в реке, а курийский нерестится осенью), половые железы самцов и самок осетра на Куре и Волге находятся в завершенной IV стадии зрелости, или близки к этому.

Следовательно, для познания функции гипофиза рыб необходимо не только учитывать сезонность и состояние половых желез, но и точные данные особенностей биологии размножения изучаемого объекта, что имеет существенное значение для трактовки гистологических явлений.

Данные по биологии размножения июльского осетра и осетра, заходящего в Куру в августе—сентябре, говорит в пользу того, что производители этих осетров нерестятся осенью этого же года. Это связано и с не всегда четкими различиями в состоянии гипофиза, судя по данным гистологического анализа. Изучая гипофизы осетра этих периодов хода можно говорить о сходном состоянии органа. Основное различие состоит в степени выраженности процессов лизиса больших участков железистой паренхимы, которые с большей интенсивностью протекают в гипофизах осетров, заходящих в реку в августе—сентябре, и близких в этот период к переходу в нерестное состояние.

Функциональное состояние передней доли гипофиза осетра, заходящего в Куру в июле, по нашему мнению, сви-

детельствует о полной подготовленности гипофиза в этот период к бурным процессам, протекающим в этом органе осенью при приближении периода перехода в нерестное состояние.

Можно предположить, что выработка гонадотропного гормона летом (о чем можно судить только на основании морфологических картин) может служить одной из предпосылок высокой эволюционной пластичности рыб, в отношении изменений календарных сроков икротетания в пределах нерестных температур. Подобные факты указывают на возможные пути возникновения внутрипопуляционной дифференциации.

В изменениях гонадотропной функции гипофиза и в соответствующих сдвигах в овогенезе можно видеть основу для такого рода внутривидовой биологической дифференциации (Гербильский, 1957а).

По нашему мнению, на примере каспийско-куринской популяции осетра, мы находим подтверждение тому, что функциональный механизм даже в пределах вида и отдельной его популяции, обладает значительной лабильностью, благоприятствующей общей адаптационной пластичности популяции в целом.

ВЫВОДЫ

1. Весьма значительные колебания уловов и общих размеров добычи проходных рыб как и стремительное их падение за последнее десятилетие, выходит за пределы обычных флюктуаций уловов и могут найти объяснение не только в изменениях интенсивности рыболовства и в воздействии других видов хозяйственной деятельности человека, нарушающих воспроизводство рыбных запасов, но и в сдвигах в области водного режима рек и Каспийского моря в целом.

2. Внутрипопуляционная дифференциация у персидского подвида осетра (*Acipenser gûldenstâdti persicus Borodin*) куринско-каспийского стада выражена весьма четко и имеет большое адаптивное значение.

3. Изменения гидрологического режима Куры за последние 10—15 лет весьма значительны. Среди этих изменений особое значение имеют уменьшение паводка и его быстрое прохождение, уменьшение объема стока куринской воды, поступающей в Средний Каспий и изменения в сезонных показателях твердого стока. Эти нарушения условий речного пути миграции приводят к изменениям миграционного поведения куринского осетра и оказывает влияние на периоды захода производителей из Каспия в Куру, что, очевидно, связано с моментами возникновения миграционного импульса.

4. Изменения условий миграции, зимовки и размножения, наступающие в результате гидростроительства, нарушают выработавшуюся в течение длительного периода времени приложенность этой популяции, так как в настоящее время значительно изменены те условия, по отношению к которым эта приспособленность была выработана в процессе микроэволюции. В настоящее время в Куру, где наблюдаются резкие изменения гидрографии и гидрологического режима, неизбежны изменения в адаптивной структуре популяции осетра, то есть осуществляется реакция популяции как целого в ответ на изменившиеся условия. Изучение хода этого процесса позволяет до известной степени осветить вопросы о путях изменения структуры популяции в новых условиях и о скорости этого процесса.

5. Гистологический анализ половых желез и гипофиза у производителей куринского осетра летнего периода хода (июнь, июль) в реке, позволяет прийти к заключению о том, что по мере приближения осеннего периода в реку заходят все более и более близкие к зрелости производители осетра.

6. Возможность захода в реку в состоянии далеко от зрелости и задолго до нереста, с чем связана способность накопления значительных энергетических ресурсов у осетра, заходящего в Куру в июне, имеет большое адаптивное значение для популяции, так как это дает возможность не только длительное время находиться в реке до периода нереста без употребления пищи, и освоения нерестилищ в различной степени отдаленных от моря, но и для успешного завершения процесса созревания половых клеток старшей генерации.

7. Установлены многочисленные факты нарушения функции половых желез у производителей осетра. Наличие атрезии яйцевых фолликулов у ходовых производителей куринского

осетра в течение всего периода хода, за исключением весны, по-видимому, отражает реакцию на изменившиеся условия именно той части нерестовой популяции куринаго осетра, которая проводит в реке до нереста более длительное время. В результате возможны изменения в поведении и в ходе жизненного цикла, которые являются весьма специфичными не только для вида, но и для отдельной популяции. В конечном итоге такого рода явления, очевидно, оказывают влияние на структуру популяции проходных рыб и на их численность.

8. В настоящее время в реке Куру нет условий для сохранения в пределах каспийско-куринской популяции осетра, основной биологической группы, так как миграционные пути основной части нерестовой популяции ограничиваются нижним течением Куры.

9. Нарушение условий миграции и размножения приводит к процессу реакции популяции в целом на изменение условий. В ходе этого процесса может быть выделен ряд фаз. Первая фаза реакции популяции куринаго осетра приводит к отбору производителей, за счет чего, по-видимому, происходит некоторое сглаживание в структуре части популяции, заходящей в Куру летом, так как в настоящее время протяженность миграционных путей для всех осетровых одинакова.

Для следующей фазы характерны проявления адаптивной реакции популяции, ее приспособления к существующим условиям. Большое значение имеет изменение внутривидовой дифференциации. По-видимому, вторая фаза осуществляется на основе изменений, имевших место при осуществлении первой фазы.

10. Функциональная пластичность гипофиза осетра различного периода хода в реке (например, выработка гонадотропного гормона в гипофизе осетра, заходящего в Куру в июле) и воспроизводительной системы (на примере того же осетра), мы рассматриваем как проявление высокой адаптивной пластичности рыб в отношении значительных изменений календарных сроков икротетания в пределах нерестных температур и как подтверждение тому, что функциональный механизм системы—гипофиз-гонада даже в пределах вида и его отдельной популяции, обладает значительной лабильностью, благоприятствующей адаптивной пластичности популяции в целом.

11. Обеспечение осеннего тура посадочным материалом возможно за счет производителей осетра, заходящего в Куру

в июне путем отсадки и длительного выдерживания производителей в низовье реки. Выдерживание может быть успешно осуществлено в прудах, где обеспечивается хороший обмен воды в период высоких температур. Отсадка производится в течение всего июня на низовых тонях с выдерживанием в прудах до середины сентября того же года. Получение икры осуществляется как и весной методом гипофизарной инъекции.

12. Обеспечение осеннего тура посадочным материалом возможно также за счет производителей осетра, заходящего в Куру в июле, путем отсадки ходовых производителей с тоней Маяк 1 и 2 в течение всего июля и выдерживание их в прудовых условиях до сентября до наступления нерестовых температур. Получение икры методом гипофизарной инъекции при температуре 22,0°.

**По теме диссертации опубликованы и сданы в печать
следующие работы:**

1. О численности каспийско-куринской популяции осетра и о факторах, на нее влияющих. Известия АН Азерб. ССР, серия биол. наук, 5, 1966 г.

2. Изучение реакции популяции куринского осетра на нарушение условий миграции и нереста. Тезисы доклада, ЦНИОРХ, Астрахань, 1966 г.

3. Анализ структуры куринской популяции осетра в связи с нарушением условий миграции и размножения (в печати). «Вопросы ихтиологии».

Сдано в набор 20/IX-1967 г.

Формат бумаги $60 \times 84 \frac{1}{16}$.

ФГ—13800.

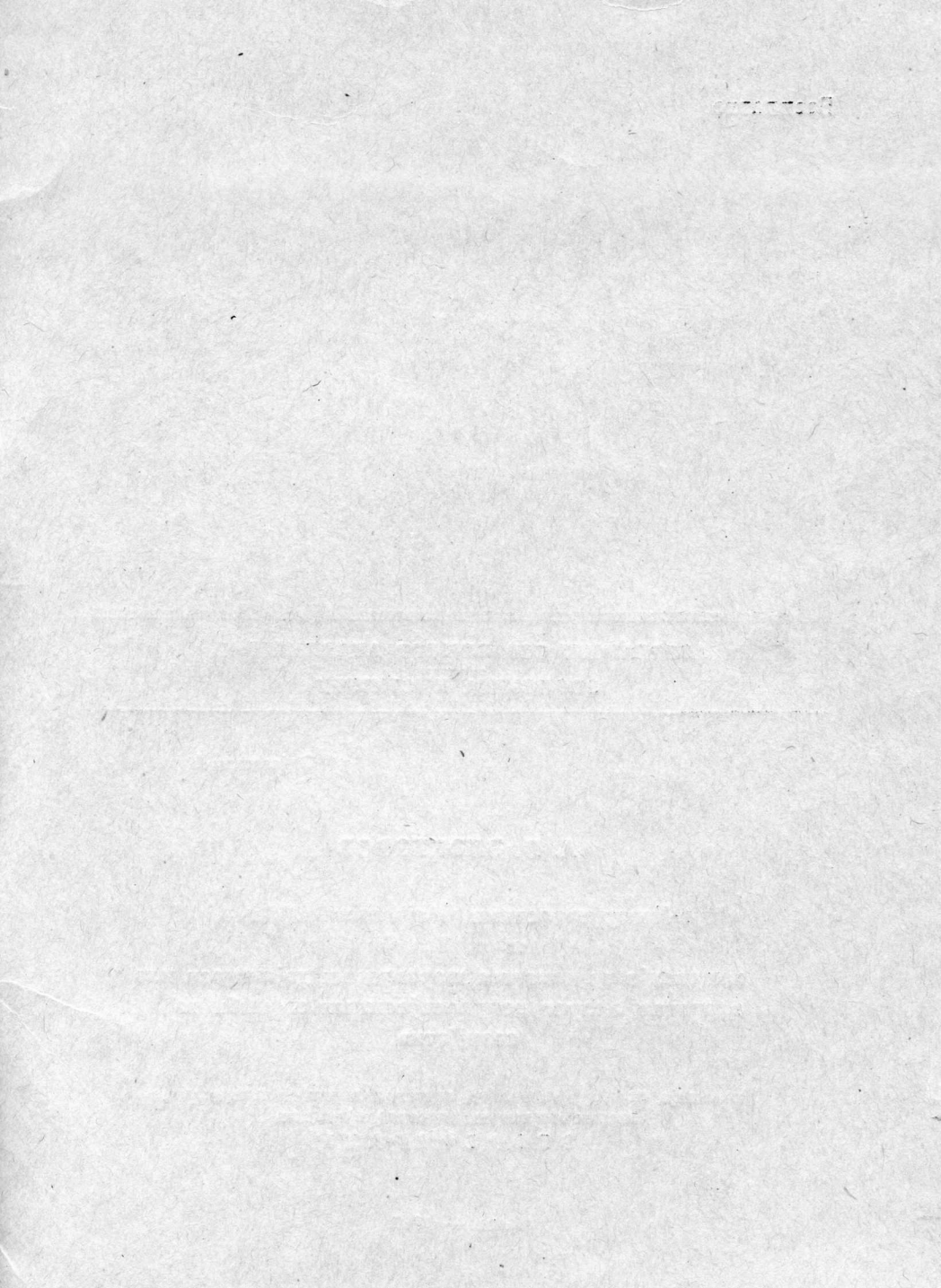
Тираж 200.

Подписано к печати 25/IX-1967 г.

Печатн. лист. 2,0. Уч-изд. л. 1,7.

Заказ № 3220.

Типография Управделами Совета Министров Азербайджанской ССР
г. Баку, проспект Нефтяников, 131.



Бесплатно

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
ЗООЛОКИЈА ИНСТИТУТУ

Əлјазмасы һүгүгунда

А. П. ƏЛƏКБƏРОВ

«Күр-Хəзэр нэрəсинин (*Acipenser guldenstädti*
persicus Borodin)

миграсија вə чохалма шəраитинин дəјишмəsi илə
əлагəдар олараг популасијасынын тərкиби вə
вəзијјəти»

Биолокија елмлəri намизəди алимлик дərəчəsi алмаг үчүн
тəгдим олунмуш диссертасијасынын

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т Ы

Бакы — 1967.