



AVIATION

АКАДЕМИЯ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია

ACADEMY OF SCIENCES OF THE GEORGIAN SSR

ERIC .R1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ГРУЗИИ

იმ. აკად. ს.ნ. ჯანაშია

ს. ნ. ჯანაშიას სახ. საქართველოს

სახელმწიფო მუზეუმი

THE JANASHIA STATE MUSEUM OF GEORGIA



1976

გ. შ. ნინუა

აღიწერა რიონის ატლანტური ოსეტის

N. Sh. NINUA

ATLANTIC STURGEON OF  
THE RIONI RIVER

გამომცემლობა „მეცნიერება“  
თბილისი  
1976

"Metsniereba"  
Tbilisi  
1976

Н. Ш. НИНУА  
N. Sh. Ninua

АТЛАНТИЧЕСКИЙ ОСЕТР РЕКИ  
РИОНИ

Atlantideski osetr reki Rioni

Izdatel'stvo, Metsniereba  
ИЗДАТЕЛЬСТВО «МЕЦНИЕРЕБА»  
ТБИЛИСИ Т.Ш. 1976

639.2(C41)  
639.212(47.922)

Н677

В книге рассматривается жизненный цикл одного из замечательных представителей рыб семейства осетровых - атлантического осетра, единственная многочисленная популяция которого сохранилась в юго-восточной части Черного моря.

Излагаются морфологическая характеристика атлантического осетра и сведения об ареале и районах размножения в прошлом и настоящем. Приведены данные о возрасте наступления половой зрелости, линейного и весового роста, особенности структуры и динамики нерестовой популяции, а также возможные пути его сохранения от истощения и увеличения численности этого ценного промыслового вида. Книга предназначена для зоологов, работников рыбного хозяйства и студентов.

The book presented deals with life cycle of one of the most important representatives of species from the family of sturgeons, i.e. Atlantic sturgeon, the only numerous population of which has been survived in the South-Eastern part of the Black Sea.

The author gives morphological characteristics of the species and some information about the past and present areas of reproduction. Some data about reaching the age of puberty, size and weight increase, the peculiarities of structure and dynamics of spawning population, probable ways of its preserving and increasing the quantity of this valuable food-fish are given.

The book is intended for students, zoologists and specialists working in the field of fish industry.

Осетровые обладают большой совокупностью разнообразных идиоадаптаций и пелогенозов, дающих им крупные преимущества по сравнению с костистыми.

Главным фактором снижения запасов осетровых являются огнотель не их конкурентные отношения с костистыми как формами более совершенными, а промысел, приведший на протяжении тысячелетий к резкому сокращению общей численности осетровых и в конечном счете к их полному исчезновению во многих водоемах, ранее ими населенных.

Н.Л. Гербильский

### ПРЕДИСЛОВИЕ

До последнего времени в мировой ихтиологической литературе господствовало представление об осетровых, как о древней группе реликтов, обреченных на вымирание.

Эти воззрения особенно сильны были среди зарубежных ихтиологов. Так, профессор зоологии университета в Лионе Этьен Маньен (Magnin, 1959) писал: "Очень разреженное распространение на огромном пространстве является признаком древней группы на пути к исчезновению оставившей здесь и там лишь реликты". Сходной точки зрения придерживался советский ихтиолог, крупнейший знаток ихтиофауны Каспийского моря К.А. Киселевич (1926), по выражению которого осетро-

вые" доживают свой век, уступая дорогу чешуйчатым рыбам".

Многие советские ихтиологи и прежде всего А.Н. Державин (1922), Н.Л. Чугунов (1927), А.Я. Нешоливин (1929), Н.М. Книпович (1926), М.П. Борзенко (1958, 1961) и многие другие были очевидцами очень интенсивного и нерационального промысла осетровых, который осуществлялся в наших южных морях и был причиной резкого сокращения их запасов: первый раз — в начале нашего столетия и второй раз — в середине тридцатых годов, когда одновременно с речным промыслом существовал морской лов их на пастбищах, где использовались не только взрослые особи, но и неполовозрелые экземпляры.

Всем им было очевидно, что в сокращении численности осетровых, а местами полного их исчезновения были антропогенные факторы.

Проходной образ жизни и высокая ценность осетровых способствовали развитию их промысла. Румынский ихтиолог Г. Ангира, (Алфира, 1933) в работе, посвященной осетровым Черного моря, указывал на чрезвычайно высокую рыночную стоимость осетровых. По его сообщению, икраная белуга весом 250 кг соответствует А.Н. Державин (1947) писал, что "анализ процесса оскудения запаса осетровых не позволяет видеть в нем естественное исчезновение доживающих свой век, обреченных на вымирание реликтов древней фауны. Несмотря на некоторые биологически невыгодные особенности жизненного цикла, ряд осетровых проявляет большую живучую устойчивость".

Тридцатые годы — скелетическое отношение к осетровым еще очень сильно; численность осетровых в большинстве районов страны и особенно в южных морях резко сокращается; предстоит зарегулирование стока Дона, Курь, Волги.

В этих условиях решалась судьба осетровых. "Совершенно ясно, — пишет А.Л. Гербицкий (1962), — что при планировании осетрового хозяйства и при проектировании крупных мероприятий в этой области вовсе не безразлично, действительно ли мы имеем дело с группой, обреченной в силу своих недостатков по сравнению с конкурентами в природе на вымирание, или это вовсе не так".

В решении судьбы осетровых принимали участие многие ученые страны. Из них следует назвать Н.Л. Чугунова (1927, 1964), который показал, как успешно восстановились запасы осетровых в Азовском море в результате ослабления промысла в годы первой мировой войны и последовавшей гражданской войны. А.А. Шорыгин (1952) в результате анализа пищевых взаимоотношений рыб Северного Каспия показал, что осетры вы отличаются большим жизненным потенциалом, перенося полную гамму солености Каспийского моря. Осетровые обеспечены большой и разнообразной кормовой базой в пределах всего моря, в то время как пастбища полупроходных рыб ограничены опресненными районами.

Исследования Н.Л. Гербицкого (1938, 1941, 1947, 1950, 1951а и б, 1957а и б, 1958, 1962) и его учеников (Баранникова, 1950, 1954, 1955; Баранникова и Поленов, 1960), работы Т.А. Деглаф и А.С. Гинзбург (1954), Б.Н. Казанского (1953, 1954, 1956, 1957, 1962) показали, что осетровые обладают большой совокупностью разнообразных идиоадаптаций и пелогенезов, дающих крупные преимущества по сравнению с костистыми рыбами.

Для осетровых характерна многогранная экологическая и биологическая дифференциация в пределах видов. Сперма и яйцеклетки осетровых сохраняют способность к оплодотворению дольше, нежели у костистых рыб. Осетровые обладают большими преимуществами по

сравнению с костистыми рыбами в отношении диапазона нерестовых температур. Личинки осетровых переносят голодный скак благодаря высокой калорийности питательных веществ, сосредоточенных в желточном мешке. Для молоди осетровых характерна ранняя эвригалинность (Краушкина, 1972) и широкий спектр питания (Полынина, 1971, 1972).

Осетровые отличаются от костистых рыб небольшой естественной смертностью: уже в возрасте одного года молодь осетровых полностью избавляется от хищников. Осетровые обеспечены разнообразной кормовой базой. Большие весовые приросты осетровых, не идущие в сравнение с другими рыбами, компенсируют позднее наступление половой зрелости.

Опыт создания осетрового хозяйства на Каспии убедительно показал, сколь большим жизненным потенциалом обладают осетровые. Морской лов осетровых был прекращен в Каспии перед Отечественной войной. Через десять лет улов их возрос до 120 тыс. центнеров, т.е. в три раза, сейчас улов осетровых в Каспийском бассейне, включая резко увеличившуюся добычу в Иране, достигает 200-220 тыс. центнеров.

Разработка биотехники разведения осетровых, создание большой материально-технической базы позволили в течение последних 10-15 лет добиться значительных масштабов промышленного разведения осетровых. Уже в течение нескольких лет рыболовные заводы в бассейне Каспия ежегодно выпускают около 50 млн. штук жизнестойкой молоди (Марти, 1972).

Учет молоди осетровых, осущестляемый промразведкой Каспийского института рыбного хозяйства, дает основание считать, что формирующийся запас белуги, практически полностью потерявшей нерестилища, за счет промышленного разведения будет через 8-10 лет больше стада от естественного размножения в несколько раз (Магерамов, 1970; Марти, 1972).

Таким образом, можно считать, что осетровые наших южных морей будут сохранены и запасы их преумножены.

По инициативе профессора МГУ В.Д. Лебедева принимаются меры для расширения ареала сибирского осетра путем интродукции его молоди в реки Европейской части СССР.

Существенный интерес для разведения в прудах и небольших водоемах представляет гибрид белуги и стерляди, отличающийся хорошими вкусовыми качествами и интенсивным ростом (Николюкин, 1972). Но перспективны использование бестера ограничены, так как разведение его требует довольно сложного ассортимента кормов. В естественных условиях он менее перспекутивен, чем белуга, так как не выходит за пределы зон сильного распреснения, в то время как белуга переносит не только полную соленость Каспийского моря, но широко распространена в Черном море и встречается в Адриатическом.

Нет сомнения, что всего несколько столетий назад самым широким ареалом обладал атлантический осетр (*Acipenser sibirio L.*), встречающийся в промышленных количествах в бассейнах Балтийского, Северного, Средиземного и Черного морей. Он был известен в реках Франции и Испании. В западном секторе Атлантического океана он размножался в реке Святого Лаврентия и р. Гудзон, был известен от Флориды до Ньюфаундленда и Гудзонова залива.

Из всех представителей осетровых атлантический осетр отличался наибольшей эвригалинностью. Океанская соленость в 35‰ была для него обычной.

Почти исчезновение его было связано с промышленным, зарегулированным и загрязненным рек Европы, начавшимся уже в прошлом столетии. В данное время наиболее многочисленная популяция атлантического осетра сохранилась в юго-восточной части Черного моря, в р. Пиони.

В предисловии к монографии "Осетровые южных морей СССР" Ю.Ю. Марти (1964) было обращено внимание на большой практический интерес сохранения и увеличения численности атлантического осетра, полностью истребленного в реках Европы, но сохранившегося в Черноморском бассейне, в р. Риони.

Значение атлантического осетра в создаваемом в СССР осетровом хозяйстве трудно переоценить, учитывая прежде всего высокую соленость, которую он переносит. Будучи хищником, атлантический осетр обеспечен богатой кормовой базой за счет неиспользуемых промысловым рыбом в пределах многих шельфовых морей Северного полушария. Можно думать, что при удачной разработке биотехники разведения атлантического осетра, создания достаточного маточного поголовья может начаться новая страница в истории развития осетрового хозяйства на базе кормовых полносоленных морей.

На территории Грузии рыболовство имело значение, видимо, с верхнего палеолита, и атлантический осетр мог быть важным объектом добычи. На это указывают археологические находки каменных, роговых и костяных гарпунов и крючьев. В более поздних слоях найдены металлургические крючья и гарпуны, полностью повторяющие размеры и формы ранее существовавших предметов (Сон-гулашвили, 1969). Джон Джузеппе Джулич из Милана в своих письмах о Грузии ХУП века (Теоргалде, 1964) упоминает о лове в реках Грузии вкиснейших осетровых.

О рыбной ловле и богатстве рыбой Грузии пишут французский путешественник Ж. Шарлен (переведено на грузинский язык, 1936) и русский ученый А.И. Гольденштедт (1962).

Общественный, политический и государственный деятель Грузии ХУП-ХУШ вв. Сулхан-Саба Орбелиани в своем словаре (1928) указывает следующих рыб: усачи (мурда, чанари, цвара), храмуга (капоэти, пичхуди, турджа, попхали), шемая, форель (калмахи), лосось (орагу-

ли), осетр (зутхи), сом (глави), лещ (леша)<sup>1</sup>.

Вахушти Батонишвили (Баргатиони) (1696-1784) в своем описании грузинского царства пишет о реках и озерах Грузии и обилии в них рыбы (Батонишвили, 1941).

Первые сведения о промысле осетровых р. Риони, и в частности знания местным населением способов приготовления осетровой икры, относятся ко второй половине ХУШ столетия (Данилевский, 1871; Пагарели, 1891).

Атлантический осетр для Черного моря впервые был описан румынским ихтиологом Англией (Андреа, 1905).

Исследователи, побывавшие на р. Риони (Данилевский, 1871; Арнольд, 1896; Кесслер, 1878; Каврайский, 1907; Чжиквишвили, 1926), приводят сведения о наличии в реке шипа. По всей вероятности, эти сведения были основаны на опросных данных. Как выяснилось позже (Тихий, 1929а, б), шипом местные рыбаки называют именно атлантического осетра - *Acipenser sturio* L. Настоящего шипа - *A. rudiventris* Lov., который представлен исключительно тувольной жилой формой для р. Риони, местное русское население называет чечушкой. Грузинское же его название - джаргада. Рыбаки, промысляющие рыбу в море, с ним не знакомы.

В пределах Черноморского бассейна атлантический осетр известен в реках Анатолийского побережья Турции: Кизил-Ирмак и Ешил-Ирмак (Devedjian, 1926), (Загоровский, 1928), у берегов Болгарии (Дренский, 1948), Румынии (Юрсеа, 1927, 1929, 1933), Крыма (Пузанов, 1923) и Грузии (Тихий, 1929а и б, Марти, 1939, Барач, 1941, Шавердашвили, 1966; Нинуга и Шавердашвили, 1967а и б, Нинуга, 1972).

<sup>1</sup> Местные названия даются в грузинской транскрипции.

Если у берегов Румынии, Болгарии и Крыма атлантический осетр встречается единично, то в водах Грузии еще недавно годовые уловы его достигали 100 центнеров и более.

Стадо атлантического осетра в водах Грузии является в настоящее время единственным в Европе.

Сохранить это стадо от участи, постигшей другие европейские популяции этого вида, и постараться с его помощью реакклиматизировать ценнейшего представителя осетровых в пределах бывшего ареала — цель нашей работы.

Автор приносит искреннюю благодарность всем организациям и товарищам, чья помощь и поддержка были весьма необходимыми и важными.

Исследование атлантического осетра нами началось на Рыбохозяйственной станции Грузии с 1965 года. С 1969 года исследования были продолжены в отделе зоологии Государственного музея Грузинской ССР имени академика С.Н. Джанашиа.

## Глава 1

### СЕМЕЙСТВО ОСЕТРОВЫХ (ASCIPENSERIDAE) И МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АТЛАНТИЧЕСКОГО ОСЕТРА ASCIPENSER STURIO L.

Осетровые входят в отряд *Ascipenseriformes*, состоявший три семейства: вымершие *Stenodrostidae* и ныне живущие осетровые — *Ascipenseridae* и вестноселье *Polyodonidae*.

Семейство *Polyodonidae* объединяет всего два рода: *Polyodon*, населяющий воды бассейна Миссисипи, и *Psephodus*, обитающий в Янцзы (Китай) (Берг, 1940).

Семейство *Ascipenseridae* объединяет около 20 видов, распространённых в Евразии и в Северной Америке. В южном полушарии представителей отряда *Ascipenseriformes* нет. Все виды отряда обладают рядом примитивных черт. Скелет хрящевой, хвостовой плавник гетероцеркальный, спиральный клапан в кишечнике. Тело осетровых покрыто пятью рядами костяных жучек, рот нижний, рострум удлинённый с развитыми усиками.

Все представители отряда генеративно пресноводные рыбы. Многие в своем развитии освоили кормовые ресурсы солоноватых водоемов и морей и приобрели черты проходных рыб.

Всех осетровых можно разделить на три большие экологические группы, отличающиеся условиями солёности во время нагула (рис. 1). Первая группа объединяет осетровых, вся жизнь которых протекает в пресных водах. Это — лопатоносы, джепопатоносы, встречающиеся в Амударье и Сырдарье, стерлядь, живущая в Оби, в бассейне Каспийского моря, в Доне, Днепре, Днестре и Дунае. Кормовая база этих видов невелика, и запасы их относительно малочисленны. Размеры небольшие.

Ко второй группе относятся осетровые, освоившие солоноватые водоемы (Азовское и Каспийское моря). К



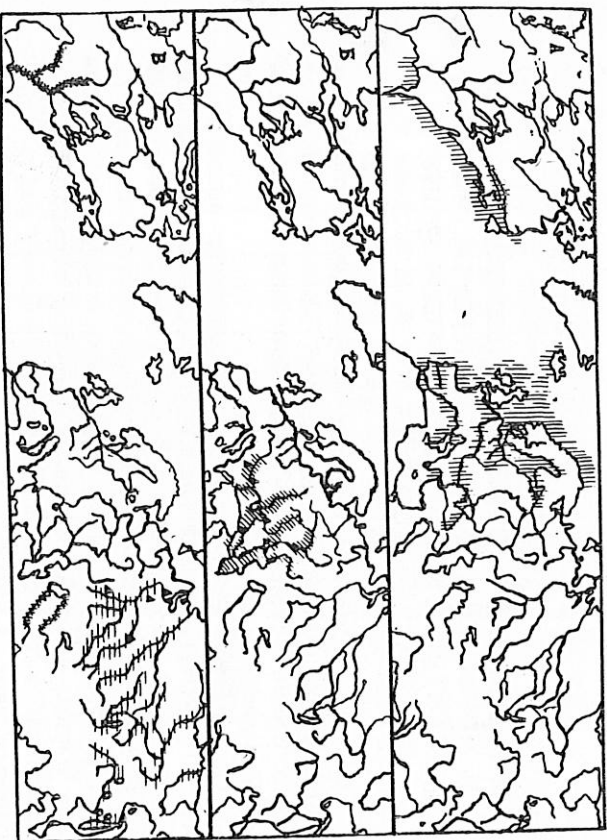


Рис. 1. Распространение главных видов семейства осетровых.

1 - лопатоносы и джепапатоносы; 2 - сибирский осетр; 3 - амурский осетр; 4 - стерлядь; 5 - белуга; 6 - русский осетр; 7 - севрюга; 8 - калуга; 9 - атлантический осетр.

Обозначения: XX-1; ≡ -2; O-3; ▲ -4; ▨-5,6,7; ● -8; ▨▨▨ -9.

ним относятся белуга, русский осетр и севрюга. Их размножение происходит в реках южного склона Центральной возвышенности, в реках Кавказа и Дунае, а нагул протекает в пределах всего Каспийского моря и Азово-Черноморского бассейна. Эти виды обладают сравнительно не-большим, но весьма продуктивным ареалом. Еще в конце прошлого столетия три эти вида давали улов около полу-миллиона центнеров.

К третьей группе осетровых, которые освоили морские пастбища, включая полностью воды (35%), должны быть отнесены *Acipenser sturio* Linnе, некогда обитавший огромным нерестовым и нагульным ареалом, и *Acipenser medirostris* Auzes, встречающийся в Тихом океане.

Возможно предполагать, что в исторические времена наиболее многочисленным мог быть атлантический осетр, населявший бассейны Северного, Средиземного, Балтийского и Черного морей, а также у атлантических берегов Франции (р. Жиронда) и Испании (р. Валадквивир). В западном секторе Атлантики он распространен в бассейне р. Святого Лаврентия и р. Гулзон.

Полная синонимика по атлантическому осетру имеется в работе А.С. Берга (1911). Атлантический осетр по своей величине превышает все виды, за исключением белуги и калуги. Исландский ихтиолог Семмундссон (Zaemundsson, 1926) упоминает, что в районе Гамбурга в 1883 г. был пойман атлантический осетр весом 415,5 кг. Экземпляры весом 50-100 кг. обычны (рис. 2).

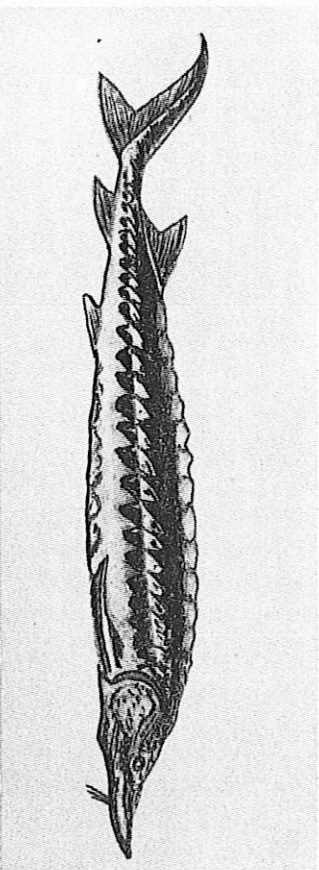


Рис. 2. *Acipenser sturio* L.

Атлантический осетр обладает наиболее совершенной обтекаемой формой, с развитым рострумом и большим хвостовым плавником, очень крупными жучками, особенно латеральными. Атлантический осетр-ярко выраженный хищник. Обладает желудком большой емкости, напоминающим желудок белуги и калуги.

Атлантический осетр имеет название на всех европейских языках, что подтверждает его широкий ареал в прошлом. Немецкий *stör*, английский *sturgeon*, французский *esturgeon*, итальянский *roscetto*, датский *stör*, голландский *steur*, турецкий *mersine balıđı*, румынский *sir*, норвежский *störje*, шведский *stör*, финский *Sampi*, эстонский *tut*, польский *jesiotr*, латышский *störne*, *store*, *sthe*, литовский *ersketas*, русский — немецкий или атлантический осетр, по южному берегу Крыма и на Риони (неправильно) шип, грузинский — поронджи.

Морфологическая характеристика атлантического осетра наиболее полно дана Этвеном Маньеном (1963) для р. Жиронды, В.Д. Владиковым (1963) для р. Святого Лаврентия, М.И. Тихим (1929а, б), В.Ю. Марти (1939) для р. Риони и И.Ф. Правдиным (1926) для р. Волхов. Атлантический осетр Европейского сектора Атлантического океана был описан К. Линнеем (1758). Атлантический осетр из западного сектора был описан Рафинеском в 1810 г.

Атлантический осетр в водах Европы и в западном секторе Атлантического океана был описан как самостоятельный вид. Знакомясь с описанием атлантического осетра, сделанным Маньеном и Владиковым, можно считать, что *Acipenser sturio* и *Acipenser oxyrinchus* представляют собой один вид, популяции которого уже долгое время разобщены районами разноможения и нагулом. Можно согласиться с А.П. Андрияшевым (1954), считающим *Acipenser oxyrinchus* подвидом *Acipenser sturio*.

По *Acipenser sturio* Европы мы располагаем достаточным материалом для сравнения атлантического осетра из рек Жиронды и Риони.

#### Характеристика костяных жуёчек

На рис. 3 даны фотографии жуёчек атлантического осетра: очень крупные спинные округлой формы, боковые продолговатые в виде неправильных треугольников, образенных вершиной к хвосту. Как и у всех осетровых, жуёчки очень близко расположены друг от друга. Брюшные согнуты под углом около 110–120 градусов и образуют линию между боковой стороной и брюшной.

В работе Маньена имеется фотография жуёчек — размеры, формы, расположение и структурный рисунок которых очень похожи на рисовских.

Спинные жуёчки бывают очень хорошо развиты. Они имеют правильную и симметричную форму двухгранников. Точка сочленения находится впереди и вклинивается под предыдущий жуёчек. В центре жуёчка возвышается буторок, имеющий направление к каудальной части тела. Этот буторок у молодых особей тонко заострен и с возрастом сглаживается. От этого буторка к периферии отходят радиальные гребни, которые в свою очередь пересекаются концентрическими.

Характерным является то, что у молодых особей длина и плотность жуёчек увеличивается в процессе роста, но с возрастом наблюдается помутнение или резорбция рисунка на них. Гребни на жуёчках молодых экземпляров с возрастом трансформируются в отпеленые буторки более округлой формы и менее возвышенные.

М.И. Тихий (1929) отмечает, что своей радиальной лучистостью из бутороков, сидящих на наружной поверхности шитков и близшек, осетр из р. Риони сблизается со средиземноморскими формами. Для невского и американского осетров на шитках и близках также характерны лубоккие, радиально расположенные ямки. Автор подчеркивает, что этот признак весьма устойчив. Доказательством этого являются кости атлантического осетра из раскопок Старой Ладоги, относящихся к УШ–ХП векам нашей эры; на них не заметно никаких отличий от современного атлантического осетра.

Части кожи, расположенные между рядами жуёчек, покрыты маленькими костными образованиями кожного происхождения.

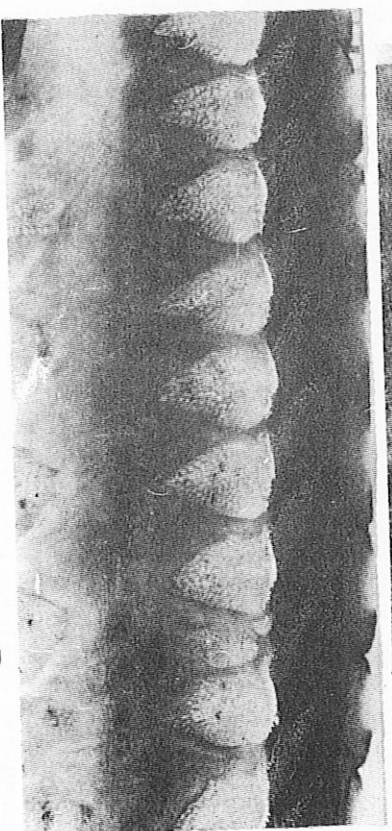
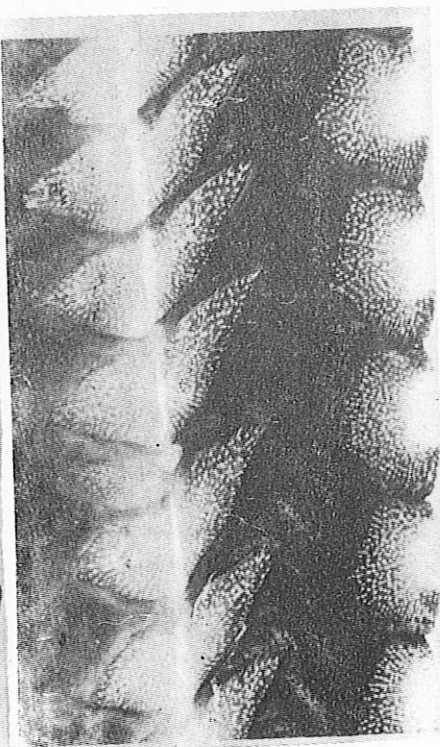
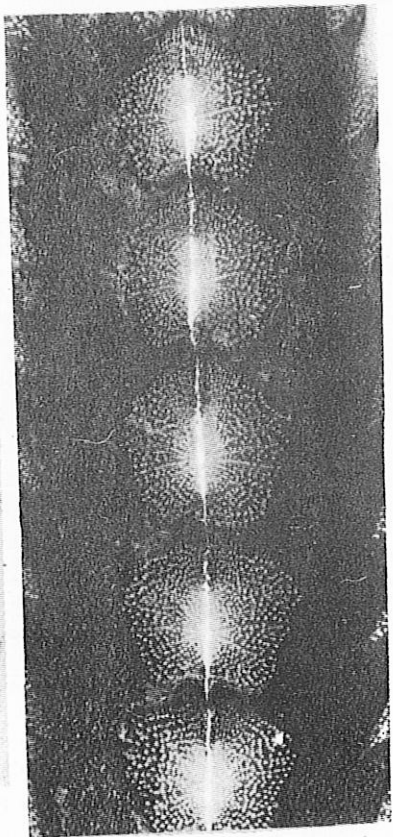


Рис. 3. Жучки атлантического осетра из р. Риони:

А - Спинные; Б - спинные и боковые; В - боковые и брюшные. Общая длина 82 см. Вес 3,2 кг. Самка 11,6 лет, поймана в районе Кулеви.

Спинные шитки имеют ромбообразную форму и расположены наклонными равномерными рядами. У атлантического осетра внешняя поверхность шитков имеет бугорчатое строение. Боковые шитки имеют удлиненную форму и также покрыты бугорками.

В таблице 1 дана числовая характеристика спинных, боковых и брюшных жучек атлантического осетра из рек Жиронды и Риони. Преобладающее число спинных и брюшных жучек одинаково в обоих районах - 13 и 11. Среднее число жучек у рижского осетра больше на 0,7, брюшных, наоборот, меньше на 0,5. Преобладающее число боковых жучек у рижского осетра на 3,0 меньше, чем из Жиронды. Среднее число боковых жучек у осетра из Жиронды на 3 больше, чем из Риони.

Таблица 1

Количество спинных, боковых и брюшных жучек атлантического осетра рек Жиронды и Риони

Жучки	Варианты	из р. Жиронды		из р. Риони	
		по Э. Маньену (1963)	по Бергу (1911)	по В. Марти (1939)	по автору
D преобладающее число M <sub>1</sub> m	n	91	9-13	8	83
	Вариация	9-16		13-15	11-15
L преобладающее число M <sub>1</sub> m	n	13		14,3	13
	Вариация	12,74 <sup>±</sup> 0,13			13,47 <sup>±</sup> 0,07
V преобладающее число M <sub>1</sub> m	n	91	24-33(35)	8	83
	Вариация	31-39		30-36	28-36
V преобладающее число M <sub>1</sub> m	n	36		32,8	33
	Вариация	35,13 <sup>±</sup> 0,2			31,96 <sup>±</sup> 0,15
V преобладающее число M <sub>1</sub> m	n	91	9-14	8	83
	Вариация	9-14		10-12	9-12
V преобладающее число M <sub>1</sub> m	n	11		10,8	11
	Вариация	11,03 <sup>±</sup> 0,1			10,47 <sup>±</sup> 0,06

Необходимо отметить, что количество боковых жу-чек на правой и на левой стороне (нами даны числа, полученные на левой стороне) очень часто разнятся в 1 единицу в большую или меньшую сторону. Следовательно, по числу жучек оба осетра не отличаются между собой. Для рионского осетра мы проверили связь между количеством спинных и боковых жучек.

Таблица 2

Соотношение спинных и боковых жучек у атлантического осетра из р. Риони (по автору)

Боковые жучки	Спинные жучки					n
	11	12	13	14	15	
29		1				1
30	1	5	2	1		9
31		3	6			9
32		1	9	1		11
33		3	7	3	1	14
34		1	2	4		7
35			2			2
36				1		1
Всего	1	14	28	10	1	54

В таблице 2 при меньшем количестве спинных наблюдается меньшее число боковых, но коэффициент корреляции небольшой ( $r = +0,3$ ). Мы также проверили соотношение между числом жучек и лучей в спинном плавнике (табл. 3). Положительная корреляция есть, но незначительна ( $r = +0,23$ ).

Таблица 3

Соотношение между числом спинных жучек и лучей в Д

Лучи в Д	Спинные жучки						n	
	9	10	11	12	13	14		15
39			1		2		3	
40-41				2	5	1	8	
42-43				3	5	4	12	
44-45				7	14		23	
46-47				1	3		4	
48-49					2	1	3	
50						1	1	
Всего			1	13	31	6	3	54

Представляется интересным сопоставить количество спинных и боковых жучек для атлантического осетра из различных районов ареала в пределах европейских вод. Впервые такое сравнение было сделано В.Ю. Марти (1939). Тогда были сведения о балтийском осетре, осетре из Средиземного моря и 8 экземплярах из Риони. В настоящее время мы располагаем сведениями по осетру р. Жиронды (Э. Маньен, 1963) и р. Риони (наши данные) (табл. 4 и рис. 4).

Таблица 4

Количество спинных и боковых  
жушек атлантического осетра

Жушки	Балтийск. Море	Черное море		Средиземное море	р. Жиронда
		по В. Марти (1939)	по автору		
Спинные	9,6	14,3	13,47	13,0	12,74
Боковые	27,7	32,8	31,96	33,4	35,13

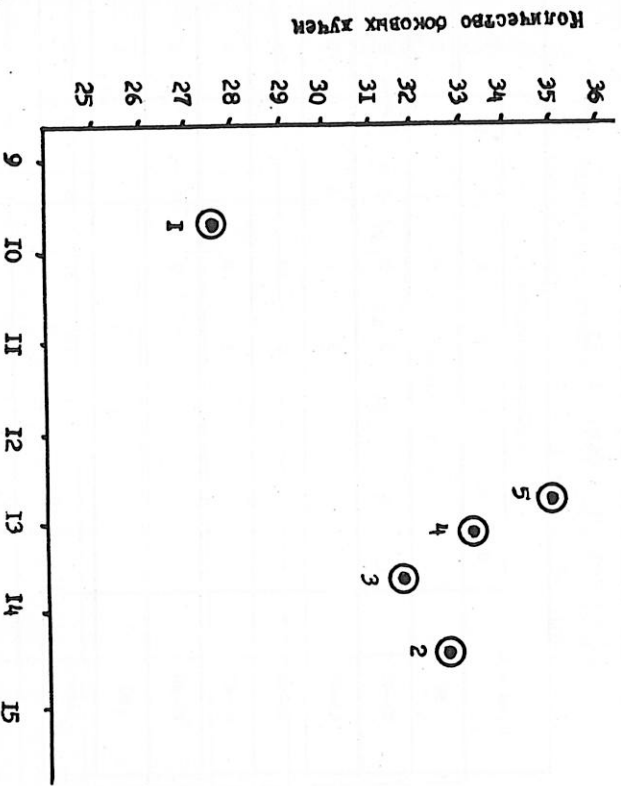


Рис. 4. Зависимость между числом боковых и спинных жушек у атлантического осетра из разных рай-

онов европейских вод:

- 1 - Балтийское море - по В.Ю. Марти, 1939.
- 2 - Черное море - по В.Ю. Марти, 1939.
- 3 - Черное море - по данным автора.
- 4 - Средиземное море - данные из В.Ю. Марти, 1939.
- 5 - р. Жиронда - по Э. Маньян, 1963.

По числу и спинных и боковых жушек атлантический осетр из Балтийского моря резко отличается от атлантического осетра Средиземного и Черного морей, а также р. Жиронды (побережье Атлантического океана). Осетр Балтийского моря обладает наименьшим числом спинных и боковых жушек.

Южные популяции атлантического осетра отличаются большим числом спинных и боковых жушек, но соотношение их между собой не находится в полной зависимости. Осетр из р. Риони, обладающая несколько большим числом спинных жушек, имеет меньшее число боковых. Жирондский осетр имеет наиболее высокое число боковых жушек при меньшем числе спинных.

Материалы, конечно, недостаточны для выяснения причин вариаций этих меристических признаков, связанных, видимо, с ранними стадиями развития в водах с различным химическим составом и температурным режимом. Тем не менее эти данные могут представлять несомненный интерес при исследовании закономерностей меристических признаков популяций из различных областей ареала.

Голова, как у всех осетровых, (рис. 5) покрыта крупными костяными пластинками, главные из них: две большие лобные, разделенные друг от друга средней лобной костью. Затем следуют две теменные костные пластинки, которые возвышаются над двумя боковыми крыловыми костями. Вслед за ними расположена средняя затылочная костная пластинка, после которой следует кость, имеющая форму спинного жушка.

Длина головы у атлантического осетра изменяется с размером.

У молоди длиной 6 см длина головы достигает 30% абсолютной длины тела, у молоди длиной 18-30 см она составляет 25%, у молоди длиной 30-75 см голова составляет 23%. У взрослых экземпляров длина головы 21-23% абсолютной длины тела. Э. Маньян (1963) определяет для Жиронды (для рыб около 120 см) 25,4%. По рибунку атлантического осетра из Л.С. Берга (1940) длина головы составляет около 23%.

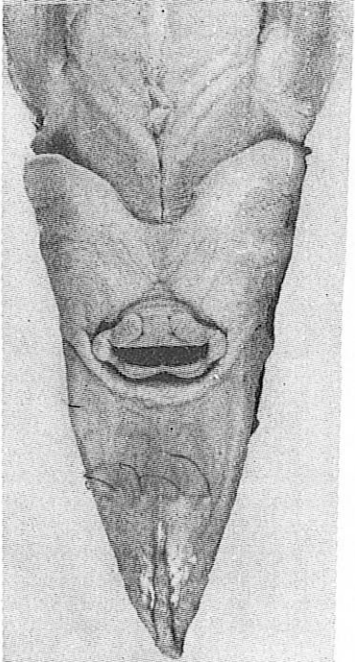
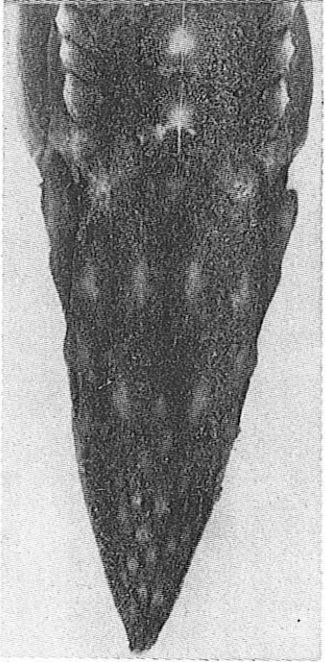
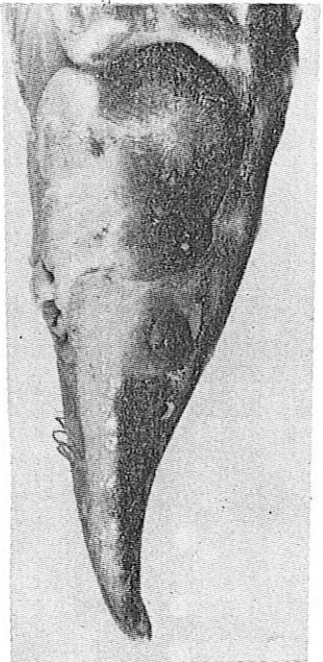


Рис. 5. Фото головы атлантического осетра.  
Длина 84 см, вес 32 кг, ♀ -11, 6 лет, пойман в районе Кутлевы.

Высота головы в процентах абсолютной длины: для молоди 18-30 см - 10,5%, для 31-75 см - 10%. Высота головы к длине головы с размерами рыб несколько возрастает: для молоди 18-30 см она равна 40,1%, для молоди 31-75 см - 44,7%.

Рострум - заостренный, несколько приподнят кверху (рис. 5). Длина рострума особенно большая у молоди - 55,8% (для молоди 18-30 см), 50,2% (для 30-75 см). Положение усиков на роструме от размера рыб заметно не меняется, они находятся от конца рострума на расстоянии 65-76% общей длины рострума.

Ю.Г. Агеев (1963) считает, что у осетровых сочается большая мышечная сила с высокой гидродинамической характеристикой. Внешнее строение рыбы, пишет Агеев, в наибольшей степени обусловлено развитием приспособлений, связанных с движением, отчасти маскировкой и захватом пищи.

Вертикальная асимметрия корпуса осетровых обусловлена не только приспособлением к созданию подъемной силы, но и характером питания; прямой или почти прямой нижний профиль тела наряду с нижним положением рта значительно облегчает захват пищи со дна или вблизи дна (Агеев, 1959а и б). Действие рострума (Агеев, 1963) заключается в создании уравновешивающего момента для удержания корпуса в определенном положении по отношению к встречному обтекающему потоку (рис. 6).

Действие рострума совершенно то же, как и действие грудных плавников; он создает некоторый момент, уравновешивающий действие корпусного момента - вращающий тело рыбы головой вниз.

В отличие от грудных плавников, рострум является структурной совершенно жесткой, так что на удержание его в определенном положении не требуется никаких энергетических затрат.

Жаберные тычинки. По количеству жаберных тычинок, данные, приведенные Э. Маньеном (1963), несколько отличаются от наших. Пределы колебания 16-26, средняя 20,19±0,24. Наши данные 22-29, средняя 24,87±0,17. Однако эти различия происходят вследствие различных размеров рыб, у которых просчитывались тычинки.

У Маньена преобладают крупные рыбы, в нашем материале много рыб менее 50-60 см, в связи с этим мы провели зависимость между длиной рыб и числом тычинок.

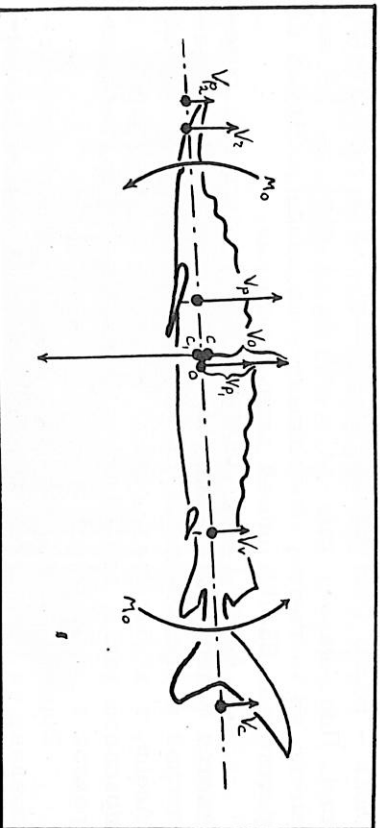


Рис. 6. Схема приложенных вертикальных сил, возникающих при поступательном движении осетровых. по Ю.Г. Алееву 1963.

$C$  - центр тяжести;  $O$  - центр динамического давления;  $C_1$  - сила остаточного веса;  $V_0$  - подъемная сила, созданная корпусом;  $V_1$  - подъемная сила, созданная грудными плавниками;  $V_{r1}$  и  $V_{r2}$  - составляющие  $V_r$ ;  $V_z$  - подъемная сила, создаваемая брюшными плавниками;  $V_c$  - подъемная сила, создаваемая хвостовым плавником.

Изогнутыми стрелками показано вращающее действие корпусного момента  $M_0$ .

Намечается обратная зависимость. У молодых экземпляров рыб жаберных тычинок больше, чем у взрослых. Для молодых рыб длиной от 19 до 75 см среднее число 24,9, для крупных рыб от 100 см и более среднее количество жаберных тычинок 20,3, а у отдельных крупных экземпляров бывает 19 и даже 18 тычинок. Весьма вероятно, что с возрастом жаберные тычинки редуцируются, так как у крупных экземпляров тычинки укорачиваются и часто имеют характер бугорков.

Хвостовой плавник с увеличением размеров атлантического осетра относительно уменьшается. У молди верхняя лопасть хвостового плавника (точнее, ее проекция) достигает 18-19%, у рыб длиной 70-75 см длина верхней лопасти хвостового плавника составляет 12-13%, а у рыб длиной около 200 см приближенно 9-10% от общей длины тела. При столь значительной вариации хвостового плавника сравнивать этот признак для осетров рек Жиронды и Рионы нецелесообразно.

По мнению Ю.Г. Алеева (1963), гетероцеркальный хвостовой плавник создает некоторую подъемную силу, поддерживающую заднюю часть тела рыбы. Кроме того, являясь одновременно стабилизатором и вертикальным рулем, хвостовой плавник служит для изменения направления движения.

Рассматривая хвостовой плавник как движитель и связанные с ним особенности внешнего строения рыб, Ю.Г. Алеев (1963) приходит к выводу, что "хвостовой плавник у всех рыб в той или иной мере находится в зоне вихрей и слое трения". Кроме того, чем меньшую высоту он имеет и чем больше его длина, тем в большей степени он, при прочих равных условиях, находится в зоне вихрей и слоя трения.

Таким образом, вертикальная вытянутость хвостового плавника (осетровых) представляет собой приспособление, функциональный смысл которого состоит в вынесении лопастей этого плавника за пределы зоны вихрей

и слов трення.

Проведенное сопоставление меристических и пластических признаков атлантического осетра из Жиронды, по данным Э. Маньена (1963), района Риони, по нашим данным, и наблюдения Л.С. Берга (1940), М.И. Тихого (1929), В.Ю. Марти (1939) дают основания считать, что обе популяции морфологически отличаются незначительно.

Пластические признаки положения плавников. В таблице 5 даны вариации и средние размеры антедорсального, антеанального и антевентрального расстояния, а также наибольшая и наименьшая высота тела, выраженная в процентах к абсолютной длине тела.

Антедорсальное расстояние составляет 67,0-69,4% абсолютной длины. Вариация очень велика: от 55,5 по 74,0%. Антедорсальное расстояние по материалам В.Ю. Марти несколько больше, чем по нашим данным. Аналогичная картина наблюдается по антеанальному расстоянию: 74,8% по В.Ю. Марти (1939) и 67,9% по нашим данным. Эти отличия связаны с тем, что в материалах В.Ю. Марти (1939) все 8 экземпляров были крупные, а в нашем материале подавляющая часть представлена мелкими экземплярами. Таким образом, можно думать, что антедорсальное и антеанальное расстояния с возрастом увеличиваются.

Положение брюшных плавников, по данным В.Ю. Марти и нашим, отличается в обратном направлении: у В.Ю. Марти — 61,7%, нашим — 55,0%.

Наибольшая и наименьшая высота тела по приведенным данным отличается очень мало.

Диаметр атлантического осетра р. Риони следующий: форма тела отличается высокими гидродинамическими чертами, тело протонистое, высота головы несколько ниже высоты тела, рострум вытянут, у молодых экземпляров несколько приподнят. Спина оливково-синеватая с золотистым оттенком, бока в области латеральных жучек

Таблица 5.

Пластические признаки атлантического осетра по нашим данным и данным В.Ю. Марти (1939).

Наименование признаков	Размах величины (В. Марти) n- 8	M (В. Марти)	Размах величины (Автор) n- 83	M±m (Автор)
Антедорсальное расстояние	67,4-71,5	69,4	55,5-74,0	67,0±2,4
Антеанальное расстояние	71,8-79,2	74,8	59,0-78,7	67,9±4,6
Антевентральное расстояние	60,1-63,8	61,7	51,0-62,1	55,0±3,3
Наибольшая высота тела	11,1-12,7	12,1	10,0-13,5	11,4±0,4
Наименьшая высота тела	3,0-3,4	3,2	2,3-3,7	3,1±0,4



и ниже светлые с серебристым огтенком, брюхо почти белое. Наиболее крупным экземпляр, проанализированный нами, была самка в четвертой стадии зрелости размером 215 см, весом 68 кг.

Личей в спинном плавнике от 40 до 49, преобладают 43.

Личей в анальном плавнике от 23 до 28, преобладают 25.

Жучки крупные, они несколько сглаживаются с возрастом, но сохраняются в течение всей жизни. Спинных жучек от 11 до 15, обычно 13, боковых от 28 до 36, обычно 33, брюшных 9-12, обычно 11. Длина головы в процентах к абсолютной длине до 30%, для сеголеток длиной 5-6 см, до 23% для взрослых экземпляров. Длина рострума в процентах к длине головы у молодых 55,8%, у взрослых 50,2%. Усики расположены от конца рострума на расстоянии 65-67% общей длины рострума. Нижняя губа превращенная.

Жабрных тычинок от 22 до 29, чаще 24-25. С возрастом количество жаберных тычинок уменьшается, теряя первоначальную форму и превращаясь в небольшие бугорки.

Желудок мягкий, сильно растягивающийся. Хвост хорошо развит, покрыт ганоидной чешуей, длина верхней лопасти колеблется от 18 до 19% у молодых, до 9-10% у взрослых особей.

### МЕСТА И УСЛОВИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ АТЛАНТИЧЕСКОГО ОСЕТРА

Литературные сведения. На рисунках 7 и 8, заимствованных из Маньена (1963), показаны все реки, в которые входил атлантический осетр в водах Европы и Северной Америки. На этих же схемах показаны точки, по которым поднимались осетры вверх по рекам.

В бассейне Балтийского моря осетр проходил в р. Западная Двина, Нева и Ладожское озеро, даже в р. Свирь и Онежское озеро. Известны были они в реках Неман и Одер (Сабанеев, 1960).

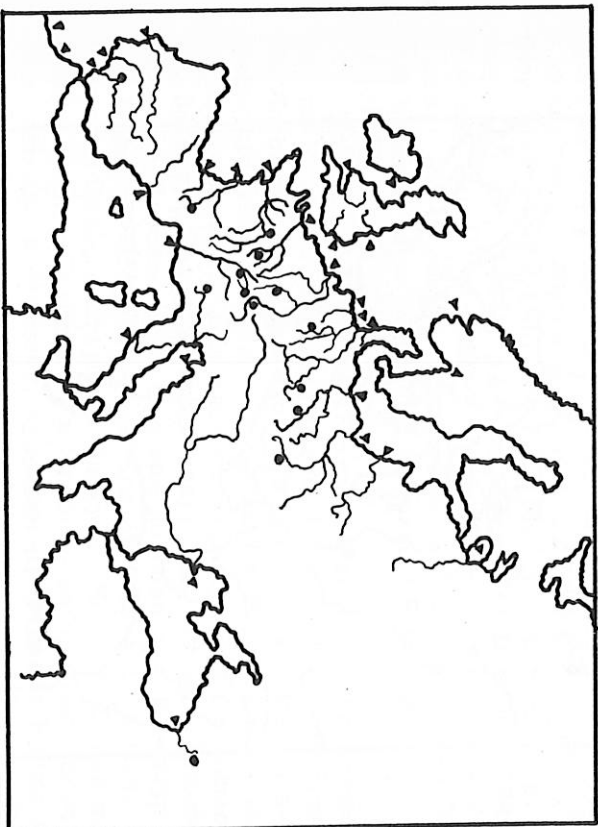


Рис. 7. Распространение атлантического осетра в водах Европы.

Обозначения:  $\Delta$  - реки захода,  $\bullet$  - крайние встречи в реке.

Нерест атлантического осетра в р. Висла отмечен Stejneger (1819), Kulmbudski (1933) и Meyer (1950). В настоящее время атлантический осетр в Балтийском море практически исчез.

В бассейне Северного моря осетры были известны в следующих реках: р. Эдер, приток р. Везер (Thedens, 1925; Egerenbacht, 1894, 1923), р. Эльба (Stejneger, 1819; Meyer, 1950), р. Эмс (Egerenbacht, 1923).

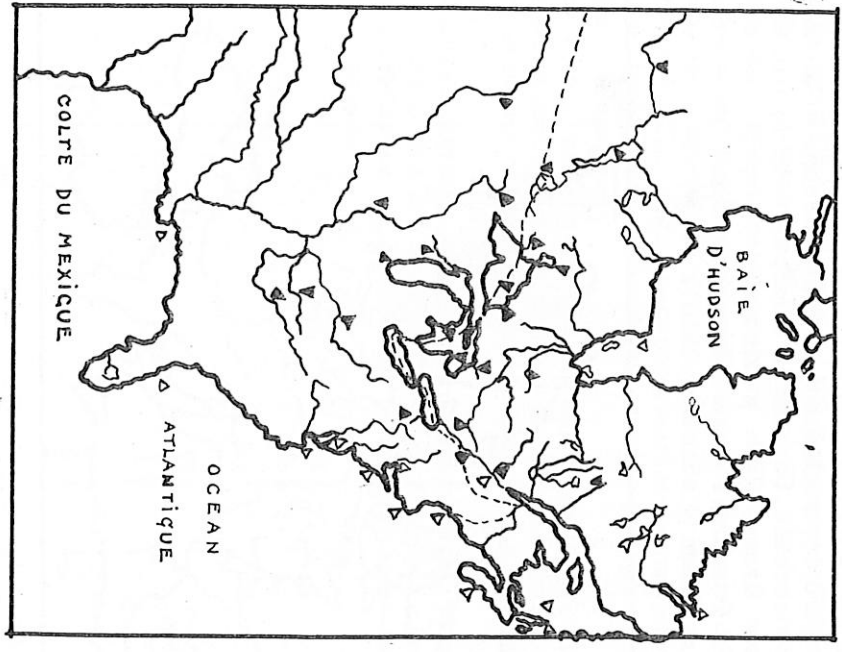


Рис. 8. Распространение *Acipenser sturio* в водах Северной Америки ( $\Delta$ ) и *Acipenser fulvescens* ( $\blacktriangle$ ).

В 1890 г. на ярмарке в Гамбурге было продано более 3000 осетров из ближайших рек Германии. В настоящее время помки атлантического осетра в Северном море стали крайне редки. В реках Рейн и Мозель, где эта рыба ловилась в коммерческих целях (Dumeril, 1870), начиная с начала этого столетия, она неизвестна. То же относится к р. Масс (Verhey, 1949), где, начиная с 1920 г., промысел сокращался и в настоящее время прекращен полностью.

На английских берегах, в реках Темза и Трент (Day, 1880; Norman et Frieser, 1938; Rae et Wilson, 1952) атлантический осетр никогда в изобилии не встречался. Эдикт Эдуарда II, ныне не утраченный, помещает этого осетра в королевский резерв. В Даманше они поднимались по р. Сена. В Атлантическом океане осетры были отмечены у берегов Ирландии (Wert, 1948, 1954 и 1956). Чаше всего этот осетр отмечался в реках Луаре, Жиронде (Valon du Mans, 1551; Rondelet, 1544, 1558; Rode, 1922). Известен из р. Адур (Rode, 1934), р. Вадалквивир (Classen, 1944). В реках Таг и Валиана (Velez Soto, 1951; De Rada, 1954) осетры исчезли. Атлантический осетр был отмечен в море вблизи Марокко (Furness et др., 1958).

По Л.С. Бергу (1911) атлантический осетр проходил по Неве в Ладожское озеро, Свиры, Сясь, Волхов. Из Ладожского озера заходил в озеро Янис-Ярви. Изредка проникал в Онежское озеро. По Волхову поднимался до порогов. Из Балтийского моря проникал в Виллобу, Западную Двину и Лифляндскую Да. В Неман поднимался до Друскеник. В Прегеле доходил до Инстенбурга. В Висле встречался до Кракова, заходил в Сан. Входил в Одер, а отсюда в Варгу до Копо. В Одере поднимался выше Бреславля, в Эльбе — до пределов Богемии, заходил в Молдаву, в Везере — до слияния Верры и Фулды. По Рейну доходил до Базеля. В р. По поднимался до Турина.

В Средиземном море атлантический осетр размножался в реках Этр (Lozano у Реу, 1952), Роне,

Соне, Ду (Rondelet, 1544). В реке Тибр осетр отмечен дважды (Mione, 1896; D'Alsona, 1925). Известен он был и у берегов Туниса (Heldt, 1934). В последнее время атлантический осетр в Средиземном море практически исчез (Magrin, 1963).

В Адриатическом море *Acipenser sturio* размножался в р. По (D'Alsona, 1925, 1926; Rassaefheia, 1948).

Алтира (1905) отмечает, что атлантический осетр не является важной рыбой Дуная, но известен для дельты Дуная, где местное население называет его шипом.

В Дунае атлантический осетр миграции не совершал.

Восстановить картину распространения атлантического осетра в Черном море представляется более сложным, так как не только рыбаки, но и исследователи смешивали его с шипом. У берегов Крыма он был описан И.И. Пузановым (1923), в Риони, он систематически размножался и существовал его специальный промысел, М.И. Тихим только в 1928 году (Тихий, 1929).

Стадо атлантического осетра, как мы уже отмечали в преисловии и в I главе, продолжает существовать в р. Риони и в юго-восточной части Черного моря. Ниже мы попытаемся определить величину его популяции, которая в первом приближении составляет тысячи экземпляров.

Таким образом, атлантический осетр менее чем за 100 лет исчез из большинства районов, где еще в прошлом столетии являлся объектом промысла. Небольшие стада его до последнего времени сохранялись в Жиронде и Гвадалквивире, но и здесь уловы последнее время резко уменьшились.

Де Рада для начала 50-х годов определял стадо в Гвадалквивире уловом 100 экземпляров. По данным Маньена, в 1957 году улов составил всего 27 экземпляров. Запас осетра в Жиронде для начала 60-х годов Маньен определяет в 1000 штук.

Придавая большое значение условиям размножения, мы решили привести имеющиеся данные по характеристике рек Жиронды и Риони.

Сведения по Жиронде заимствованы из работы Маньена (1963).

а) Бассейн Гаронны. Жиронда представляет общее устье эстуарий рек Гаронны и Дорлони, впадающих в Бискайский залив. Длина Жиронды 75 км, ширина от 3 до 10 км. В настоящее время производители атлантического осетра принимают главным образом по р. Дорлони до Бержерака (рис. 9), где их останавливает плотина. Прежде они совершали миграции вверх по р. Гаронне до Тулузы, доходя до Ажана. Осетры ловились до восточной Эмбы, где сливаются две реки, образуя эстуарий р. Жиронда.

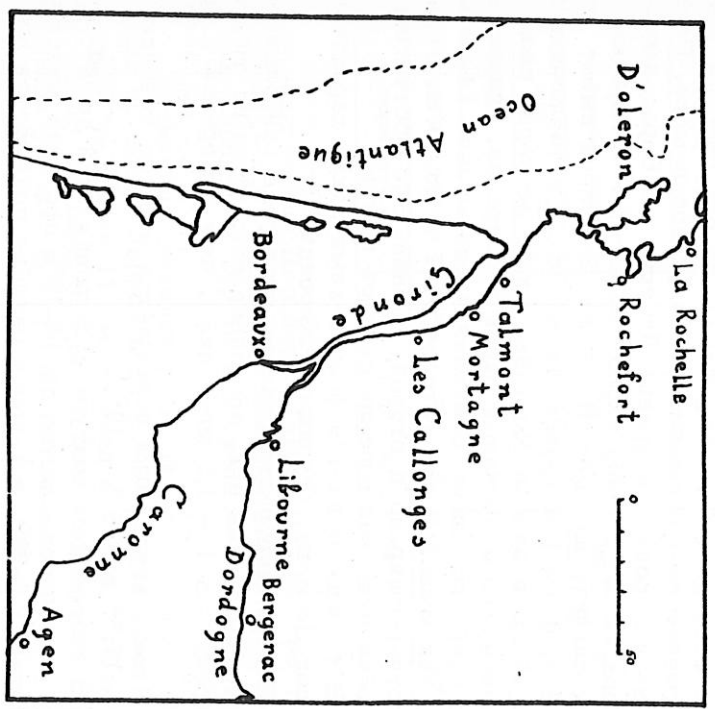


Рис. 9. Карта бассейна р. Жиронда.

Таблица 6

Физико-химическая характеристика вод Дорлони, Гаронны и Жиронды по наблюдениям 11-13 июня 1959 г. (по Маньену, 1963)

Реки	Температура	pH	O <sub>2</sub> мг/л	Щелоч. мг/л CaCO <sub>3</sub>	Соленость ‰
Дорлонь:	верхнее течение	16,5	7,3 9,4	75	0,01
	нижнее течение	19	7,6 8,5	80	0,01
Гаронна:	верхнее течение	17,5	7,6 9,2	105	0,01
	нижнее течение	17,5	7,3 7,6	115	0,01
Жиронда:	верхнее течение	19	7,5 7,6	110	0,02
	нижнее течение	18,5	7,6 8,8	125	28,8

всем протяжению Дорлони и Гаронны (вода практически пресная) — 0,01-0,02‰, резко повышается соленость в устье Жиронды — 28,8‰ и в среднем течении около 5‰.

Промысел атлантического осетра в Жиронде происходит во время нерестового хода трехстенными сетями с ячеей не менее 11 см от узда до узда. Лов начинают за час до прилива, продолжая его до максимального повышения уровня. В море осетра ловят тралом.

6) Бассейн р. Гвадалквивир. Река Гвадалквивир расположена на юге Испании, длина 680 км, берет начало в северных предгорьях Андалузских гор, впадает в Кадизский залив Атлантического океана (рис. 10).

В море осетры расходятся по обе стороны от

устья. Небольшая часть мигрирует к югу, большая же направляется на север к берегам острова Олерон, островов Ре и Ио. Число рыб, по мере удаления от устья, идет на убыль. За пределами этого пространства у берегов Бретани, Англии и Ирландии изредка вылавливаются несколько осетров. Так, например, в 1951 году на северных берегах полуострова Бретань было поймано 7 осетров. Маньен полагает, что эти особи происходят из р. Жиронды, поскольку других близких популяций осетра не существует. Указанным автором предлагается схема обитания *Acipenser sylvio* р. Жиронды — 200 км рек: 100 км в р. Гаронны, 100 км р. Дорлони. 100 км эстуария Жиронды, 100 км по обе стороны устья, где отмечается наибольшее число уловов в море. Реки Дорлонь и Гаронна на уровне Либурна и Бордо в районе лова имеют ширину около 1/2 км и 5 м глубины при их слиянии на выступе Амбэ. Эстуарий имеет ширину 3-4, 5 км (на уровне Ле-Коллонь) и увеличивается до 10 км в районе Мортань. Русло эстуария разделено на рядовое песчаных банок и островов, тянувшихся по всей его длине. Северная часть мельче (4-10 м), тогда как южная более глубока от 7 м до 15 м. Устье эстуария расширено в сторону океана. Это обстоятельство объясняет размещение осетров в море.

В таблице 6 дается физико-химическая характеристика вод Дорлони, Гаронны и Жиронды.

Содержание растворенного кислорода наибольшее в верхнем течении рек, несколько снижается по течению. В Жиронде на 1 — 1,5 мг/л ниже, чем в Дорлони и Гаронне.

Температура воды повышается вниз по течению с 16,5 — 17,5° до 18,5 — 19°.

В январе температура в Жиронде от 3 до 8°. К концу апреля повышается до 14-19°, достигая максимума в июле — 22-26°, и к концу октября понижается до 11-16°.

pH в пределах 7,3 — 7,6 с тенденцией повышения в нижнем течении. Щелочность мг/л CaCO<sub>3</sub> повышается вниз по течению в пределах 75-125, соленость на

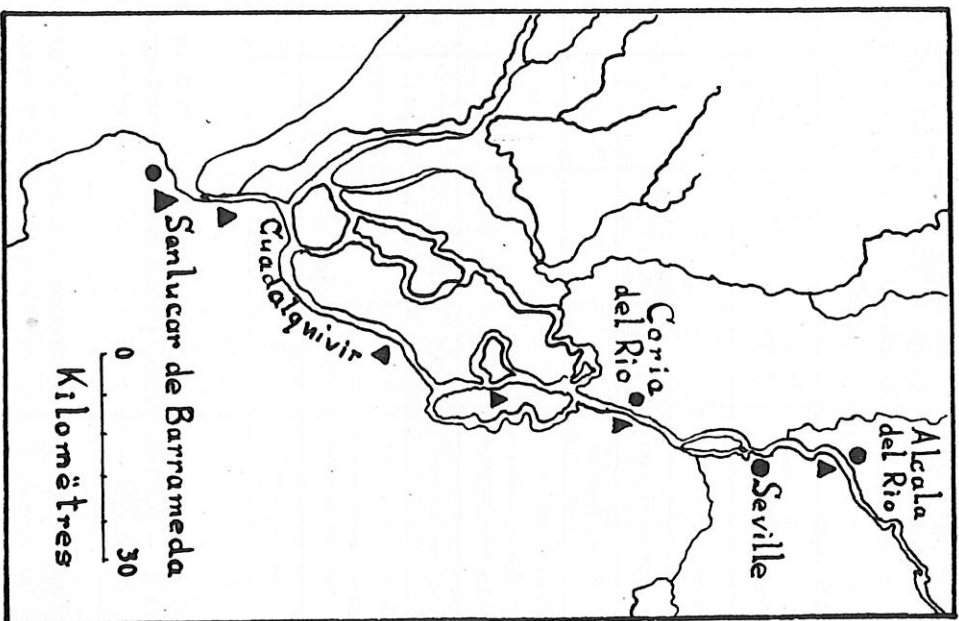


Рис. 10. Карта бассейна р. Гвадалквивир.

В 100 км от своего устья р. Гвадалквивир углубляется в непроходимую зону marismas, где делится на множество рукавов, которые теряются в заболоченной зоне. Внутренняя дельта представляет собой великолепный естественный заповедник.

Лов осетра производится в наиболее глубоких рукавах от Соклокар Баромела до Карназель Рио, где имеется наиболее икорное производство. Осетры поднимались еще выше для икрометания, однако в настоящее время они останавливаются в 15 км вверх по течению от Севильи плотинной Алькалапель.

Промышляют осетров с помощью сетей и крючковой снастью под названием "палангра", сходной с применяемой на Рионе.

в) Бассейн р. Риони. Река Риони берет начало из ледников южного склона Главного Кавказского хребта на высоте 1150 м путем соединения двух рек — Глолы и Губис-Цхали. Вначале протекает в узком ущелье; далее течет в довольно широкой долине, а затем долина выше г. Кутаиси приобретает каньонный характер. Ниже г. Кутаиси река выходит на Колхидскую низменность и впадает в Черное море у г. Потги. Общая длина реки около 327 км (рис. 11).

Питание главным образом от таяния ледников и снегов; нижняя часть бассейна получает обильное ледовое питание. Волособорная площадь составляет около 13,5 тыс. км<sup>2</sup>. Риони принимает в себя 9 притоков, из которых наибольшее значение имеет Цхенис-Цхали, сильно повышающий расход воды Риони (правый приток в 80 км от устья). Левый приток Квирида впадает в Риони в 136 км от устья. Характер грунта — галька, уменьшающаяся в размерах вниз по течению. До впадения р. Сулори отмечаются остатки гальки. Ниже Сулори Риони течет в глинистых берегах. Ширина реки в местах доходит до 0,5 км. Река Цхенис-Цхали несет в Риони воду с большим количеством ила и песка. Река Терхури соединяющаяся с Риони примерно в 50 км от устья, несет чистую воду. Перед устьевым просторством р. Риони образует два рукава — северный и южный. Основная масса воды с помощью распределительной плотины



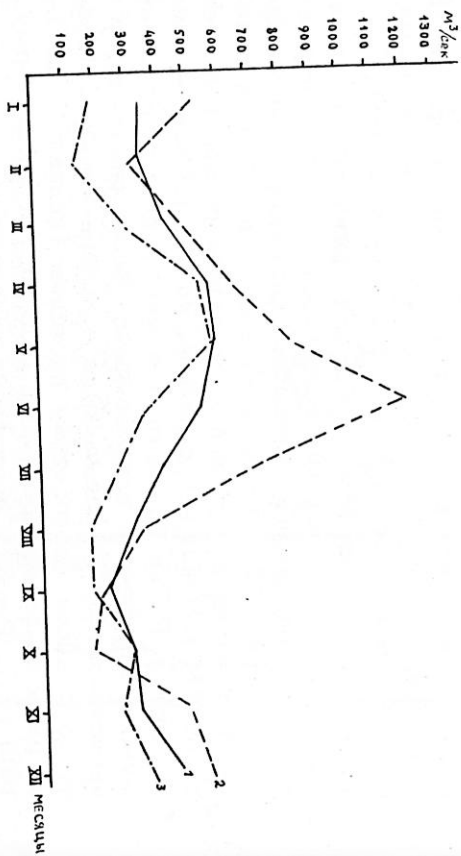


Рис. 12. Расходы воды в реке Риони по водомерному посту у села Сакочакидзе.

(43 км от устья): 1 - среднемесячный расход воды за период 1960-1971 гг. без 1964 и 1966 гг. 2 - Расход воды в многоводном 1963 г.; 3 - Расход воды в маловодном 1969 г.

до Самтрелиа, а верхняя граница ограничена высокими скоростями течения. В 1928 году, при обследовании нерестелиш М.И. Тихим, основные места икрометания располагались от г. Самтрелиа до р. Квирилы.

На рис. 13 дана среднемесячная температура воды в районе Ахали-Сопели и Баши. Средняя температура в январе и феврале не превышает 5-5,6°, с марта температура плавно повышается, в апреле она достигает 12,9°, в мае - 16,2°, в июне - 19,2°. Максимальная температура наблюдается в июле и августе - 21,9-22,7°, с сентября температура снижается до 20,3°, к декабрю падает до 7,0°.

В районе Сакочакидзе средняя температура для мая (период разноможения) колеблется в пределах 15,4° - 1960 г., 17,1° - 1967 г. В июле колебание средней температуры по годам 20,9 - 23,5°, в августе в отдельные годы температура повышается до 24°.

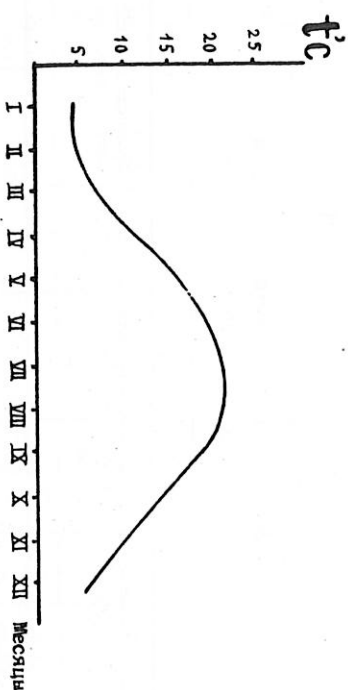


Рис. 13. Среднемесячная температура воды в р. Риони в районе Ахали-Сопели и Баши за период 1960-1971 гг. (без 1964 и 1966 гг.) (90 км от устья).

Представляет интерес изменение температуры по течению реки. В мае в районе Кутаиси средняя температура по годам колеблется от 12,5 до 14°.

В таблице 7 приводятся некоторые данные по характеристике вод р. Риони в районе Сакочакидзе. Прежде всего должно быть отмечено высокое содержание растворенного кислорода в течениях большей части года 7,4-11,3 мг/л, высокий процент насыщения от 77 до 106%, стабильные показатели рН 7,4-7,6. Низкая прозрачность.

М.И. Тихий (1929) указал, что главные места икрометания находятся от г. Самтрелиа до впадения в Риони р. Сулори и выше.

Места нереста А. sturio, по мнению В.Ю. Марти (1939), находятся в районе селения Ахали-Сопели, а нижняя его граница-селение Орпери, примерно в районе железнодорожного моста, ниже г. Самтрелиа. Мы находили зрелых производителей с текучими подовыми протоками ниже Цхенис-Цхали в районе селения Гаулки-

Таблица 7

Характеристика вод р. Риони в районе  
Сакочакидзе

Время взятия проб	Расход воды м <sup>3</sup> /сек	Температура воды	O <sub>2</sub> мг/л	Прозрачность, см	pH
10-29 II	1660	7,8	11,3	3	7,4
20 III 6.IV	456	9,0	9,5	3	7,6
26.V 15.VI	495	17,0	9,8	12	7,6
25.VI 12.VII	378	17,7	7,4	3	7,6
27.VII 13.VIII	276	23,0	9,3	3	7,6
30.IX 14.X	425	13,5	8,2	3	7,4
20.XI 3.XII	400	9,7	11,2	3	7,4

нари и выше-до Губис-Джани.

В период половодья в мае-июне наблюдается повышение кремния 3-4,5 мг/л. Во время дождевого питания в ноябре-декабре содержание кремния падает до 1,6-2,5 мг/л, содержание фосфатов, наоборот, увеличивается в период дождевого питания (смыл с полей) и уменьшается во время дедового и снежного питания. В мае-июне 0,004-0,005 мг/л, в ноябре-декабре 0,03 мг/л.

Для июля представляется возможным сопоставить температуру, содержание O<sub>2</sub> и pH для Жиронды (по Маньену) и по Риони (приведенные нами данные) (табл. 8).

Таблица 8.

Сравнительная характеристика вод р.  
Жиронды и р. Риони для июня (конец  
нерестового периода)

р. Жиронда (данные Маньена, 1963)			р. Риони (данные наши)		
июнь 1959 г.			июнь 1965 - 1970 гг.		
Температура, °C	pH	O <sub>2</sub> мг/л	Температура, °C	pH	O <sub>2</sub> мг/л
19,0	7,5	7,6	17,0	7,6	9,6
19,0	7,6	8,0	17,7	7,6	9,3
18,5	7,6	8,2	18,0	8,0	9,6
-	7,6	8,8	21,1	7,6	11,0

Всего в течение 1965-1968 гг. удалось просмот-  
реть 56 производителей, в том числе было обнаружено  
24 самца и 32 самки. В числе 32 самок 17 самок в  
стадии, близкой к размножению, и 15 отнерестившихся.  
Среди 24 самцов, 17 самцов были в стадии IY, IY-Y, Y  
и 7 экземпляров отнерестовавших. Помимо этих рыб, мы  
имеем сведения о 35 экземплярах, пойманных в 1948 г.,  
с разделением их на холодных и покатыных.

В таблице 9 приводится соотношение холодных и  
покатыных самцов и самок по месяцам.

Таблица 9

Соотношение холодных и покатыных самок  
и самцов *A. sturio* в уловах в р. Рио-  
ни в апреле-июне (1948, 1965, 1968 гг.)  
(в штучках)

Месяцы	Холодные		Всего	Покатыные		Всего
	самки	самцы		самки	самцы	
Апрель	9	4	13	-	-	-
Май	20	19	39	13	9	22
Июнь	3	5	8	5	4	9
Всего	32	28	60	18	13	31



В апреле все пойманные экземпляры шли на нерест, в мае — более половины рыб были в стадии, близкой к размножению, и в июне половина рыб еще не размножилась, а половина находилась на У1 стадии.

В таблице 10 приведен размерный состав производительней 1965 — 1968 гг. за апрель-май-июнь вместе. Размер самцов — от 96,5 до 153 см, вес — от 6,3 кг до 20 кг. Размеры самок наблюдались от 137 см до 215 см, весом от 15 до 68 кг.

Зависимость между длиной и весом самцов и самок в стадии, близкой к размножению и после нереста, дана ниже, в главе о росте.

Таблица 10

Размерный состав производителей атлантического осетра в районе нерестилищ р. Риони в 1965 и 1968 гг. за апрель, май и июнь

Размер	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	n
Копия самца	1	3	3	5	4	2	-	-	-	-	-	-	-	21
Самки	-	-	-	3	3	4	1	3	3	3	2	6	2	27

За все время в районе нерестилищ была обнаружена одна неполовозрелая самка длиной 110 см, весом 6 кг на стадии II.

Расстояние от устья Риони до районов размножения составляет около 120-130 км, но путь этот осетры, видимо, преодолевают не меньше как за 20-25 суток, встречая очень большие скорости течения.

Нерестовый ход приходится на период подъема воды в реке и увеличение скоростей течения. При скорости течения 1 м/сек. осетр должен преодолевать в течение суток поток в 80 км, при скорости 1,2-1,3 м/сек. поток возрастает до 120 км, а при скорости, 1,5 м/сек. поток увеличивается до 120-130 км.

Мы не знаем скорость движения атлантического осетра, так как прямой метод определения скорости путем измерения не мог быть для него использован, но некоторые представления о возможных скоростях его передвижения мы можем получить по данным движения севрюги, скорость миграции которой изучалась экспериментально при различных скоростях ее движения в реке.

Севрюга обладает очень хорошими гидродинамическими качествами, и в Волгу идет на нерест в период половодья. Скорость течения Волги в это время 0,6 — 0,7 м/сек. В течение суток севрюга преодолевает поток в 50-60 км. В таких условиях скорость ее по отношению берега в течение суток составляет около 15 км. В Куре со значительно большими скоростями (около 1 м/сек.) суточный переход составляет 10-12 км.

Атлантический осетр, преодолевая в течение суток поток в 80-100 км и более, вряд ли по отношению берега проходит больше 15 км, скорее меньше 10 км. Некоторое время затрачивается, видимо, им на отдых.

Район нереста русского осетра, также размножающегося в р. Риони, располагается, видимо, в той же зоне, где и атлантического, но время размножения их отличается примерно на месяц. Поэтому гибридов русского осетра и атлантического либо нет, или они очень редки.

Попытка искусственного оплодотворения атлантического осетра, как сообщает Эренбаум (1894), была сделана в 1886 г. на Эльбе в районе Гюкштата. Опыт оплодотворения удался, но практического значения не получил.

В 1968 г. Рыбохозяйственная станция Грузии (Батуми) совместно с Центральным институтом осетрового хозяйства (Астрахань) провели опыты искусственного оплодотворения атлантического осетра (Нинуга и др., 1968).

Было специально отловлено аханами три крупных самки в районе Поты — Анакля: 1) 215 см, весом 68 кг. 2) 191 см, весом 63 кг, 3) 214 см, весом 65 кг.

Самки были прижужированы на самом малом ходу к осетрову Николадзе (южный рукав Риони, район Потги), рыбы были помещены в садок размером 5х7 м, глубиной до 1,5 м.

Самкам были сделаны гипофизарные инъекции по методу Н.Д. Гербильского, Т.А. Деглаф и А.С. Гинзбург. Температура воды наблюдалась от 12 до 15,4°С, Неблаготворительным фактором во время выдержки самок в садке следует считать малую проточность воды в южном рукаве Риони, в связи с тем, что в это время главная масса воды сбрасывалась в северный рукав Риони. Наблюдается также высокая соленость—15‰. Несмотря на это, самки созрели. Однако самонов побывать не удалось и в виде эксперимента икра была оплодотворена спермой русского осетра. Часть оплодотворенной икры была представлена самолетом в Астрахань и часть икры была перевезена на Батумскую рыбохозяйственную станцию.

И в Астрахани, и в Батуми удалось довести развитие икры до выклева личинок. К сожалению, впоследствии годы опыты искусственного оплодотворения продолжены не были.

Проведенный в 1968 г. эксперимент по искусственному оплодотворению хотя и не дал практического эффекта, но несомненно будет полезным для дальнейших работ.

## БИОЛОГИЯ МОЛОДИ И МОРСКОЙ ПЕРИОД ЖИЗНИ

Глава 3

Сведения о скате молоди атлантического осетра в море достаточно противоречивы. Л.П. Сабанев (1960) пишет, что молодь атлантического осетра скатывается на втором году жизни. Л.С. Берг (1911) отмечает, что 12 октября 1891 г. у Фрейбургга на р. Эльбе был пойман осетрик длиной 183мм; он полагает, что возраст его не более трех месяцев. Л. Рутле (1922, 1934) считает, что мальки атлантического осетра очень быстро скатываются к эстуариям.

Ряд авторов (Маньен, 1963) сообщает о находении двухлетних осетров в пресной воде — р. Тибр (Д. Анкона, 1926), или даже трехлетних в р. По (Рассаселла, 1948).

Другие авторы, напротив, сообщают о присутствии в соленых водах эстуариев особей в возрасте до одного года. Эти наблюдения имеют по рекам Одер и Эльба (Еженербаум, 1923). Данные наблюдения допускают, что молодь атлантического осетра скатывается очень быстро к соленым водам, если только икрометание происходит в непосредственной близости от них.

Наиболее существенные и интересные наблюдения, охватывающие этот вопрос, приводятся в работе Э. Маньена (1963). Э. Маньен находил молодь осетра в возрасте 1 года в солоноватой воде эстуария Жиронды и осетра в возрасте 3 лет в пресной воде в р. Гаронна в 20 км вверх по течению от г. Бордо.

Для решения этого очень важного этапа жизненного цикла атлантического осетра Э. Маньен исследовал структуру популяции осетров в различных пунктах их распределения: в пресной и солоноватой воде, а также в океане. Он описывает скат молоди к морю, ее разме-

шение в море зимой и сезонные перемещения. Мальки скатываются очень быстро к солоноватым водам, где находятся до возраста 1 года. Они проникают в эстуария все в более и более соленые воды, и в возрасте 4 лет (60 см) скатываются в море, уходя на юг и север от эстуария. Большая часть уходит к северу вдоль берегов к островам Д'Алерон и Фе (см. рис. 9). Особи длиной от 50 см до 1 м, как правило, находятся на глубине менее 20 м при солености меньше 32‰. Затем они уходят на большую глубину (от 20 до 50 м), где соленость мержет достигать 33‰. На этих глубинах встречается большинство пойманных осетров длиной 100-150 см. Длина осетров, пойманных в открытом океане, превышает обычно 2 м. В Марокканском заливе таких осетров ловили на глубине 110-130 м. Обычно такое размещение в море присуще им в ноябре-феврале. В течение этих же месяцев в пресных водах больше не остаются осетров, тогда как в солоноватых водах встречаются молодые особи, в возрасте менее 3 лет. Приведенная схема, по мнению Э. Маньена, хотя является закономерно, но меняющейся во времени. Последующие месяцы поиски морских осетров становятся все более редкими, за исключением марта, когда они подходят к реке.

Существенный интерес представляет сообщение Маньена о заходе молодых неполовозрелых осетров в р. Жиронду, этот ход широко известен среди рыбаков под названием "движение святой Жанны". Это явление заслуживает внимания, так как для других представителей семейства осетровых оно неизвестно. Посещение молодыми рыбами опресненных вод наблюдается позже нерестовой миграции, обычно с конца июня до конца сентября. Верхние границы этой миграции выходят за пределы солоноватых вод. Возвращение рыб в море происходит в сентябре. В октябре данная размерная группа

является объектом морского промысла. По всей вероятности, эти миграции являются кормовыми. Не исключена возможность, что молодых осетров привлекают более холодные речные воды.

В.Ю. Марти высказано предположение о том, что молодь осетровых не остается в реке и скатывается в море, подтверждая свое предположение находженем молоди длиной 11-12 см в районе Анаклии ранней весной до наступления нереста атлантического осетра в р. Риони.

С большой долей вероятности можно говорить о том, что молодь скатывается в море в возрасте не менее двух месяцев, так как ни в мае, ни в июне, ни в начале июля сеголетки ни разу не попадались в контрольные ловы мальковых неводов. За все время самые мелкие сеголетки в количестве 6 штук были пойманы 27.VI-1972. Все они попались за одно пригонение при облове мелководья острова Николадзе справа от южного рукава Риони. Размеры и вес этой молоди приводятся ниже:

№	Абсолютная длина, см	Зоологическая длина, см	Вес, мг
1	5,5	4,5	5000
2	6,8	6,0	6000
3	5,0	4,0	4500
4	4,6	4,0	4000
5	5,8	5,2	5700
6	6,0	5,4	5900

Возраст этой молоди, учитывая время нереста, мог быть в пределах от 2,5 до 3 месяцев (рис. 14).

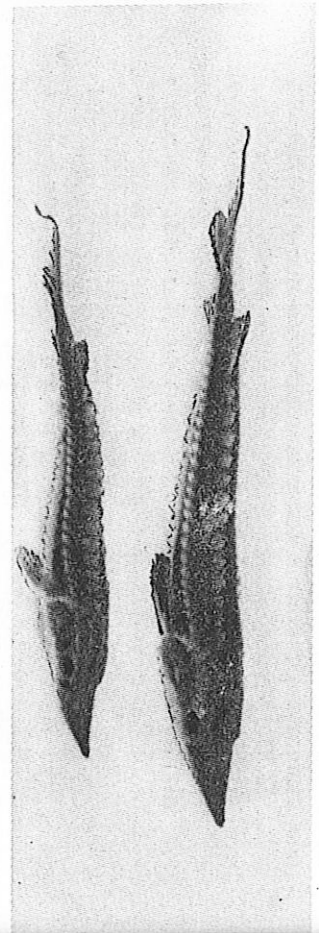


Рис. 14. Фото молоди атлантического осетра № 2 и № 3, пойманных 27.VII.1972 г.

В течение 1970, 1971 и 1972 гг. было собрано 218 экземпляров молоди атлантического осетра. Большая часть мелкой молоди длиной до 25-27 см была добыта мальковым неводом, лов которой проводился на пляже острова Николадзе (Поти), левый берег от южного рукава р. Риони. Мелкая невода была сделана из мелкогамасароса, обеспечивающего вылов молоди от 3-4 см. Мальковым неводом облавливались глубины до 3-4 метров, удаленностью от берега 100-150 м. Помимо этого, более крупная молодь длиной 50-75 см была получена из ставных неводов, кефальных порежных и камбалных сетей. В таблице 11 приведены размеры сгруппированные по месяцам с интервалом 3 см.

Исходным материалом по молоди, позволяющим разобраться в ее возрасте и росте, является помка сеголеток (данные о них приведены выше). Далее следуют результаты контрольных ловов в августе, сентябре и ноябре. Особый интерес представляет ноябрьский улов молоди, когда за короткое время были пойманы 36 экземпляров молоди длиной от 18 до 24 см. Средний вес этого размера колебался от 30 до 40 граммов. Несомненно, молодь ноябрьского улова должна быть оплесена

Таблица 11

Молодь атлантического осетра из уловов мальковой волокуши и прибрежных орудий лова за 1970, 1971, 1972 гг. (1 зоологич.)

Дата	Р а з м е р , с м																п							
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48		51	54	57	60	63	66	
Июль 1971/72	-	6	-	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Август 1970/71	-	-	-	-	-	-	15	3	7	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
Сентябрь 1970/71	-	-	-	1	5	5	9	4	5	4	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38
Ноябрь 1971	-	-	-	-	-	-	19	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48
Декабрь 1971	-	-	-	-	-	2	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Февраль 1972	-	-	-	-	-	-	-	-	3	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Март 1970/71/72	-	-	-	-	-	4	5	9	2	9	4	4	3	5	3	-	-	2	-	-	-	2	-	52
Апрель 1970/72	-	-	-	-	-	2	3	2	6	8	8	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
Май 1970/71	-	-	-	-	1	4	7	3	-	1	6	3	5	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	34
Июнь 1970/71	-	-	-	-	-	-	2	2	2	6	2	7	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
Всего	-	6	-	3	8	19	69	54	25	43	23	20	16	8	3	1	-	2	-	-	-	2	-	302

к сеголеткам. За август-ноябрь длина сеголеток возрастает от 6 до 22 см, а вес увеличивается в 6-7 раз. Следует считать, что в августе и сентябре большая часть молоди должна быть отнесена к сеголеткам, за исключением молоди длиной более 24-25 см. В весенних сборах (в марте, апреле и мае) мы встречаем значительное количество молоди от 15-18 см до 22-24 см; несомненно, это перезимовавшая молодь в возрасте около 1 года. Увеличивающаяся за зиму на 2-3 см и выросшая в весе до 40-50 граммов. В.Ю. Марти отмечает для района Анаглии молодь длиной 11-12 см. В марте и мае, помимо перезимовавших головиков, мы имеем более крупную молодь, среди которой выделяются различные группы 27-35 см. Видимо, эта молодь должна быть отнесена к двум годовикам, что совпадает с данными обратного расчисления, которые будут приведены ниже.

Из рассмотренного материала можно, как нам представляется, сделать следующие выводы: молодь осетра появляется в море в возрасте более 2 месяцев - июль. Последующие месяцы скат молоди продолжается, так как количество ее в предельном просторстве возрастает. Можно считать, что к ноябрю большая часть молоди скатывается в море.

Остается ли молодь атлантического осетра в реке на зиму, как это имеет место у русского осетра, в частности в Волге (Константинов, 1953)? Нам представляется, что если молодь и остается в реке, то в очень небольшом количестве. В нашем распоряжении имеется атлантический осетр длиной 27,3 см, весом 78,6 г, пойманный 25.П.72 г. в 4 км от устья р. Риони. Он имел в желудке пресноводные организмы. Это единственная поймка молодого экземпляра атлантического осетра в реке. Непопулярная самка в районе нерестилищ известна также одна, сведения о которой отменялись выше.

Преобладающая длина молоди к концу первого лета должна быть принята от 18 до 22 см. Судьба молоди в первую зиму ее жизни остается не вполне ясной.

Образ жизни и рост в течение первой зимы, видимо, существенно меняется по годам. В холодные годы при отсутствии в районе Поти молоди хамсы, возможности роста молоди атлантического осетра крайне ограничены. При зимовке молоди в районе Поти кормовая обеспеченность *A. sturio* высокая. Наиболее мелкая молодь атлантического осетра встречается в устье р. Риони (наши данные) и в районе Анаглии (данные В.Ю. Марти, 1939). Молодь длиной 30 см и более встречается в зоне шельфа до порта Очамчыри. Ориентировочно площадь, на которой встречается крупная молодь, принимающая шельф до глубины 50 метров, составляет около 5-7 тыс. км<sup>2</sup>.

#### Данные по питанию молоди

Сведения о питании молоди атлантического осетра крайне ограничены. Эти данные сведены в работе Маньяна (1963). По наблюдениям Эренбаума (1894), в первые дни молодь атлантического осетра питается дафниями, молодь длиной 30-50 см имела в желудках гаммарид, мизид *Turbidex*, *Sorduriophora* (Эренбаум, 1923). В морской воде в составе пищи Эренбаум находил поплихет и мелких рыб.

В устье р. Тибра *D'Alsona* (1929) находил гаммарусы и креветки, *Neldt* (1934) в районе Туниса (Средиземное море) отмечал крабов и креветок.

#### Анализ состава пищи и кормленности молоди атлантического осетра

Всего анализу подвергнуто 113 желудков (табл. 12), в том числе 38 экземпляров до 25 см длины и 75 экземпляров длиной от 26 до 65 см. Первая группа рыб обедняется сеголеток и головиков, вторая - двухкиловок, трех- и частично 4-годовалых рыб. Первая группа обеднывалась мальковыми неводом, после поймки рыба сразу фиксировалась, вторая группа добыта ставными сетями (кефальными, камбалными), молодь после поймки оставалась в сетях, многие часы переваривала пищу,

Таблица 12

## Характеристика состава пищи и наборов ности молоди атлантического осетра

Орудия лова	Мальковый невод			Стандийный невод		
	до 25 см			от 26 до 65 см		
Размер молоди	Кол-во	%	Индекс	Кол-во	%	Индекс
Общее количество экзамплярлов в том числе:	38	100	114	75	100	101
	с пресноводными организмами					
МАМИ	28	83	103	24	41	101
только морские формы	6	17	166	35	59	101
с отметками переварено	3	9	83	16	27	84

Число упомянутых в составе пищевого компонента	в % от общего числа рыб	
	Хирономиды	в % от общего числа рыб
Куколки др. насекомых	54	23
Гаммариды	61	20
Креветки	89	54
Олигохеты	17	48
Рыбы	11	2
	11	40

постому индексы первой и второй группы не сопоставимы. Количество экзамплярлов с пометкой "переварено" в первой группе — 3 экз. (9%), во второй — 16 экз. (27%). Индекс наполнения рыб с отметкой "переварено" существенно ниже среднего индекса и по первой и по второй группе. Так, средний индекс для всех 38 экзамплярлов первой группы равен 114, с отметкой "переварено" индекс равен 63. Средний индекс группы второй (75 экз.) равен 101, для рыб с отметкой "переварено" — 84. В каждой размерной группе все экзамплярлы молоди были разделены на две категории: первая группа, в желудках ко-

торых было много пресноводных организмов — хирономиды и куколки других насекомых, и вторая группа, куда включены экзамплярлы, в желудках которых были морские формы. У молоди длиной до 25 см количество экзамплярлов с пресноводным комплексом организмов составляло 83%, с морскими формами было 17%, во второй группе молоди с пресноводным комплексом было 41% и с морским — 59%.

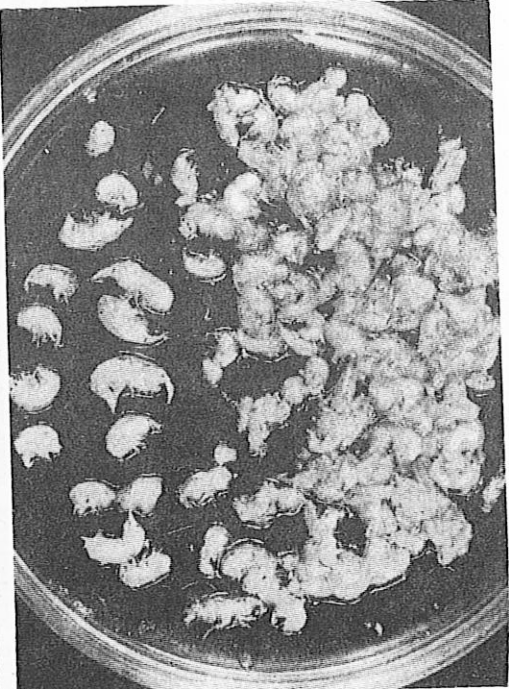
Индекс наполнения желудков у молоди длиной до 25 см с пресноводным комплексом организмов составляет 103, с морским — 166.

Индекс наполнения желудков у молоди от 26 до 65 см равен 101 и для пресноводных, и для морских.

В расматриваемой таблице, помимо индексов наполнения желудков, приведены данные, характеризующие упоминание отдельных пищевых компонентов в составе пищевого комка в процентах от общего числа экзамплярлов молоди первой и второй групп. Хирономиды для первой группы упоминаются для 54%, для второй группы — 23%. Личинки и куколки других насекомых у первой группы составляют 61%, у второй только 20%. Гаммариды упоминаются в составе комка у первой — 89%, у второй — 54%. Креветки у первой группы встречаются 17%, у второй — 48%. Встречаемость олигохет у второй группы значительно меньше, чем у первой: 2% и 11%. Резко возрастает наличие рыбы у второй группы молоди — 40% по сравнению с первой — 11%.

На рис. 15 приведен состав пищи молоди атлантического осетра: а) пищевой комок осетренка длиной 42,5 см и весом 0,3 кг, пойманного в районе южного рукава р. Риони 29 марта 1971 г. Как видно из фотографии, пищевой комок состоит исключительно из гаммарусов; б) пищевой комок осетренка длиной 43,0 см и весом 0,4 кг, пойманного в море (р-н Кулеви) 25 сентября 1970 г. Содержимое желудка состоит из рыб (длина 7,5 и 5,5 см) и креветки — 3,5 см; в) пищевой комок осетренка длиной 19 см и весом 45 г, состоит из креветок, гаммарусов, червей и личинок насекомых. Этот осетренок был пойман в устье р. Риони (южный рукав) 20 мая 1972 г.

A



Б

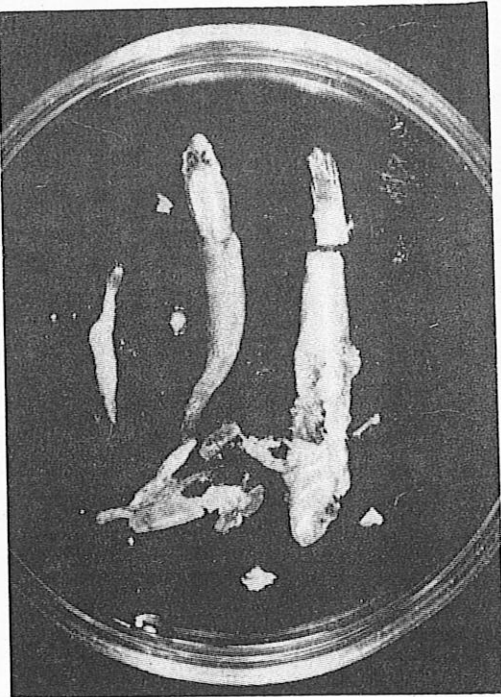


Рис. 15. Содержимое пищевого комка молоди атлантического осетра.

А. № 28

1 - 47,5/42,5  
Р - 330 г.

Пойман: Черное море, Район Кулеви,

29.Ш.1971 г.

Б. № 24

1 - 53/43  
Р - 440 г.

Пойман: Черное море, Район Кулеви,

25.1Х.1970 г.

В

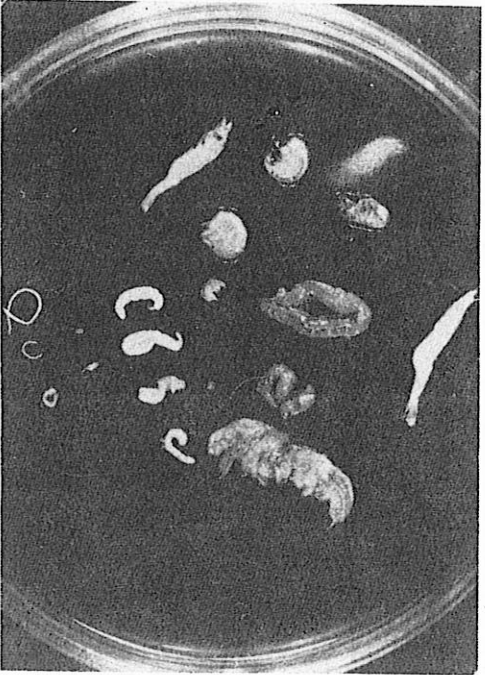


Рис. 15.

В. № 1

1 - 22/19  
Р - 45 г.

Пойман: устье р. Риони,

20.У.1972 г.

Приведенные данные позволяют сделать ряд выводов: в составе пищи сеголеток и годовиков значительную роль играют пресноводные организмы. Можно думать, что эти организмы выносятся течением в зону солоноватых вод, где они используются молодь. В этой стадии индекс наполнения морскими формами в полтора раза больше, чем пресноводными - 166 и 103. Особенно высок индекс наполнения желудков у молоди, питающейся гаммаридами, свыше 200. В составе пищи более крупной молоди значение пресноводных форм снижается, высоким остается доля гаммарид, и резко возрастает по сравнению с первой группой значение креветок и рыбы. Упоминание креветок увеличивается в 3 раза, а рыб в 4-раза. Для этой группы объектов питания сохраняется также пресноводный комплекс организмов, выносимых рекой.

Видовой состав паразитов кишечника атлантического осетра р. Риони

Номер, дата, длина, вес и место полки рыбы	Вид паразита	Загрязненность, %
№ 1. 25.II.72 г. I = 27,3 см P = 79 г. Устье р. Риони	Нематода - <i>Rudolphi</i> , 1808	
№ 5. 25.II.72 г. I = 27,5 см P = 80,3 г. Устье р. Риони	Семейство - <i>Sarothamniidae</i> Newen- Lemaitre, 1936	9,0
№ 1. 15.IV.70 г. I = 32,5 P = 105 г. Устье р. Риони	Род - <i>Thomlinx</i> Dujardin, 1845 <i>Thomlinx</i> sp.	
№ 5. 15.IV.70 г. I = 28,0 P = 89,7 г. Устье р. Риони		
№ 5. 20.V.72 г. I = 28,0 P = 105 г. Устье р. Риони		
№ 3. 25.V.72 г. I = 37,5 P = 215 г. Устье р. Риони		
№ 5. 25.II.72 г. I = 27,5 P = 80,3 г. Устье р. Риони	Нематода - <i>Rudolphi</i> , 1808 Семейство - <i>Ascariidae</i> Skjoldin et Mosgovoy, 1953 Род - <i>Conrysoecum</i> Radillet et Hengst, 1913 <i>Conrysoecum</i> sp.	1,5
№ 1. 15.IV.70 г. I = 32,5 P = 105 г. Устье р. Риони	Трематода - <i>Rudolphi</i> , 1808 Семейство - <i>Aspiltesoridae</i> Luke, 1909 Род - <i>Sterphastostomum</i> Looss, 1899 <i>Sterphastostomum</i> <i>andersoni</i> Muller, 1940	1,5
№ 12. 10.IV.72 г. I = 28,0 P = 114 г. Устье р. Риони	Акантоцефали - <i>Aspiltesoridae</i> (Ru- dolphi, 1808), <i>Skjoldin</i> et <i>Shultz</i> , 1931 Семейство - <i>Pomphorhynchidae</i> <i>Vatmagid</i> , 1939	3,3
№ 10. 20.IV.72 г. I = 31,5 P = 120 г. Устье р. Риони	Род - <i>Pomphorhynchus</i> <i>Mordvilke</i> , 1905 <i>Pomphorhynchus</i> <i>laevus</i> (Muller, 1776), <i>Mordvilke</i> , 1905	

Комплекс морских форм возрастает с размером молоди, накармливаемость повышается, в связи с чем, вероятно, возрастают размеры и вес сеголеток. Вес сеголеток можно принять около 40 г, а двухгодовалых 200-250 г.

Таким образом, рассмотренный материал позволяет заключить, что для молоди атлантического осетра при выходе в солоноватые воды характерна полифагия. Молодь использует и пресноводный, и морской комплекс организмов. В дальнейшем, при освоении морских вод с большей соленостью спектр используемых организмов сужается, и главной пищей становится молодь рыб и креветки.

Сопоставляя состав пищи осетровой молоди из р. Риони и р. Жиронда, можно отметить, что, видимо, в районе р. Риони кормовая обеспеченность выше, и подрастающая молодь больше использует рыбы.

Благоприятно влияет на рост молоди атлантического осетра, несомненно, комплекс физико-химических факторов среды, оказывающих стимулирующую роль при формировании организма. В особенности в начальные периоды его развития. Таким фактором, помимо пищи, является температура и влияние морской воды. Последнее мы неоднократно проверяли в эксперименте на гибридной молоди белуга + стерлядь, а также на радужной форели. Молодь, находящаяся в одинаковых объемах морской и пресной воды и получающая совершенно идентичный рацион, давала различный темп роста, причем молодь в морской воде, как правило, всегда обгоняла "пресноводную".

#### Паразитофауна кишечника молоди атлантического осетра

При изучении состава пищи молоди был обнаружен ряд паразитов (табл. 13). Определение паразитов любезно выполнено научным сотрудником Института зоологии АН ГССР Л.И. Петриашвили. Всего отмечено четыре вида, относящихся к четырем семействам. Наиболее часто встречались нематоды, которые были обнаружены у 10% исследованных рыб.



Сведения о морском периоде жизни атлантического осетра в Черном море

За пределами Полюйского района (рис. 16) обычно встречаются только крупные экземпляры атлантического осетра. Находки его известны из района Сочи (1931 г., устное сообщение Ю.Ю. Марти), Крыма (Пузанов, 1928), Крыма (Марти и Малицкий, 1929). В уловах Евпаторийского рыбзавода в 1938-1936 гг. атлантический осетр отпелными экземплярами встречался регулярно (устное сообщение Ю.Ю. Марти).

Сведения о поимках атлантического осетра в районе Румынии приведены выше. Таким образом, общая схема жизненного цикла атлантического осетра Черного моря следующая: в пределах Советского Союза естественной рекой, в которой он размножался и размножается в настоящее время, является р. Риони. Нерест его наблюдался также в р. Ингури и в притоке Риони р. Цхенис-Цхали, отпелные экземпляры его заходили и в другие притоки р. Риони.

В связи с зарегулированием стока, Ингури полностью теряет значение в воспроизводстве атлантического осетра.

Молодь атлантического осетра встречается в прибрежных водах Черного моря до Очамчиры — мыс Пицунда.

Принимая во внимание, что в реках в северо-западной части Черного моря, Днепр, Днестр атлантический осетр никогда не размножался и отсутствуют сколько-либо достоверные данные о нересте его в Дунае, нужно признать, что взрослые особи его удалились от мест размножения (р. Риони) на очень далекие расстояния, более 1000 км, где использовали кормовые ресурсы. Это очень важное обстоятельство должно учитываться при перспективе разведения атлантического осетра в Черном море (рис. 16).

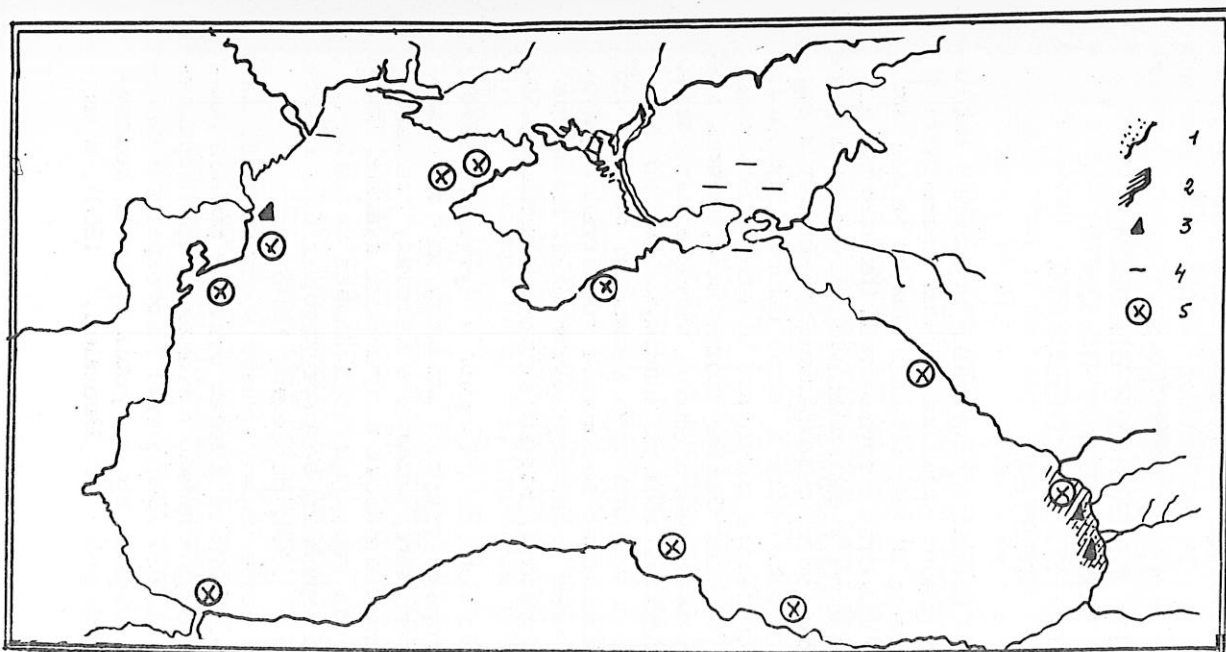


Рис. 16. Распространение *Acipenser sturio* в Черном море:

1 - сеголетки; 2 - молодь в возрасте до 3-4 лет; 3 - реки, куда заходит или заходил атлантический осетр; 4 - районы, где осетр не был отмечен; 5 - районы поимки взрослых экземпляров.

## ВОЗРАСТ, ЛИНЕЙНЫЙ И ВЕСОВОЙ РОСТ И НАСТУПЛЕНИЕ ПОЛОВОЙ ЗРЕЛОСТИ У АТЛАНТИЧЕСКОГО ОСЕТРА

Определение возраста осетровых по шпифам маргинального луча грудного плавника широко применяется в научно-промысловых исследованиях. Тем не менее этот метод не лишен известных трудностей. На некоторых срезах, в особенности у взрослых рыб, исчезают первые зоны роста. Кроме того, с возрастом уменьшается расстояние между зонами роста и часто бывает трудно с уверенностью определить последние кольца; у молодых рыб в возрасте 1-2 лет бывает трудно осмелить тонкие срезы на сравнительно крупном костном материале. В целях уменьшения ошибок до минимума, мы по возможности делали с каждого луча несколько срезов, что позволило с максимальной возможной точностью определить возраст и темп роста изучаемой рыбы. Несмотря на указанные трудности, данный метод является наиболее точными.

Большинство авторов (Чугунов и Чугунова, 1964), использовавших срезы грудного плавника для определения возраста осетровых, вносили в методику элемент для повышения достоверности получаемых данных. Проверка этого метода неоднократно делалась на рыбах, выращенных в аквариумах, возраст которых был известен (Holtmaier, 1924; Борзенко, 1964).

Был осуществлен также прямой контроль рыб, живших в природе. В штате Квебек отделом рыбной ловли Канады было осуществлено мечение североамериканских осетров из р. Св. Лаврентия. Многократные поминки рыб после различных промежуточных времени, доходивших до 14 лет (Magrin и Beaulieu, 1950), и их

исследование возраста и роста подтвердили правильность метода определения возраста по срезам луча грудного плавника. Количество зимних зон на срезе луча плавника дает нам возрастную класс исследуемой рыбы. С другой стороны, имеющаяся длина этого экземпляра позволяет устанавливать динамику роста. Имеется два способа уточнения роста. Один основан на пропорциональности между ростом костных образований и ростом длины рыбы (Lea, 1910). Расстояние между зонами зимнего роста с помощью несложных математических действий дает длину рыб в течение лет, предшествующих поимке. Другой метод основан на вычислении для каждого возрастного класса средних величин длины, которые в результате систематической обработки дают амплитуду колебаний этой длины. Оба метода дают, несомненно, хорошее представление о росте исследуемых рыб.

Морфология грудного луча у отдельных видов осетровых существенно отличается (рис. 17, 18, 19, 20 и 21). Наиболее слабый луч с относительно малыми обизвествлением и развивающимся с возрастом кавернами наблюдается у белуги (рис. 19). Несколько более плотный луч имеется у севрюги (рис. 20). Хорошее развитие луча характерно для русского осетра и шипа (рис. 17, 18). Особенно же мощный грудной луч наблюдается у атлантического осетра (рис. 21). При этом очень часто первый грудной луч сростается с двумя парными, образуя единое целое, на парных лучах возраст определяется не хуже, чем на основном луче, и имеется возможность контролировать определение, сравнивая зоны роста основного луча с двумя парными.

На следующих рисунках (22а и б, 23а, б и в, 24 и б, 25) даны фотографии срезов грудного луча атлантического осетра в возрасте от 2 до 20 лет. Рассмотрение этих фотографий показывает, что возраст атлантического осетра определяется довольно хорошо. Несомненно, большое значение имеют шпифы двухлетних осетров на рис.

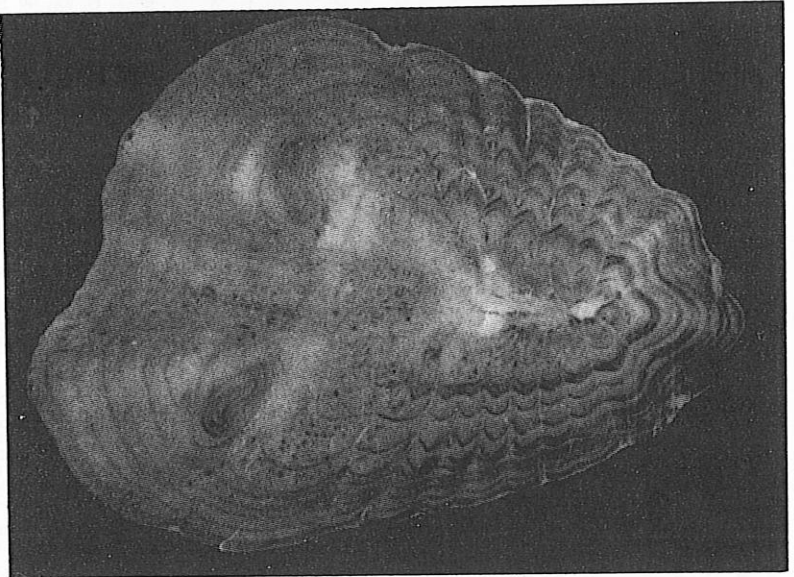


Рис. 17. *Acipenser nudipectris*  
I = 95,5, P = 6,3 кг,  
Самец 1У, 13 лет,  
р. Риони, Квишачада,  
21 июня 1965 г.

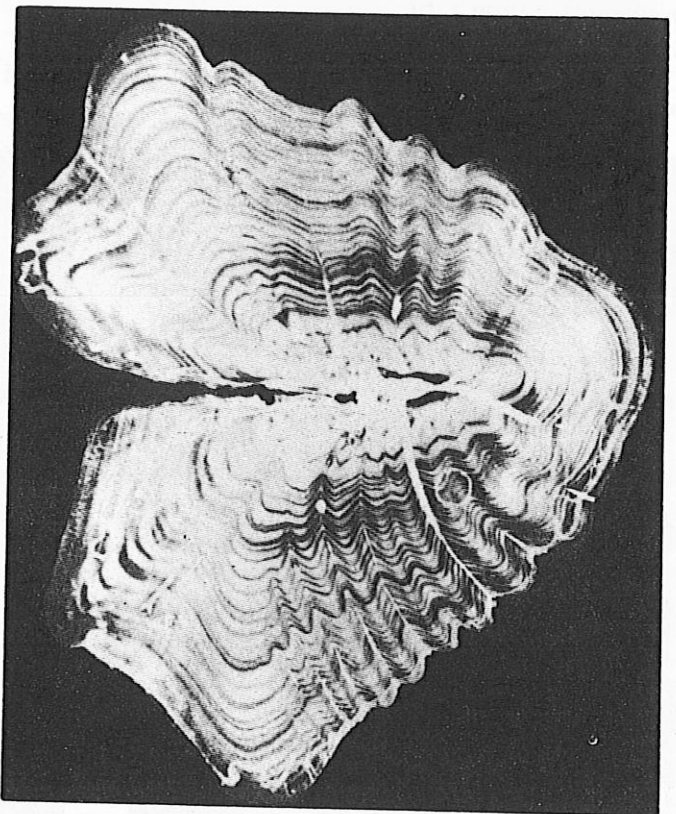


Рис. 18. *Acipenser güldenstädti*.  
I - 127, P - 14 кг. Самка 1У-У, 24 года  
Море - Кулеви. 31.У.1965 г.

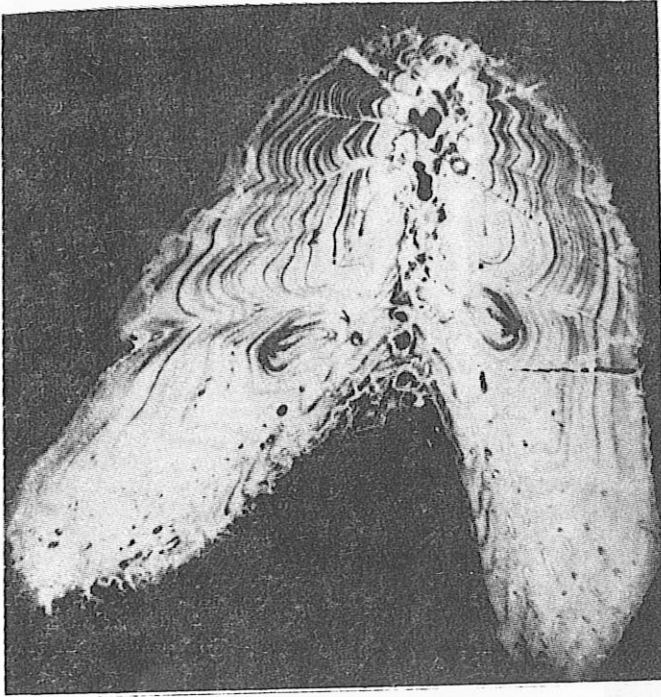


Рис. 19. *Huso huso* 1 - 183, самка - 11,  
18 лет. Море, Гудава - Гагида. 17.VI.1964 г.

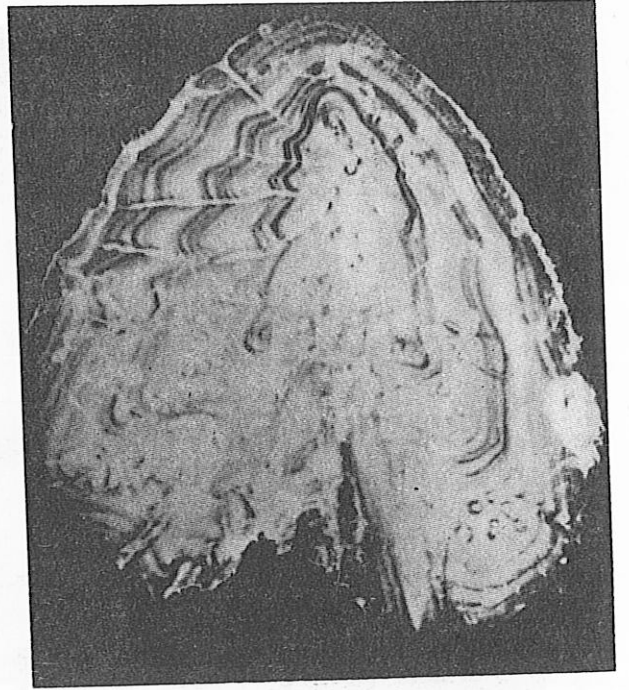


Рис. 20. *Acipenser stellatus*  
1 - 113, P - 7,0  
Самец 1У, 9 лет,  
р. Риони, Квишанчала,  
18.VI.1965 г.

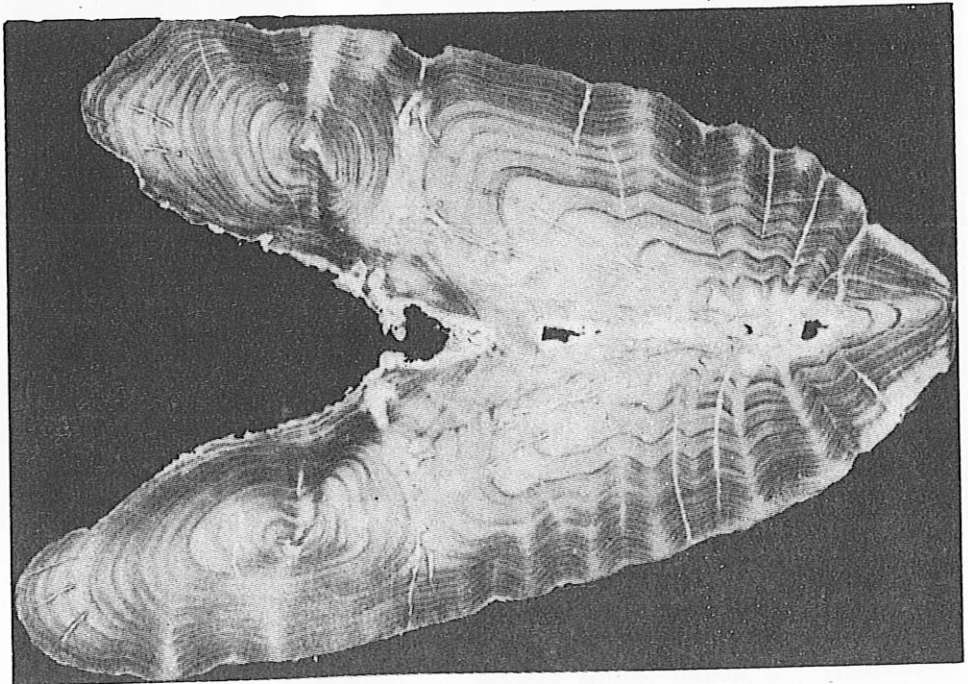


Рис. 21. *Acipenser sturio* L.  
1 - 176; P - 26, самка У1-11, 15 лет  
Район р. Риони, Квишанчала 9.VI.1968 г.

Рис. 22. *Acipenser sturio* L.  
 А - 1 = 37,4; Р - 310; юв. 2+  
 15.V.1965 г.  
 Б - 1 = 37; Р - 300; юв. 2+  
 8.V.1965 г.  
 Район Поти-Кулеви  
 (длина в см; вес - в граммах).

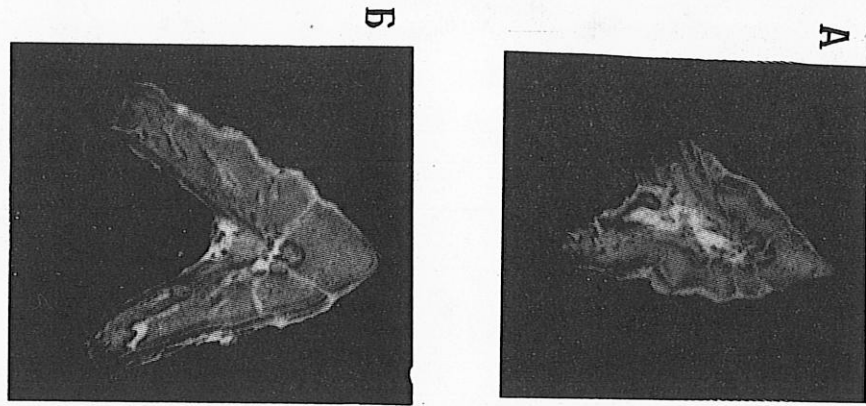


Рис. 23. *Acipenser sturio* L.  
 А. 1 - 84; Р - 3,500.  
 Самец 11, возраст 6+,  
 Черное море, район  
 Поти-Кулеви,  
 30.1У.1968. г.  
 Б.1 - 94, Р - 5,300.  
 Самец 1У, Возраст 7+  
 Черное море, район  
 Поти-Кулеви,  
 12.У.1965 г.

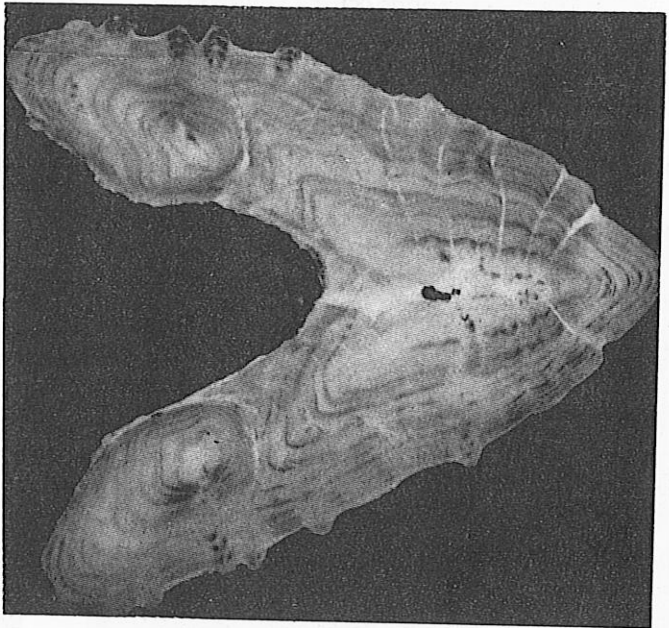


Рис. 23.

В. 1 - 130; Р - 13.  
Самец У-У1, Возраст 11+  
р. Риони. Квишачада,  
18.У1.1968 г.  
(длина в см, вес в граммах)

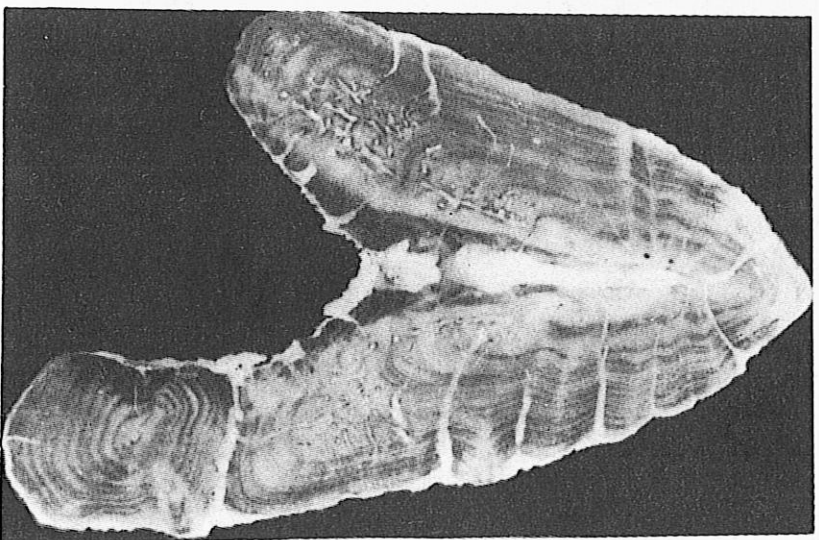


Рис. 24.

А. *Acipenser sturio* L.  
I = 142; Р = 13,600  
Самка У1-II, 12 лет,  
Черное море,  
Кутевки,  
1.У.1968 г.  
(длина в см, вес в г.).

Б

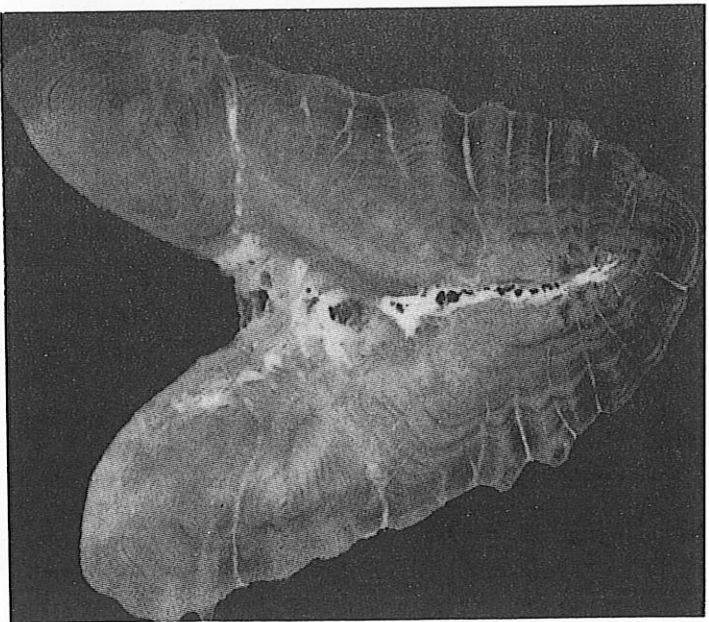


Рис. 24.

Б. *Ascidenset sturio* L.  
I = 201, P = 48  
Самка 1У-У, 18 лет,  
р. Риони, село  
Квишанцала,  
27.1У.1965 г.  
(длина в см, вес в г.).

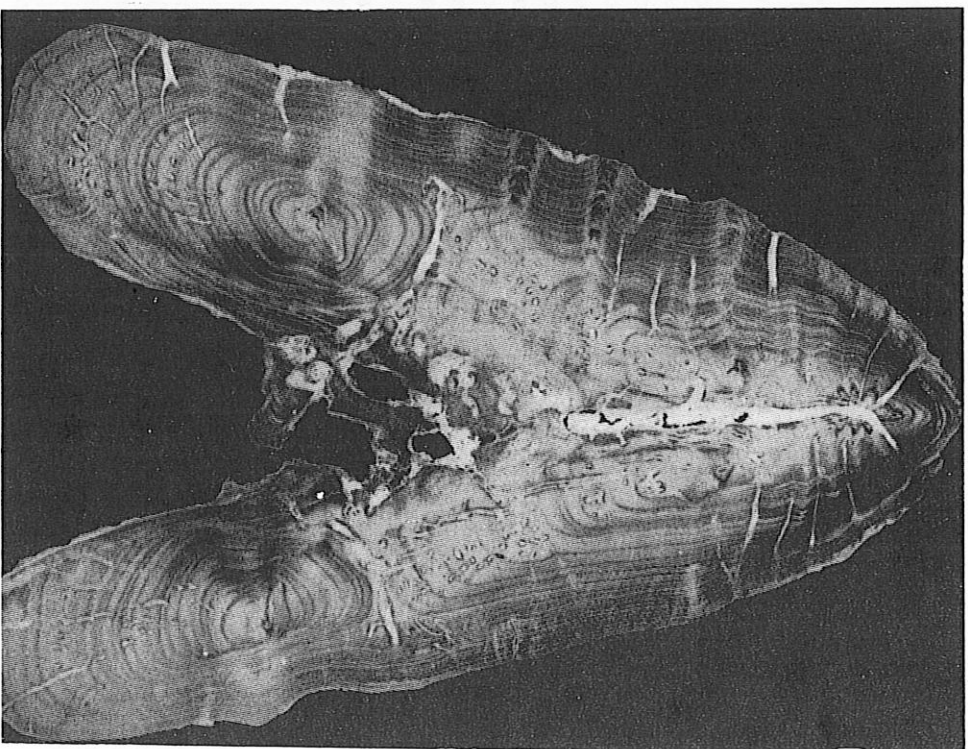


Рис. 25. *Ascidenset sturio* L.  
I = 214, P = 65, самка 1У, 20 лет  
Черное море, район Потги-Кулеви,  
14.1У.1968 г.  
(длина в см, вес в граммах).

22, так как у крупных рыб часто плохо просматриваются первые колды. Определение размера двухгодовалых рыб хорошо совпадает, с одной стороны, с обратным расчислением темпа роста, с другой стороны, с анализом размерного состава молоди.

Возраст годового созревания атлантического осетра был предметом исследований Л. Берга (1932) и В. Марги (1939) на Черном море. Рассажинца (1948) дает сведения по р. Ило, на р. Гвадалквивир Classen (1944) и Маньен (1963) - р. Жиронда.

Принимая во внимание ограниченный материал по возрасту А. sylvio особенно старших возрастов, мы приводим в таблице 14 данные о всех определенных возрастах (66 экз.). Вариации размеров в пределах отдельных возрастных групп достаточно велики: так, пятигодовалые рыбы встречаются от 72 до 84 см, среди девятигодовалых рыб имеются особи от 108 до 118 см, столь же значительные вариации длины наблюдаются у 10-годовалых рыб - 121 - 134 см и т.д. Еще большие колебания наблюдаются по весу с учетом различных стадий зрелости 1У, 1У-У и У1-И.

Самка 141 см в стадии 1У-У имела вес 23 кг, а самка длиной 142 см на стадии У1-И весила всего 13,6 кг. Самка длиной 155 см в стадии 1У-У весила 36 кг, а самка 157 см в стадии У1-И весила 25 кг.

В таблице 15 приведена средняя длина самок и самок по возрастным группам. Половозрелые самки в стадии, близкой к размножению или после нереста, встречались в возрасте от 7 до 12 лет. Самки от 11 до 20 лет. Размер самок и самок, по данным непосредственных наблюдений, можно сравнивать только для одинаковых и двенадцатилетних рыб.

Материал для 12-летних рыб мы имеем 6 экземпляров для самок и 7 для самок, средние и предельные вариации тождественны. Наиболее молодые самки атлантического осетра имели длину 137-140 см. Наиболее крупные - 214-215 см.

Анализ всего имеющегося материала позволяет утверждать, что возраст, при котором у атлантического осетра наступает период половой зрелости, не является генетической чертой, присущей этому виду.

Длина, вес, возраст, пол и стадия зрелости атлантического осетра из района Риони (реки и моря)

l	P	Возраст	Пол и зрелость
37,4	0,3	2+	juv.
37,0	0,3	2+	juv.
72,0	3,1	5	самец II
72,0	3,14	5	самец II
82,0	3,35	5	самец II
84,0	3,5	5	самец II
84,0	3,6	5	самец II
94,0	5,8	7	самец 1У
94,0	5,9	7	самец 1У
96,0	6,3	7	самец 1У-У
98,5	8,0	7	самец 1У
107,0	10,0	8	самец 1У-У
108,0	10,0	9	самец 1У-У
110,0	12,0	9	самец У1-И
112,0	10,0	9	самец 1У-У
116,0	10,0	9	самец 1У-У
118,0	15,0	9	самец 1У-У
121,0	14,0	10	самец 1У-У
126,0	15,0	10	самец 1У-У
130,0	12,0	10	самец 1У-У
132,0	15,0	10	самец 1У-У
133,0	15,0	10	самец 1У-У
134,0	13,0	10	самец У1-И
130,0	13,0	11	самец У
137,0	15,0	11	самец 1У-У
141,0	20,0	12	самец 1У
143,0	20,0	12	самец 1У-У
148,0	17,0	12	самец У1-И
148,0	17,0	12	самец У1-И
151,0	20,0	12	самец У1-И
152,0	20,0	12	самец 1У-У



Таблица 14 (продолжение)

1	Р	Возраст	Пол и зрелость
80,0	3,2	6	самка II
82,0	3,3	6	самка II
110,0	6,0	8	самка II
137,0	16,0	11	самка IV
140,0	15,0	11	самка YI-II
140,0	20,0	11	самка YV-Y
150,0	20,0	11	самка YI-II
140,0	20,0	12	самка YI-II
141,0	23,0	12	самка IV-Y
142,0	13,6	12	самка YI-II
145,0	20,0	12	самка YI-II
149,0	26,0	12	самка IV-Y
151,0	26,0	12	самка IV-Y
155,0	22,0	12	самка YI-II
155,0	36,0	13	самка IV-Y
157,0	25,0	13	самка YI-II
169,0	30,0	14	самка YI-II
174,0	39,0	14	самка IV-Y
178,0	30,0	14	самка IV-Y
182,0	44,0	14	самка YI-II
176,0	26,0	15	самка YI-II
186,0	39,0	15	самка YI-II
190,0	39,0	16	самка YI-II
198,0	44,0	17	самка YI-II
200,0	30,0	17	самка YI-II
200,0	44,0	18	самка YI-II
202,0	51,0	18	самка IV-Y
201,0	50,0	18	самка III-Y
201,0	48,0	18	самка IV-Y
206,0	54,0	18	самка IV-Y
207,0	48,0	18	самка YI-II
191,0	63,0	19	самка IV
205,0	50,0	19	самка YI-II
214,0	65,0	20	самка IV
215,0	68,0	20	самка IV

Таблица 15

Длина, половозрелость самок и самок атлантического осетра по возрастным группам, см (непосредственные наблюдения)

Возраст	M	Самцы		n	M	Самки		n
		пределы	n			пределы	n	
7	95,6	94-98,3	4	-	-	-	-	
8	107,0	107	1	-	-	-	-	
9	112,8	108-118	5	-	-	-	-	
10	129,0	121-134	6	-	-	-	-	
11	133,5	130-137	2	141,8	137-150	4	4	
12	145,5	141-152	6	146,0	140,155	7	7	
13	-	-	-	156,0	155-157	2	2	
14	-	-	-	175,7	169-182	4	4	
15	-	-	-	181,0	176-186	2	2	
16	-	-	-	190,0	190	1	1	
17	-	-	-	199,0	188-200	2	2	
18	-	-	-	202,5	200-207	6	6	
19	-	-	-	198,0	191,205	2	2	
20	-	-	-	214,5	214-215	2	2	
Всего			24				32	

Сравнение с атлантическим осетром из Черного моря, р. По и Гвадалквивир показывает несомненную связь между возрастом созревания и ростом. Рост этого вида происходит быстрее на Черном море и в р. По, чем в р. Гвадалквивир, и быстрее в р. Гвадалквивир, чем в р. Жиронда, Итак, самцы достигают зрелости к 7-9 годам в Черном море и в р. По, к 10-11 годам в р. Гвадалквивир и к 14-15 годам в р. Жиронда. Самки следуют в той же прогрессии с задержкой на 2-6 лет (табл. 16).

Возраст, длина и наступление половой зрелости различных осетровых

Вид	Место обитания	Возраст		Длина, см		Авторы
		самцы	самки	самцы	самки	
<i>H. huso</i>	Азовское море	12	16	180	200	Н.И. Чугунова 1940
<i>H. dauricus</i>	р. Амур	18	20	230	-	В.К. Соллатов 1915
<i>A. sturio</i>	Черное море, р. Риони	8	11	96	137	По автору
- "-	- "-	7-9	8-14	110	137	В.Ю. Марти 1939
- "-	Адриатическое море р. По	9-10	11-12	120	156	Raccagnella, 1948
- "-	Атлантика р. Гвадалквивир	10-11	14-15	120	150	Classen, 1944
- "-	Атлантика р. Жиронда	13-15	18-20	125	155	Magnin, 1963
<i>A. guldenstedti</i>	Азовское море	10-11	13-15	-	-	Н.Л. Чугунов, 1964
- "-	Каспийское море	11-13	14-15	-	-	Н.И. Чугунова, 1964
- "-	Черное море, р. Риони	8-12	13-15	-	-	В.Ю. Марти, 1940
<i>A. stellatus</i>	Азовское море	6-8	10-11	-	-	Н.Л. Чугунов, 1927
<i>A. ruthenus</i>	Дунай	4-5	5-6	50-54	54-58	Iarkovic, 1958

Линейный рост атлантического осетра  
по данным обратного расчисления  
(Длина зоологич.)

Таблица 17

Рассч. длина	М самцы и самки	Пределы ко- лебаний	М самцы	Пределы колебан.	n	М самки	Пределы колебаний	n	Общее n
11	19,7	13,7-30,0	-	-	-	-	-	-	8
12	37,5	29,5-43,5	-	-	-	-	-	-	16
13	54,0	36,0-56,5	-	-	-	-	-	-	15
14	65,5	47,5-72,0	65,8	46-78	13	69,0	48-83	18	29
15	79,0	65,5-83,0	86,8	55-102	10	87,9	56-107	13	23
16	87,9	69,0-89,0	91,9	64-118	15	89,9	62-118	9	24
17	96,7	80,5-107,0	100,0	71,128	9	100,0	69,118	14	23
18	108,5	96,0-128,0	107,0	82,130	11	110,4	80-132	16	27
19	122,0	110,0-133,0	120,1	90-130	10	123,9	92-133	9	19
110	135,5	121,5-146,0	130,2	95-140	10	135,5	105-146	8	18
111	143,0	135,0-152,0	-	-	-	-	-	-	3
112	151,2	138,5-164,0	-	-	-	-	-	-	3
113	165,5	257,2-173,5	-	-	-	-	-	-	3
114	173,5	165,0-182,0	-	-	-	-	-	-	3
115	183,0	171,0-195,0	-	-	-	-	-	-	3
116	187,0	175,0-199,0	-	-	-	-	-	-	2
117	193,8	187,7-201,0	-	-	-	-	-	-	3
118	203,5	197,1-210,0	-	-	-	-	-	-	2
119	211,0	210,0-212,0	-	-	-	-	-	-	2
120	214,5	214,0-215,0	-	-	-	-	-	-	2
Всего									228

Таблица 17 иллюстрирует линейный рост по данным обратного расчисления. Материалом послужили большая часть шифров с хорошей видимостью зон роста. Различий в темпе роста самок и самцов почти нет. Таким образом, наши материалы не подтвердили мнение Classen (1944) о превосходстве в росте самок над самцами.

В первых графах таблицы даны средние показатели для для самок и самок. Как и обычно, линейный рост в первые годы бывает наибольшим. С четвертого, пятого годов приросты в длину за год колеблются в пределах около 10 см, а у более старших рыб еще меньше.

Совершенно по-иному складывается весовой рост. За первые пять лет общий прирост составляет около 1,5 кг, в то время как крупные рыбы за один год вырастают до 4,5 и даже 6 кг. Чтобы получить наиболее полное представление о весовом росте рыб, мы проанализировали зависимость между длиной и весом молоди, молодых неполовозрелых рыб, взрослых самок и самок с развитыми половыми продуктами до и после размножения (рис. 26).

Вес самок меняется от 6 до 20 кг. При этом самцы, выметавшие половые продукты, теряют в весе 2-2,5 кг, что составляет от 10 до 15% их веса перед размножением; вес самок с увеличением размеров нарастает чрезвычайно быстро; рыбы длиной 150 см весят около 26 кг, а 160 см — около 31 кг.

В дальнейшем вес самок на 10 см соответствует увеличению их массы от 7-8 до 9-10 кг. Различия в весе самок в стадиях 1У-У и отметавших половые продукты составляет больше веса половых продуктов, что, несомненно, связано с расходами белков и жиров мышечной ткани во время миграции и самим актом размножения. В таблице 18 приводятся коэффициенты упитанности самок и самок 1У, 1У-У и У1-11 стадий зрелости.

Среднее снижение коэффициента упитанности для самок с 0,71 до 0,52; для самок с 0,80 до 0,46. Эти данные убеждают в значительных потерях массы тела в период нерестовой миграции. Несмотря на близкое расположение нерестищ от устья р. Риони (120-130 км), энергетические расходы значительно в связи с высокими скоростями течения.

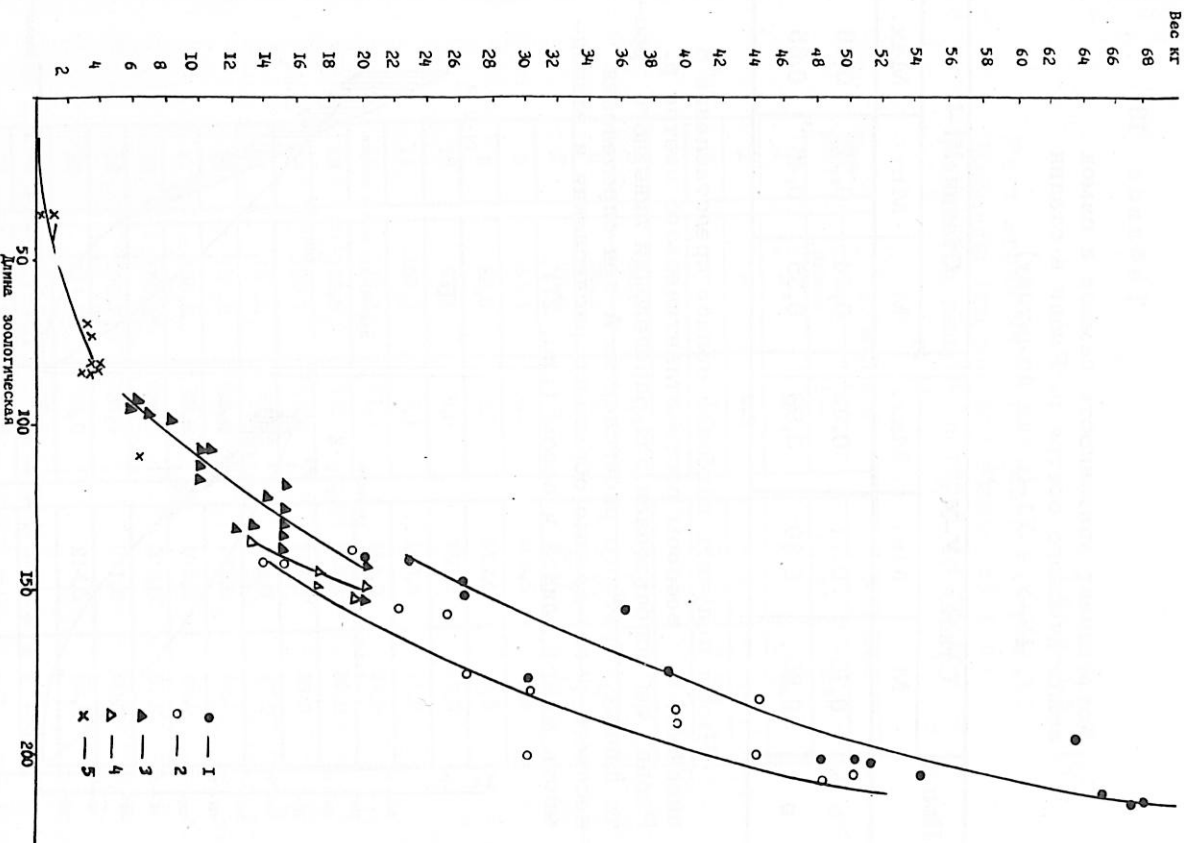


Рис. 26. Зависимость между длиной и весом самок и самцов в стадиях 1У, 1У-У и У1-11. 1 — самка 1У-У; 2 — самка 1У-У; 3 — самка 1У-У; 4 — самец У1-11; 5 — самец У1-11.

Коэффициент упитанности самопов и самок атлантического осетра р. Риони в стадиях 1У, 1У-У и У1-11 (по Фурьелону)

Пол	Стадия 1У-У			Стадия У1-11		
	М	Min	Max.	М	Min	Max.
♂	0,76	0,71	0,92	0,54	0,52	0,59
♀	0,95	0,80	0,99	0,55	0,46	0,65

Чтобы получить наиболее полное представление о линейном и весовом росте атлантического осетра р. Риони, мы использовали для определения линейного роста данные обратного расчисления. А при определении весового роста—данные обратного расчисления и зависимость мосты между длиной и весом (рис. 27).

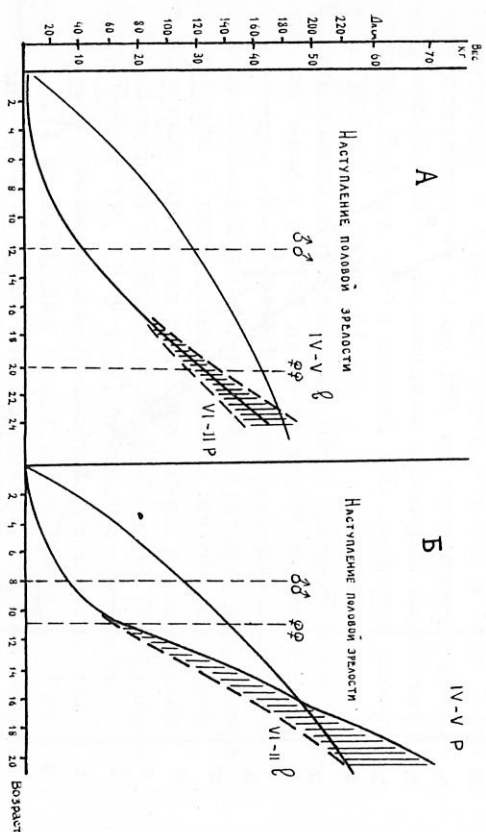


Рис. 27. Линейный и весовой рост атлантического осетра из р. Жиронды (А) и р. Риони (Б).

Рост атлантического осетра из рек Жиронды (по данным Маньена) и по Риони (по данным автора) (1 зоологич. гич.)

Возраст	р. Жиронда		р. Риони	
	длина	Вес	длина	Вес
1	-	-	19,7	0,04
2	-	0,2	37,5	0,03
3	-	0,4	54,0	0,7
4	55,4	0,9	65,5	1,5
5	60,8	1,4	76,0	2,5
6	68,2	1,9	87,9	4,6
7	75,3	3,0	96,7	6,2
8	84,4	4,3	108,5	7,8
9	88,0	5,2	122,0	9,5
10	97,1	6,5	135,5	13,2
11	105,2	8,1	140,3	17,0
12	116,1	11,1	151,2	24,0
13	118,8	12,4	165,6	30,0
14	132,7	17,2	173,0	35,5
15	137,2	19,5	183,0	40,2
16	137,0	16,0	187,0	44,0
17	158,8	28,6	193,8	49,0
18	151,1	24,6	203,5	57,0
19	162,7	25,6	211,0	60,0
20	171,0	34,0	214,5	66,0
21	164,5	29,6	-	-
22	168,9	32,0	-	-
23	174,5	39,5	-	-
24	183,3	44,0	-	-
25	179,2	43,2	-	-

В табл. 19 нами дается линейный и весовой рост атлантического осетра из р. Жиронды (по данным Э. Маньена) и по р. Риони (наши данные).

Следует иметь в виду, что кривая среднего весового роста для Жиронды дана для рыб всех стадий зрелости. Поэтому нами приведены дополнительно отрезки кривой для 1У-У и У1-11 стадий. Для рионского осетра средняя кривая весового роста получена при стадии зрелости 1У-У, поэтому на рис. 27 добавлен отрезок, характеризующий вес рыб У1-11 стадий.

Сопоставление кривых линейного и весового роста убеждает в совершенно исключительных показателях роста атлантического осетра из р. Риони по сравнению с ростом осетра р. Жиронды. Начиная с 10 до 15 лет, различие в длине возрастает от 30 до 45 см, а в возрасте от 15 до 20 лет осетр Риони больше осетра р. Жиронды на 45-50 см. Вес осетра р. Риони, начиная с 11-20 лет, в два раза больше веса осетров из р. Жиронды. Колебание роста отдельных видов осетровых общеизвестно, эти колебания обычно в пределах 10-15-20%. Для атлантического осетра размах различий линейного и весового роста из р. Риони и р. Жиронды исключительно велик.

Сопоставление роста атлантического осетра с другими представителями семейства осетровых (рис. 28, табл. 20) убеждает, что кормовая обеспеченность является очень важным фактором, оказывающим влияние на рост, и атлантический осетр р. Риони, опережает в росте самого быстрорастущего представителя семейства - каспийскую белугу.

Проведенное сопоставление роста жирондского и рионского осетров убеждает, что темп роста находится в большой зависимости от условий существования, и только в какой-то степени может быть принят как генотипический признак.

Огромная роль влияния внешних условий на рост хорошо видна из сопоставления роста двух видов осетров

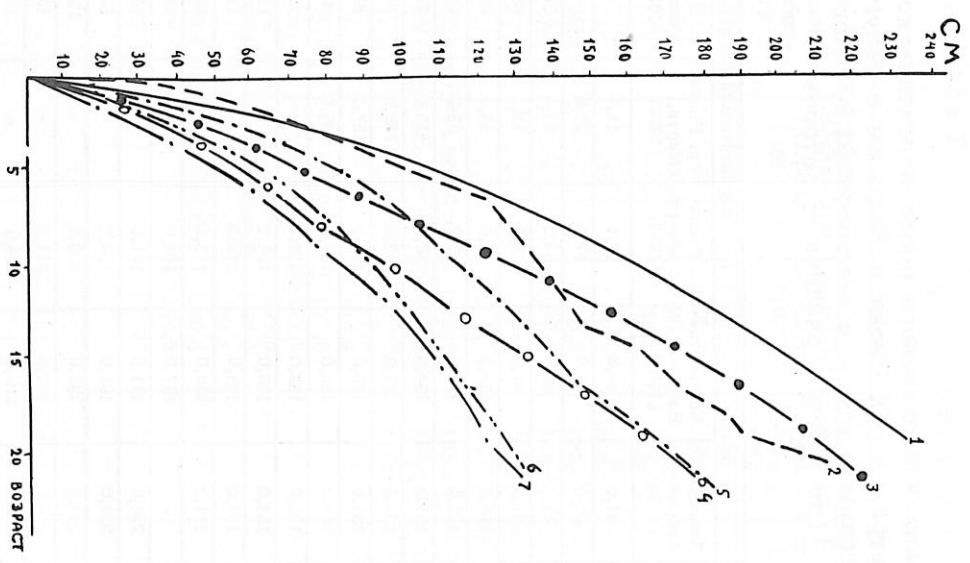


Рис. 28. Линейный рост белуг, атлантического и русского осетров:  
 1 - азовская белуга, 2 - каспийская белуга,  
 3 - атлантический осетр р. Риони, 4 - атлантический осетр р. Жиронды, 5 - русский осетр Азовского моря, 6 - русский осетр Каспийского моря, 7 - русский осетр р. Риони.

Таблица 20

Сравнение линейного роста атлантического осетра из рек Риони и Жиронды с белугой, русским осетром и севрюгой (1 зоологич.)  
(по данным различных авторов)

Воз-раст	Белуга		Атлантический осетр		
	Азовская Белугин, (1964)	Каспийская Белугин, (1964)	р. Риони по автору (1972)	р. Риони Март, (1989)	р. Жиронда Мальен, (1939)
1	37,0	44,0	19,7	11,7	-
2	66,0	65,0	37,5	27,5	-
3	87,0	80,0	54,0	51,4	-
4	101,0	91,0	65,5	72,1	55,4
5	115,0	104,0	76,0	85,5	60,8
6	125,0	123,0	87,8	98,5	68,2
7	134,0	124,0	86,2	110,6	75,3
8	150,0	127,0	108,5	126,5	84,4
9	153,0	133,0	122,0	137,2	88,0
10	166,0	134,0	135,5	146,5	97,1
11	180,0	142,0	140,3	-	105,2
12	168,0	145,0	151,2	-	116,1
13	198,0	149,0	165,8	-	118,8
14	171,0	160,0	173,0	-	132,7
15	-	167,0	183,0	-	137,2
16	226,0	171,0	187,0	-	137,0
17	238,0	181,0	193,6	-	158,8
18	214,0	186,0	203,5	-	151,1
19	-	192,0	211,0	-	162,7
20	-	210,0	214,5	-	171,0
21	-	206,0	-	-	164,5
22	-	211,0	-	-	168,9
23	-	216,0	-	-	174,5
24	-	215,0	-	-	188,3
25	-	219,0	-	-	179,2

Таблица 20  
(продолжение)

Воз-раст	Русский осетр		Севрюга	
	Азовский Амброз, (1964)	Каспийский Амброз, (1964)	р. Риони по автору (1967)	р. Риони по автору (1967)
1	31,0	27,0	15,4	24,4
2	51,0	40,0	25,7	56,4
3	66,0	48,0	35,5	73,0
4	77,0	55,0	44,5	84,6
5	86,0	64,0	51,7	94,3
6	91,0	71,0	58,5	102,1
7	99,0	77,0	65,2	103,6
8	104,0	84,0	72,8	114,4
9	109,0	89,0	78,5	119,5
10	114,0	94,0	85,5	124,2
11	-	-	91,9	129,2
12	127,0	104,0	98,2	135,1
13	-	-	104,4	136,1
14	-	-	108,9	138,3
15	142,0	118,0	110,5	-
16	-	-	114,9	-
17	155,0	124,0	117,3	-
18	-	-	121,3	-
19	-	-	124,5	-
20	170,0	122-143,0	128,0	-
21	-	-	134,5	-
22	176,0	136,0-161,0	140,3	-
23	-	-	144,3	-
24	-	-	150,3	-
25	-	-	-	-

одного района (рис. 29). Для р. Риони мы имеем самые высокие показатели роста для атлантического осетра и самые низкие для русского осетра. Здесь также проявляет фактор кормовой обеспеченности.

Атлантический осетр — иктофаг, хорошо обеспечен в юго-восточном районе Черного моря рыбными питанием, тогда как русский осетр — бентофаг, обладает небольшой кормовой базой бентоса, характерной для этого района. Следует напомнить, что в юго-восточной части Черного моря, помимо местных видов рыб, почти ежегодно зимует азовская хамса.

Анализ роста атлантического осетра из района Риони и все проведенные сопоставления его роста с другими представителями семейства, а также осетром р. Жиронды, убедительно показали его хозяйственную ценность, заключающуюся в исключительно высоком темпе роста при раннем половом созревании, в основе чего лежит благоприятная кормовая обеспеченность.

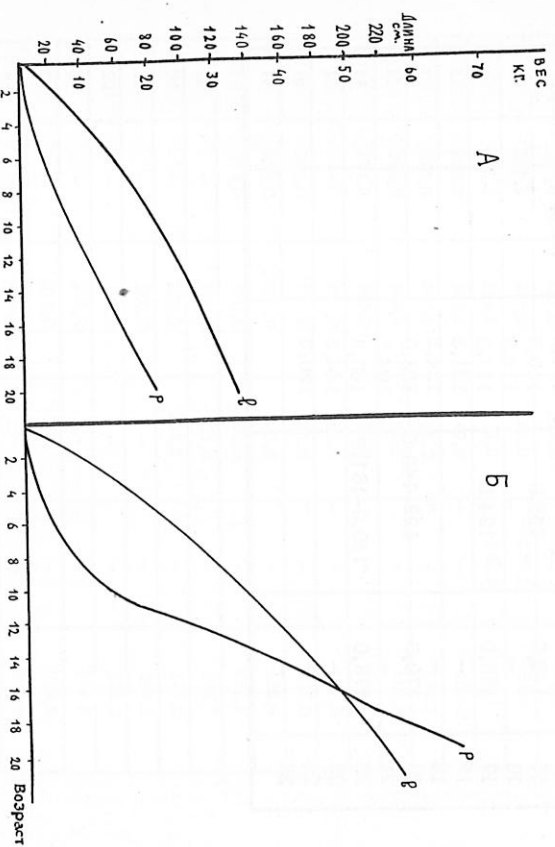


Рис. 29. Линейный и весовой рост атлантического — (Б) и русского — (А) осетров р. Риони.

## Глава 5 НЕРЕСТОВАЯ ПОПУЛЯЦИЯ АТЛАНТИЧЕСКОГО ОСЕТРА РЕКИ РИОНИ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ И УВЕЛИЧЕНИЯ ЕГО ЗАПАСА

Структура и динамика нерестовых популяций осетровых обладают рядом черт, характерных для других видов рыб, и специфических, присущих только осетровым. Для осетровых характерен третий тип структуры нерестовой популяции (Монастырский, 1949) с большим набором возрастных групп, в числе которых очередное пополнение значительно меньше общей суммы произведенителей, участвующих в размножении.

Явление флюктуации (колебание численности отдельных поколений) выражено достаточно резко. Одновременно появление многочисленных поколений русского осетра, севрюг и помеси русского осетра со стерлядью отмечено для Волги в 1957 г. Г.А. Кузьминым (1954) и Ю.Ю. Марти (1964).

Размеры, возраст наступления половой зрелости, длительность жизненного цикла самцов и самок всех видов осетровых существенно отличаются: половозрелые самцы мельче, созревают на несколько лет раньше самок и раньше самок заканчивают свой жизненный цикл. Н.Л. Чугунов (1927), а позднее К.Г. Дойников (1936) ясно показали динамику пополнения нерестовой популяции севрюги Азовского моря сначала за счет самок, а затем самок. Выявленная закономерность легла в основу методики прогнозирования состояния запасов нерестовых по волне вступления в промысел созревающих самок.

Для осетровых в последнее время с полной очевидностью доказан длительный период восстановления половых продуктов после нереста. Нежелезнодорожный нерест осетровых предполагали еще В.К. Солдатов (1915) и А.Н. Державин (1922), но полная ясность в этом вопросе была внесена Э.В. Макаровым (1970), исследовавшим

зоны роста по шлифам лучей и установившим нерестовые метки. Для самцов период восстановления половых продуктов короче, чем у самок, в связи со значительно меньшими потерями массы половых продуктов: до 25% от общего веса у самок и около 15% — у самцов.

Динамика и нарастание массы у осетровых на мере самок каспийской североги показана Ю.Ю. Марти (1972). Потери веса рыб во время размножения очень велики, у самок белуги они достигают, по Н.Я. Бабушкину (1964), свыше 40%. Совершенно естественно, что столь большие энергетические потери не могут быть восстановлены за короткий период времени.

В год ската производители осетровых с трудом восстанавливают только потери в белках и жире мышечных тканей. В течение 1-2 лет происходит накопление жира и рост рыб, и, видимо, в течение еще 1-2 лет происходит формирование половых продуктов.

Темпы восстановления массы тела, роста и развития половых продуктов зависят как от характера истощения производителей, так и кормовой обеспеченности.

Воспроизводительная способность осетровых, принятая во внимание нежегодный нерест их, относительно невелика, несмотря на большую индивидуальную плодовитость. Эта особенность их была показана Ю.Ю. Марти в статье, помещенной в сборнике, посвященном научной деятельности Н.Л. Гербильского (1972).

Можно согласиться, что невысокая производительная способность осетровых компенсируется небольшой естественной смертностью молоди. Уже сетолетки осетровых не имеют серьезных врагов. Это связано с большими размерами молоди и острыми костными жучками, покрывающими их тело.

Проходной образ жизни осетровых дает возможность легко обдвигать нерестовую популяцию во время миграции производителей к нерестилищам. В то же время при проходном образе жизни и использовании промыслом только взрослых рыб неполовозрелый контингент осетровых изобавлен от всякого воздействия рыболовства.

Гораздо сложнее организация рационального промысла тех видов осетровых, которые всю жизнь проводят в реке и промысел которых обдвигает все возрастные группы, начиная от молоди. К таким видам относятся стерлядь, осетр сибирских рек, В.К. Солдатов в монографии по осетровым р. Амур (1915) с большой яркостью вскрывает эту особенность туводных осетровых и высказывает озабоченность в отношении их судьбы.

Запасы отпеленных видов осетровых находятся в прямой зависимости от площади нагульного ареала, которая в свою очередь связана с соленостью, которую могут переносить взрослые рыбы в период нагула.

В свете перечисленных экологических черт осетровых в целом, особенностей их воспроизводства и динамики стада легче понять, какие черты биологии атлантического осетра являются особенно выгодными при использовании его как объекта управляемого рыбного хозяйства.

Переноса солености океанских вод, атлантический осетр обладал огромным нагульным ареалом, совершенным несопоставимым по своим размерам с другими представителями семейства. Кормовая обеспеченность атлантического осетра — потребителя мелких, обычно неперомысловых или малоценных в промысловом отношении видов, была исключительно высокой.

Наличие обильного корма является предпосылкой его быстрого роста, раннего созревания и высокой плодовитости. Можно с большим основанием предполагать, что продолжительность периода восстановления половых продуктов была короче, чем у других представителей семейства, отличающихся более поздним темпом роста.

Сравнение роста атлантического осетра из р. Жиронды и р. Рионы позволяет сделать вывод, что возраст наступления половой зрелости этого вида нельзя признать генотипическим признаком, присущим виду. Можно говорить о некотором постоянстве размеров наступления половой зрелости, возраст же наступления половой зрелости зависит от скорости роста, связанного с обилием кормовой базы.



Исключительно высокий рост атлантического осетра Черного моря вполне объясним, учитывая, что трофический канал планктон — пелагические рыбы был достаточно продуктивен (Зенкевич, 1963). Следует также не забывать, что зимовка азовской хамсы у берегов Кавказа и Крыма, как мы уже упоминали, резко увеличивала кормовую базу хищных рыб и дельфинов, населявших Черное море.

Районом нагула взрослых атлантических осетров р. Риони было все Черное море в пределах его шельфа.

Атлантический осетр р. Риони — активный мигрант, связанный с пресными водами только в период размножения. К концу лета большая часть его молоди покидает реку и переходит в солоноватые воды.

В отличие от молоди осетра р. Жиронды, которая возвращается в пресные воды, хотя и на короткий период времени, молодь атлантического осетра р. Риони, покидая реку, быстро расселяется в морских водах, продвигаясь в северном направлении.

Нерестовая популяция атлантического осетра состоит, по нашим наблюдениям, из 6 возрастных групп самцов (7-12 лет) и 10 возрастных групп самок (11-20 лет). Учитывая, что возраст первого размножения у самок 7 лет у самок 11 лет, можно считать, что производители участвуют в размножении не менее двух раз, весьма вероятно, что значительная часть их нерестует три раза.

По размерному составу нерестовая популяция представлена производителями с весьма однородными показателями. У подавляющего большинства производителей (более 80%) самцы имеют 110 — 140 см, самки — 170-200 см. Рыбы меньших размеров составляют не более 15-20%.

За время наших наблюдений размерный состав самок и самцов атлантического осетра в основном не изменялся. Длина самок колебалась в пределах 96-152 см при весе от 8 до 20 кг. Размах длины самок был в пределах 110-215 см при весе от 15 до 68 кг.

Возрастной состав атлантического осетра, идущего на нерест в р. Риони в годы наших наблюдений, был также постоянным.

Атлантический осетр р. Риони представлен контингентом рыб, заходящих в реку в конце зимы — начале весны. Осеннего захода в реку нет. В условиях относительно маловодности р. Риони и зарегулирования его стока кратковременное пребывание в реке популяции атлантического осетра является биологически выгодным.

Плодовитость атлантического осетра превосходит все виды осетровых и приближается к белуге. По плодовитости атлантического осетра мы располагаем следующими данными (табл. 21).

Таблица 21

Плодовитость атлантического осетра р. Риони

Длина, см	Вес, кг	Возраст	Вес ястыков, кг	Плодовитость тыс. шт.
215	68	20	12,7	1815
214	65	20	10,0	1430
206	54	18	12,0	1720
202	51	18	9	1420
201	56	18	8	1150
191	63	19	8	1140
174	39	14	7	1000
149	36	12	6	958
141	23	12	5	789

Плодовитость атлантического осетра из р. Риони связана с большей массой его тела. Отношение веса икры у него и других производителей семейства одного порядка — около 22-25%. Вес одной тысячи икринок составляет около 7 г, у русского осетра размер икринок почти такой же, у белуги икришки крупнее, у севрюги несколько мельче.

Высокая индивидуальная плодовитость атлантического осетра р. Риони в сравнении с другими осетровыми, видна из следующих цифр: плодовитость севроги 150-200 тыс. шт., релко 250-300 тыс. шт., русского осетра от 250-300 до 600-700 тыс. штук икринок; плодовитость белуги от 700-800 тыс. шт. до 1,5 млн. штук и более.

(Осетровые южных морей СССР. Труды ВНИРО, 1964).

Самки атлантического осетра сохраняют свою воспроизводительную способность до очень преклонного возраста. Мы располагаем достоверными сведениями о том, что в 1945-1947 гг. в р. Риони самки осетра весом до 125 кг были нередкими. К сожалению, мы не знаем вес икры от этих самок и размеры икринок. Э. Маньен (1963) сообщает о самке атлантического осетра в возрасте 42 лет, чьи ичкиники были хорошо развиты. Эти наблюдения позволяют судить, что самки этого вида сохраняют свою воспроизводительную способность до конца своей жизни. Имеются сведения (Маньен, 1963) о самке атлантического осетра в возрасте 40 лет при длине 243 см, у которой половые железы хотя и имели вид яичников, но целиком заросли жиром и в них отсутствовали какие-либо следы овоцитов. К сожалению, мы не имеем возможности оценить причины остановки овогенеза - вызвано ли оно вследствие патологических причин или старости.

После постройки Рионской ГЭС, расположенной значительно выше нерестилищ атлантического осетра, стадо его сохранилось. С 1967 года всякий промысел атлантического осетра запрещен и, поскольку контрольные ловы его не проводятся, очень трудно определить численность его производителей, использующих нерестилища. До запрета производился промысловый лов; количество чедовек, занимающихся его промыслом, достигало 25-30. В среднем за сезон один рыбак добывал не меньше 20 экземпляров. Таким образом, годовой улов составлял несколько сот экземпляров. Численность атлантического осетра в последние годы, по-видимому, находится на этом же уровне.

Молодь атлантического осетра в предутьевом пространстве южного рукава р. Риони не является редкостью. Мальковым неводом, облавливающим площадь в несколько сот квадратных метров, всегда можно поймать одного-двух осетриков. Это означает, что на площади одного квадратного километра распределено несколько тысяч экземпляров сеголетков.

Несомненно, существующее маточное поголовье атлантического осетра достаточно для организации рыболовных работ.

При организации рыболовных работ следует предвидеть ряд трудностей.

Первая из них связана с относительно небольшим маточным поголовьем, получением достаточного количества производителей и способом их отлова. Для решения этого вопроса следует в районе рыболовного завода очистить плес от всевозможных заделов на протяжении до 1 км с целью применения для отлова плавных порежних сетей. Применение круточной снасти для лова производителей исключается.

Вторая трудность будет заключаться в том, что в нерестовой популяции будет сравнительно мало самок. В связи с этим следует предусмотреть в комплексе рыболовного завода несколько бассейнов конструкции В.Н. Казанского (1962), в которых, по-видимому, придется накапливать самок до получения самок при пониженной температуре.

Представляется целесообразным до постройки рыболовного завода работы по искусственному разведению атлантического осетра начать на специально оборудованном небольшом плавучем рыбозаводе, где осуществлять оплодотворение икры, а развитие и выращивание молоди организовать на одном из рыболовных хозяйств Грузии.

Должна быть тщательно продумана система выпуска молоди, учитывая высокую соленость прилегающих к р. Риони участков моря (более 10‰).

Следует обсудить: вопрос выпуска молоди в реку в зонах пониженных скоростей течений или устойчивых завихрений; создание небольших естественных водоемов около реки; вывоз молоди в озеро Палеастоми с соот-

вещьюшей водной и биологической мелиорацией его.

В результате обследования рыбного хозяйства р. Риони, в связи с постройкой РионГЭС, М.И. Тихий (1929) сделал совершенно правильный вывод о том, что плотина, расположенная выше г. Кутаиси, не будет влиять на образ жизни и промысел атлантического осетра. После постройки РионГЭС прошло уже около 40 лет. Атлантический осетер в р. Риони сохранился, хотя стало его уменьшилось, но можно думать, что главная причина этого кроется в интенсивном лове производителей на путях к нерестилищам. Судя по встречающейся молодежи, размножение атлантического осетра в р. Риони происходит достаточно интенсивно, хотя маточное поголовье его, видимо, не обеспечивает существующие возможности размножения.

Совершенно по-иному складываются условия размножения атлантического осетра в р. Риони сейчас при планировании постройки каскада ГЭС "Варпихе" 1, 2, 3, 4, ниже г. Кутаиси, который захватит верхнюю часть нерестилищ.

Можно согласиться на сооружение только двух верхних ГЭС "Варпихе" 1 и 2. Сооружение "Варпихе" 3 и 4 не дает возможность сохранить районы размножения атлантического осетра. Тем более должна быть отложена теперь же постройка нижней РионГЭС, которая хотя и не будет строиться в ближайшие годы, но запланирована на ближайшее. Каскад ГЭС "Варпихе" 1, 2, 3, 4, предрасматривает деривационную систему подачи воды к турбинам, при этом колебания уровня в нижнем бьефе последней стации каскада не будет большим, но пульсация уровня в реке будет происходить с большой быстротой на протяжении всей площади нерестилищ.

В маловодные годы расход р. Риони бывает в 150-250 м<sup>3</sup>/сек. При таком расходе (канал рассчитан на 380 м<sup>3</sup>/сек.) русло реки будет безводным.

В связи с этим в период нереста атлантического осетра с 15 апреля по 15 июня весь каскад ГЭС должен работать в базисном режиме без суточных колебаний. Это условие должно быть выполнено Минэнерго безоговорочно, так как в противном случае нерестилища погибнут.

## ВЫВОДЫ

В эволюции осетровых как генеративно пресноводных рыб важнейшее значение сыграло приспособление к жизни в солоноватых и морских водах. Эта адаптация открыла для них путь к освоению кормовых ресурсов.

Тводные формы, оставшиеся в пресных водах с их относительно ограниченными кормовыми возможностями, остались малочисленными и небольшого размера. К ним надо отнести прежде всего стерлядь, которая в небольшом количестве выходит в опресненные зоны Каспийского и Азовского морей; лжепопонасы, весь жизненный цикл которых протекает в реках; сибирский осетер бери и североамериканский осетер фьюльстенс, жизнь которых ограничена реками и озерами обоих континентов.

Огромные кормовые ресурсы получили осетровые, вышедшие в море из рек Каспийского и Азово-Черноморского бассейнов. Именно они составляют в настоящее время основу мирового запаса осетровых. Это, прежде всего, самый крупный представитель семейства — белуга, активный мигрант, размножавшийся в среднем и верхнем течении рек и откармливавшийся во всех районах Каспийского и Азово-Черноморского бассейнов. Белуга выходит в Эгейское и Адриатическое моря, соленость которых достигает океанской. Следующим представителем этого комплекса является русский осетер, который размножается в среднем течении рек и использовал богатый бентос Азовского и Каспийского морей. Третьим представителем этого комплекса является севрюга, нерестилища которой в нижнем течении рек.

Все три вида дополняли друг друга в использовании кормовых ресурсов наших южных морей. Белуга использовала преимущественно мелких рыб (килька, хамса, бычки); осетры существовали преимущественно за счет моллюсков; севрюга питалась мелкой рыбой, червями и

Моллюсками.

Наибольшие уловы осетровых в южных морях неоднократно в середине XIX столетия, но уже к началу нашего века уловы начали резко падать и снизились до 200-250 тыс. центнеров. В настоящее время общий улов составляет около 200 тыс. центнеров, но в конце 30-х годов состояние запаса было крайне напряжено и в Каспийском, и в особенности, Азовском морях общий улов снижался до 40-50 тыс. центнеров. Только своевременные принятые меры регулирования рыболовства — полное запрещение морского промысла, использование неоловозрелых рыб, и прекращение всякого сетного лова, истреблявшего молодь осетровых, — способствовали сохранению и восстановлению их запаса.

Если бы не были приняты своевременные меры, то осетровые южных морей разделили бы судьбу многих других животных, исчезнувших в результате деятельности человека. В настоящее время принят ряд дополнительных мер для сохранения и увеличения численности осетровых наших южных морей. В целях сохранения естественного нереста строительство гидроэлектростанции в нижнем течении Волги было отменено. Во многих районах построены рыболовные заводы, обеспечивающие выпуск около 50 млн. жизнестойкой молоди в Каспийском море и 15 млн. в Азовском.

К третьей экологической группе должны быть отнесены виды, освоившие полносоленные океанские воды (35‰). Таких видов оказалось два: *Acipenser sturio* (35‰). Таких видов оказалось два: *Acipenser sturio* L., населяющий североатлантический сектор Мирового океана, и *Acipenser medirostris* Ауер, встречающийся по восточному и западному побережью северной части Тихого океана.

*Acipenser sturio* L. обитает огромными нерестовыми и нагульными ареалом. Он размножался в реках Балтийского, Северного, Средиземного и Черного морей, в реках Франции и Испании, впадающих в Атлантический океан.

Атлантический осетр достаточно широко был распространен вдоль побережья северной Америки, где он размножался в реке Святого Лаврентия и реке Гудзон.

Надо думать, что в прошлом атлантический осетр, принимая во внимание его широкий ареал, мог быть более многочислен, чем осетровые наших южных морей.

В настоящее время атлантический осетр практически почти повсеместно истреблен. Наиболее многочисленное стадо его сохранилось в реке Риони.

Следует считать, что атлантический осетр обладал наибольшим жизненным, из всех представленных семейства, потенциалом, и современная его численность является результатом влияния суммарно антропогенных факторов, из которых прежде всего следует назвать три: интенсифицированный промысел на путях к местам размножения, существовавший многие сотни лет и возраставший своей интенсивностью; загрязнение рек Европы, начавшееся с XIX столетия, и зарегулирование стока рек в результате строительства различных гидротехнических сооружений.

Морфологический анализ атлантического осетра из р. Риони, выполненный нами, и ознакомление с литературными материалами по характеристике осетра из р. Жиронды (Э. Маньен, 1963), а также привлечение наблюдений Л.С. Берга, М.И. Тихого и В.Ю. Марти дают основание считать, что эти популяции отличаются незначительно (характер и количество жучек, количество жаберных тычинок, лучей в спинном и анальном плавниках).

Атлантический осетр Балтийского моря (по старым описаниям) несколько отличался от рионского и жирондского осетров по количеству спинных и боковых жучек.

Диаметр атлантического осетра р. Риони следующий: форма тела отгибается высокими гидродинамическими чертами, тело прогонистое, высота головы несколько ниже высоты тела, рострум вытянут, у молодых экземпляров несколько приподнят. Спина оливково-синеватая с золотистым оттенком, бока в области латеральных жучек и ниже светлые с сербристым оттенком, брюхо почти белое.

Жучки крупные, несколько сглаживающиеся с возрастом, но сохраняются в течение всей жизни. Спинных жучек от 11 до 15, обычно 13, боковых от 28 до 36, обычно 33, брюшных 9-12, обычно 11. Длина головы в процентах к абсолютной длине от 30% (для сеголеток длиной 5-6 см) до 23% (для взрослых экземпляров.). Длина рострума в процентах к длине головы у молодых 55,8%, у взрослых 50,2%. Усики расположены от конца рострума на расстоянии 65-67% к общей длине рострума. Нижняя губа превращенная.

Жаберных тычинок от 22 до 29, чаще 24-25. С возрастом количество жаберных тычинок уменьшается, теряя первоначальную форму и превращаясь в небольшие буторки.

Желудок мягкий, сильно растягивающийся. Хвост хорошо развит, покрыт ганоидной чешуей, длина верхней лопасти колеблется от 18 до 19% у молоди, до 9-10% - у взрослых особей.

Атлантический осетр размножался в реках Европы и Северной Америки.

В бассейне Балтийского моря осетр размножался в реках Западная Двина, Нева, Свирь, Висла, Неман, Одер.

В бассейне Северного моря атлантический осетр размножался в реке Везер и его притоке р. Эдер, в реках Эльба, Эмс и Маас. Из Ла-Манша он проходил для размножения в р. Сена.

В Атлантическом океане осетры размножались в реках Луара, Жиронда, Адур, Гвадалквивир, Таг и Гвадиана.

В Средиземном море атлантический осетр размножался в реках Эгдр, Роне, Ду и Тибр.

В Адриатическом море размножался в р. По. В настоящее время стадо атлантического осетра продолжает существовать в р. Риони и в юго-восточном районе Черного моря. Небольшие стада его сохранились в Жиронде и Гвадалквивир.

Таким образом, атлантический осетр менее чем за 100 лет исчез из большинства районов, где еще в прошлом столетии наблюдался его нерест.

Нерестилища атлантического осетра в р. Риони расположены в 120-130 км от устья. Нижняя граница нерестилищ определяется характером грунта - наличием гальки. Верхняя зона нерестилищ ограничена высокими скоростями течения (2 и более метра в секунду).

Интенсивный нерест начинается с конца апреля, продолжается в мае и заканчивается в начале июня.

Диапазон нерестовой температуры 13-18°. С учетом высоких скоростей течения (1-1,5 м/сек.) осетр ежесуточно преодолевает поток 80-120 км, проходя за сутки расстояние по отношению берега 10-15 км.

За время нерестовой миграции и периода размножения самцы осетра теряют от 1/4 до 1/3 своего веса, а самки от 1/3 до почти половины своего веса.

Молодь атлантического осетра скатывается в море в возрасте не менее 2-2,5 месяцев, появляясь в устье реки в конце июля; размером 4,5-6 см и весом 4,5-6 граммов.

В ноябре сеголетки достигают длины 19-23 см, веса - 30-40 гр.

Основная масса молоди к осени скатывается в море. В предустьевом пространстве реки молодь откармливается за счет пресноводных организмов, попадающих в море из реки (хирономиды, куколки насекомых), так и морскими формами: гаммарипами, креветками и моллюбью рыб. Особенно высокий индекс наполнения желудка характерен для молоди, переходящей на питание морскими организмами.

Молодь в возрасте 2-3 лет распространяется к северу по направлению к Очамчире р. Колори. За пределами этого района встречаются только взрослые экземпляры.

Атлантический осетр р. Риони отличается чрезвычайно высоким темпом роста, превосходящим всех представителей семейства осетровых, за исключением только белуги. Одновременно он растет быстрее всех других популяций атлантического осетра и созревает раньше их.

По времени наступления половой зрелости он приближается к северюте Азовского моря. Половая зрелость у самцов наступает в 8 лет, у самок - в 11 лет. В возраст-

те 20 лет зоологическая длина его превышает 2 м, а вес достигает 60-65 кг. Наибольший возраст атлантического осетра р. Риони для самцов составляет 12 лет, для самок — 20 лет.

Анализ роста атлантического осетра и сравнение его с другими видами семейства и другими популяциями вида убеждает в больших потенциальных возможностях вида, проявляющихся при соответствующей кормовой обеспеченности. Атлантический осетр р. Риони обладает весьма продуктивным ареалом. Будучи хищником и активным мигрантом, он обеспечен комплексом планктоноидных рыб Черного моря и Азовской хамсой, которая почти ежегодно зимует в районе Кавказа. Большой интерес представляет рост русского осетра из района р. Риони, который живет за счет моллюсков, характерных только невысокой численностью в районе шельфа Кавказа. Этот осетр отличается самыми худшими показателями роста среди всех популяций русского осетра.

Анализ данных о росте представителей осетровых, затронутых нашим исследованием, убеждает в огромном значении фактора кормовой обеспеченности. Рост только в известной мере можно рассматривать признаком генотипическим.

Быстрый рост, большие размеры и раннее наступление половой зрелости атлантического осетра при его высокой подвижности в условиях хорошего обеспечения рыбным питанием делают его весьма перспективным объектом осетрового хозяйства страны.

Сохранение рионской популяции атлантического осетра может быть объяснено, во-первых, тем, что во-ды р. Риони до последнего времени не были загрязнены столь сильно, как другие, в которых протекал его нерест (реки Европы и Северной Америки). Во-вторых, постройка гидроэлектростанций на Риони (около 40 лет назад) не привела рионского осетра к гибели, так как плотина была создана значительно выше нерестилищ, куда осетр не поднимался.

Промысел рионского осетра был периодически весьма интенсивным, но одновременно с ним распростране-

ние белуги и русского осетра могло несколько снизить внимание рыбаков к нему. Следует также отметить, что сохранению популяции способствовало неполное пребывание производителей атлантического осетра в реке и разовое половозрелых особей. С 1967 года район размножения рионской популяции атлантического осетра был объявлен правительством Грузинской ССР запрещенным для рыболовства.

Нерестовая популяция атлантического осетра р. Риони достаточна по своей численности для организации промышленного разведения его и сохранения его естественного нереста.

Все мероприятия по сохранению и увеличению запаса рионской популяции атлантического осетра должны вестись возможно быстрее, учитывая запроектированный каскад гидроэлектростанций "Варпихе" 1, 2, 3, 4 и начало строительства верхней ступени каскада.

Постройка двух верхних станций, видимо, не окажет влияния на условия размножения атлантического осетра. Возможность сооружения двух нижних станций требует специальных изысканий. Первым этапом всех рыболовных мероприятий по атлантическому осетру должно быть резкое увеличение его численности в Черном море. Далее должна быть поставлена задача его реакклиматизации в пределах прежнего ареала. В этом, несомненно, заинтересованы зарубежные страны и прежде всего, Польская Народная Республика и Германская Демократическая Республика, а также Франция. На третьем этапе должно быть решено, за счет каких районов может быть расширен его прежний ареал.

При разработке биотехники искусственного разведения атлантического осетра и накопления необходимого маточного поголовья в истории советского осетроводства начнется новая эра его развития.

ЛИТЕРАТУРА

- Алеев Ю.Г. О строении и функции спинных плавников *Squalidae Squaloidei, Squaliformes*. Труды Севастоп. биол. станции АН СССР, т. XI, 1959.
- Алеев Ю.Г. Строения и функции хвостового плавника рыб, труды Севастоп. биол. станции АН СССР, т. XII, 1959.
- Алеев Ю.Г. Функциональные основы внешнего строения рыб, Изд. АН СССР. Москва, 1963.
- Амброз А.И. Осетры северо-западной части Черного моря, Тр. ВНИРО, 1.52, Сб. 1. 1964.
- Андряшев А.П. Рыбы северных морей СССР, Изд. АН СССР. Москва, 1954.
- Арнольд И.Н. Отчет по командировке для исследования рыболовства восточного побережья Черного моря, Вестн. рыбопр. №2-3, 1896.
- Бабушкин Н.Я. Биология и промысел Каспийской белуги, Труды ВНИРО, т. 52, Сборник 1, 1964.
- Баранникова И.А. О различии в функции базофильных клеток у гипофиза курунского осетра различных биологических групп. ДАН СССР, т. 74, № 5, 1950.
- Баранникова И.А. Завершение процесса перехода в нерестовое состояние самок и самцов осетра после осеннего хода после выключения речного периода нерестовой миграции. ДАН СССР, т. 99, № 4, 1954.
- Баранникова И.А. Гистология и гонадогормональная функция гипофиза у осетровых различных внутривидовых биологических групп. Кандидатская диссертация, ЛГУ, 1955.
- Баранникова И.А. и Поленов А.Л. Эколого-физиологический анализ преоптико-гипофизарной нейросекреторной системы у осетровых, ДАН СССР, т. 133, № 3, 1960.
- Вахушти. Описание грузинского царства, Тбилиси, 1941.
- Берг Л.С. Рыбы Pisces, фауна России, т. 1. СПб, 1911.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, ч. 1, изд. 3, Ленинград, 1932.
- Берг Л.С. Система рыб. Тр. зоол. инст., Изд. АН СССР, т. 5, вып. 2, 1940.
- Барач Г.П. Фауна Грузии. т. 1. Изд. АН Груз. ССР, 1941.
- Борзенко М.П. Современное состояние и прогноз изменений запасов каспийской севрюги, Сб. аннотаций Азербайджанской научно-исследовательских работ, 1958.
- Борзенко М.П. Современное состояние запасов и промысла осетровых. Москва, Изд. "Рыбное хозяйство". 1961.
- Борзенко М.П. Современное состояние и прогноз изменения запасов севрюги в Каспийском

Море при зарегулированном стоке, Труды ВНИРО, т. 52, 1964.

Гербицкий Н.Д. Влияние гонадотропного фактора гипофиза на нерестное состояние у *Asi-renser stellatus*, ДАН СССР, т. 19, № 4, 1938.

Гербицкий Н.Д. Метод гипофизарных инъекций и его роль в рыбоводстве. Изд. ЛГУ, 1941.

Гербицкий Н.Д. Гонадотропная функция гипофиза у костистых и осетровых. Тр. лаборатории основ рыбоводства, т. 1, Ленинград, 1947.

Гербицкий Н.Д. Новый этап в истории отечественного рыбоводства и задачи науки, "Вестник ЛГУ", № 8, 1950.

Гербицкий Н.Д. Внутривидовые биологические группы осетровых и их воспроизводство в низовьях рек с зарегулированным стоком. Ж. "Рыбное хозяйство", № 4, Москва, 1951.

Гербицкий Н.Д. Биологические основы и методика воспроизводства осетровых в связи с гидростроительством, "Вестник ЛГУ", № 9, 1951.

Гербицкий Н.Д. Осетроводство в бассейнах южных морей СССР "Рыбное хозяйство", № 1, Москва, 1956.

Гербицкий Н.Д. Основные пути развития гистофизиологии в СССР, успехи современной биологии, т. 44, вып. 2(6), 1957.

Гербицкий Н.Д. Внутривидовая биологическая дифференциация и ее значение для вида в мире рыб, "Вестник ЛГУ", № 21, 1957.

Гербицкий Н.Д. Вопрос о миграционном импульсе в связи с анализом внутривидовых биологических групп, Тр. совещания по физиологии рыб, Москва, 1958.

Гербицкий Н.Д. Теория биологического прогресса осетровых и ее применение в практике осетрового хозяйства. Уч. зап. Ленинградского гос. ун-та, № 311, серия биология, вып. 48, 1962.

Гербицкий Н.Д. Осетровые и проблемы осетрового хозяйства. Сборник посвященный научной деятельности проф. Н.Д. Гербицкого, Москва, Изд. "Пищевая промышленность", 1972.

Гюльденштед А.И. Путешествие в Грузию, т. 1 под редакцией Г. Гелашвили 1962, (на груз. языке).

Данилевский Н. Исследования о состоянии рыболовства в России, т. УШ, Спб., 1871.

Державин А.Н. Воспроизводство запасов осетровых рыб, Баку, изд. АН Азерб. ССР, 1947.

Державин А.Н. Севрюга. Тр. Вакинской ихтиологической станции, 1922.

Детлаф Т.А. и Гинабурт А.С. Зародышевое развитие осетровых рыб (севрюги, осетра и белуги) в связи с вопросами их разведения, изд. АН СССР, 1954.



Дойников К.Г. Материалы по биологии и оленке запасов осетровых рыб Азовского моря. Работы Дону-Кубанск. научной рыбохозяйственной станции, вып. 4, 1936.

Дон Джезеппе Джудич Письма о Грузии ХУП века (1631). Перевед с итальянского на грузинский язык В. Георгадзе, 1964.

Дренски Гос. соф. универ. природо-мат. фак., XIV, 3 (1947, 1948), 1948.

Желтенкова М.В. Критическая оценка современных методов изучения питания рыб в естественных условиях, тр. совещ. по методике изучения кормовой базы и питания рыб, АН СССР, 1955.

Желтенкова М.В. Обеспеченность пищей вида, популяции и поколения у рыб. Тр. совещания по динамике численности рыб. Изд. АН СССР, 1961.

Желтенкова М.В. Методика изучения питания бенгосоядных рыб, гл. УП "Руководства по изучению питания рыб в естественных условиях". Изд. АН СССР, 1961.

Желтенкова М.В. Питание осетровых рыб южных морей, Тр. ВНИРО, т. 1У. Изд. пищевая промышленности, 1964.

Загоровский Н.А. Рыболовство у турецких берегов и его значение в системе рыбного хозяйства Черного моря. Харьков. Ж. "Схидний світ", № 2 (Восточный мир), 1928.

Зенкевич Л.А. Биология морей СССР, изд. АН СССР, Москва, 1963.

Каврайский ф.ф. Осетровые Кавказа. Тифлис, 1907.

110

Казанский Б.Н. Размножение и разведение куринского осетра в осенний период, ДАН СССР, т. 89, № 5, 1953.

Казанский Б.Н. Результаты работы по повышению эффективности куринского осетроводства в связи со строительством Мингечаурской ГЭС, Тр. конф. по вопросам воспроизвод. рыбных запасов р. Куры, 1954.

Казанский Б.Н. Анализ процессов созревания яйцеклеток и оплодотворения у осетровых, Сб. "Проблемы современной биологии", 1956.

Казанский Б.Н. Анализ явлений, происходящих в яйцеклетках осетровых при применении гипофизарных инъекций. Тр. совещания по рыболовству, 1957.

Казанский Б.Н. Экспериментальный анализ сезонности размножения осетровых Волги в связи с явлением внутривидовой биологической дифференциации. Уч. зап. ЛГУ, № 311, стр. 19-45, 1962.

Кесслер К.Ф. Путешествие по Закавказскому краю в 1875 г. с зоологической целью, тр. СПб об-ва естествоиспытателей, т. УШ, 1878.

Киселевич К.А. Промысловые рыбы Волго-Каспийского района их привычки и особенности, Астрахань, 1926.

Книпович Н.М. Отчет по экспедиции за 1922-1925 гг. Тр. экспедиции, вып. 1, 1926.

Константинцов К.Г. Биология молоди осетровых рыб нижней Волги, Тр. Саратовского отд. Касп. фил. ВНИРО, т. 2, 1953.

111

- Краяшкіна Л.С. Солевая адаптация молоди двух экологически-различных видов осетровых - стерляди (*Acipenser ruthenus* L.) и осетра (*Acipenser güldenstädti Brandt*). Тр. Центральной лаборатории по воспроизводству рыбных запасов Главрыбвода МРХ СССР, ЛГУ, 1972.
- Курзьмин А.Н. Строение и возрастные изменения семеников и личников ювенильных особей осетра. Доклады АН СССР, т. 99, №4, 1954.
- Магерамов Ч.М. Оценка плотности запаса молоди осетровых у западного побережья Среднего Каспия. Тр. ЦНИОРХ, т. 11, 1970.
- Макаров Э.В. Динамика и структура стада азовских осетровых, Москва, 1970.
- Марти В.Ю. Биология и промысел *Acipenser sturio* в Черном море, зоолог. журн., т. ХУШ, вып. 3, 1939.
- Марти В.Ю. Систематика и биология русского осетра Кавказского побережья Черного моря, зоол. журн., т. 19, вып. 6, 1940.
- Марти Ю.Ю. Предисловие. Тр. ВНИРО, т. 52, сб. 1, 1964.
- Марти Ю.Ю. Вопросы развития осетрового хозяйства в Каспийском море, сб. "Осетровые и проблемы осетрового хозяйства", 1972.
- Мильштейн В.В., Нинуа Н.Ш., Попова А.А., Шавердашвили Р.С. О воспроизводстве атлантического осетра Ж. "Рыбное хозяйство", т. 12, 1968.

- Монастырский Г.Н. О гтилах нерестовых популяций рыб, зоол. журн., вып. 6, 1949.
- Недошвиин А.Я. К биологии осетровых на Дону (Изработ Азовской экспедиции), бюлл. рыбного хозяйства, №1, 1926.
- Недошвиин А.Я. Материалы по изучению лонского рыболовства, Тр. Азово-Черноморск. научно-пром. экспед. 4, 1929.
- Николюкин Н.И. Отдаленная гибридизация осетровых и костистых рыб, Москва, Пищевая промышленность, 1972.
- Нинуа Н.Ш., Шавердашвили Р.С., Болквадзе Л.Д. Биологическая характеристика осетровых юго-восточной части Черного моря. Тр. ЦНИОРХ, т. 1, 1967.
- Нинуа Н.Ш., Болквадзе Л.Д., Шавердашвили Р.С. Материалы по изучению осетровых юго-восточной части Черного моря, Тр. ГрузНИРС, т. XI, 1967.
- Нинуа Н.Ш. Атлантический осетр *Acipenser sturio* в водах Грузии, Ж. "Биологические науки", №9, 1972.
- Орбелиани Сулхан-Саба. Толковый словарь грузинского языка, 1928.
- Полянинова А.А. Пищевые отношения молоди осетровых и других рыб на местах откорма в западном районе северного Каспия. Материалы к объединенной научной сессии ЦНИОРХ и АзНИРХ, Астрахань, 1971.
- Полянинова А.А. Кормовая база и питание осетровых молоди в северном Каспии, Тезисы

- научной конф. по биологическим ресурсам Каспийского бассейна, Москва, 1972.
- Правдин И.Ф. Схема измерения рыб семейства осетровых, —Сб. "По рыбному делу", Изв. отд. ихтиол. и научно-промисл. исследований, т. 11, 1924.
- Пузанов И.И. Материалы по промысловой ихтиологии Крыма, "Рыбное хозяйство", т. 2, 1923.
- Сабанеев Л.П. Жизнь и ловля пресноводных рыб, Киев, Госсельхозиздат, 1960.
- Солдатов В.К. Исследования осетровых Амура. Материалы к познанию русского рыболовства, т. 3, вып. 12, Петроград, 1915.
- Сонгулашвили Д.М. Материалы к истории быта и культуры грузинского народа, Тбилиси, Изд. "Мелниереба", 1969, (на груз. языке).
- Тихий М.И. Немецкий осетр в Риони, "Триода", №4, 1929.
- Тихий М.И. Исследование рыбного хозяйства Риони в связи с постройкой гидростанции. Т. IХ, вып. 3, Ленинград, Изв. отд. приклад. ихтиологии и научно-пром. иссл., 1929.
- Цагарели Грамоты и другие исторические документы ХУШ столетия, относящиеся к Грузии, с 1768 по 1774 гг. под ред. Цагарели, т. 1, спб., 1891.
- Чугунов Н.Л. О влиянии "запуска" рыболовства на запасы осетровых в Азовском море, сб. в честь проф. Н.М. Книповича, Москва, Изд. народного комиссариата земледелия РСФСР, 1927.

- Чугунова Н.И. Рост осетровых Азовского моря, Москва, "Рыбное хозяйство", №5, 1940.
- Чугунова Н.И. О закономерностях роста рыб, Тр. совещания по динамике численности рыб, Москва, 1961.
- Чугунова Н.Л. и Чугунова Н.И. Сравнительная промыслово-биологическая характеристика осетровых Азовского моря. Тр. ВНИРО, Том II, сбор. 1, 1964.
- Чхиквишвили Номенклатуре des animaux vertebres de Georgie, Tiflis, 1925.
- Шавердашвили Р.С. Рионский осетр, Ж. "Триода Грузии", №5, 1966, (на груз. яз.).
- Шарден Ж. Путешествие в Грузию, Тбилиси, 1936, (на груз. яз.).
- Шорыгин А.А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря, Москва, Пищепромиздат, 1952.
- Антира Г. Die Störe und ihre Wanderungen in den europäischen Gewässern mit besonderer Berücksichtigung der Störe der Donau und des Schwarzen Meeres, Wien, 1905.
- Антира Г. Fauna ichs. României, Bucarest, 1, 1909.
- Антира Г. Les sturions de la mer Noire, leur biologie et les mesures necessaires pour leur protection, Academie roumaine. Bull. de la section Scientifique, no 4-5, Bucarest, 1933.

- D'Ancona U. Contribute alla biologia delgi storioni nelle acque italiane. Ministero Economia nazionale, Roma, 1925.
- D'Ancona U. Contributo alla biologia degli storini nelle acque italiane, Ministero Economia nazionali, Roma, 1926.
- Belon du Mans P. L'histoire naturelle des estranges poissons marins avec la vraie peinture, Paris, 1551.
- Borcea Ann. Sci. Univ. Jassy. 3-4 (1926), 1927.
- Borcea Ann. Sci. Univ. Jassy. XY. 3-4, 1920-1929.
- Borcea Ann. Sci. Univ. Jassy. XVII. 3-4, 1933.
- Classen T.E.A. Estudio bio-estadístico del Esturio o sollo Guadalquivir (Acipenser sturio L.). Madrid, 1944.
- Devedjian K. Pêche et pêcheries en Turquie, Constantinople, 1926.
- Dumeril A. Histoire-naturelle des poissons on ichthyologie generale, II Paris, 1870.
- Ehrenbaum E. Beiträge zur Naturgeschichte einiger Elbfische (Osmerus eperlanus L. Clupea finta Cuv., Acerina cernua L., Acipenser sturio L.). Mitt. Dtsch. Seefisch. Verein No. 10, C. Wiss Meeresunters, Bd. L. Kiel, 1894.
- Ehrenbaum E. Die Eier als Störflus und die Schonung des Störes, Fischerboten Norddeutsche Fish, 5, 77-83, 1923.

- Furnestin J., Dardignac J. Maurin(i), Vincent (A), Coupl et Boutiee (H). Donnees nouvelles sur les poissons du Maroc, Atlantique, Rev. Trav. Instit. Pêche Marit, 22 (4), 1958.
- Heldt M.N. Note sur la capture de l'esturgeon (Acipenser L.) dans les mers turisienes. Com. Intern. Expl. Sc. Med. Rap. et Proc, Verb. 8, 1934.
- Holzmayr H. Zur Alterbestimmung der Acipenseriden. Zool. Anz., 59, 16-18, 1924.
- Jankovic (D). Ekologia dunavske kecige (Acipenser ruthenus), Recherches ecologiques sur la sterlet du Danube. Inst. Biol. Beograd, Monographies 2, 1958.
- Kulmatycki (W). W sprawie nachowania jesiotra w rzekach polskich, Odbitka Rocznika XII "Ochrony Przyrody", Warszawa, 1933.
- Lea E. On the methods used in the herring investigations, Publ. circ. cons. intern. Expl, Mer. 53, 7-175, 1910.
- Linne Syst. nat., ed. X, 1758.
- Lozano y Rey. Los peces fluvialis de Espana, Madrid, 251 pages, 1952.
- Magnin E. et Beauliev C. Deplacements des esturgeons (Acipenser fulvescens et Acipenser oxyrinchus) du fleuve Saint-Zaurent d'après les données du marquage. Naturaliste, Canadien, 87 (11), 237-252, 1950.

- Magnin E. Determination de l'age et croissance de l'*Acipenser sturio* L. de la Gironde, 1959.
- Magnin E. A la faculte des Sciences de l'universite de Paris. Paris imprimerie nationale, 1963.
- Milone U. Composizione, valore nutritivo ed assimilabilita della carne muscolare dei pesci. Boll. Soc. Nat. Napoli, J. (10), 1896.
- Meyer (A). Der Stör, en aussterdender fisch in deutschen Gewässern. Aelgem. Fischerei Zeit. 75 (5), 1950.
- Norman (J.K.) et Fraser (F.C.) Giant fishes, whales and dolphins. Norton Ed. NV, 1938.
- Paccagnella B. Osservazioni sulla biologia degli sturioni del Bacino Padano. Arch. Ocean. Linn. Rome, 5 (1-3), I planche, 1948.
- Rondelet G. De l'histoire entiere des poissons composee premierement en latin par Maître Guillaume Rondelet, maintenant traduite en francais, 1558.
- Rondelet G. Libri de piscibus marinis in quibus verae puscium effigies expressal sunt. Lugduni, 1544.
- Roule L. Etude sur L'esturgeon du Golfe de Cascoigne et du Bassin Girondin. Off. Sc. Techn. des Pêches marit., 20, Paris, 1922.

- Roule L. La biologie de l'esturgeon de France (Mediterranee). Comm. Inter. Expl. Sc. Medit. Pop. et P. V. 8.85-87, 1934.
- De Rada K. Introduccion a una estadística de pesca fluvial Minist. Agricult. Direct. Csener. coordinacion. Madrid, 1954.
- Rae (B.B.) et Wilson (E). Rare and exotic fishes recorded in Scotland during 1951. Scottish Nat. 64 (2), 1952.
- Saemundsson. Fiskarnir. (Pisces islandiae), Reykiavik, 1926.
- Sternner (R.). Die niederelbsiche Küstenfischerei, II Dischreiartern, 9 Die störfischerei. Fischerbote, 10, 1819.
- The dens (D). Der Störfang an der schleswig-holteinischen Westküste in den letzten 100 jahren, Fischer bote, 17, 1925.
- Vladykov V.D. Order acipenseroides, Ministere de la chasse er des Pêcheries Quebec, 1963.
- Vladykov V.D. Rapp. Gen. Dep. Pêch. Quebec (1948-1949), 1950.
- Velez Soto F. Observaciones sobre la pesca del esturion en el rio Guadalquivir durante el ano, Montes, 37, 1951.
- Verhey (C.J.). Het workomen von the steur (A. sturio L.) in de, 1949.
- Went A.E.F. The status of the sturgeon, Acipenser sturio in fish waters now and in former days. Frish Nat. J. Belfast, 9, 1948.

Went A.E.F. Two recent specimens of sturgeon  
Acipenser sturio L., from fish waters.  
Fish Nat. J. 11, 1954.

Went A.E.F. Fresh freshwater fish, Some notes  
on their distribution. Salmon trout Mag,  
London, 1956.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	5
Глава 1. Семейство осетровых (Acipenseridae) и морфологическая характеристика атлан- тического осетра Acipenser Sturio L. . . . . .	13
Характеристика костных жучек . . . . .	17
Голова . . . . .	23
Рострум . . . . .	25
Жабрные тычинки . . . . .	25
Хвостовой плавник . . . . .	27
Пластические признаки положения плавников . . . . .	28
Диагноз . . . . .	28
Глава П. Места и условия размножения атлантичес- кого осетра . . . . .	31
<i>Бассейн</i> <i>Садарун</i> <i>Риони</i> а) Бассейн Гаронны . . . . .	35
б) Бассейн р. Валадквивир . . . . .	37
в) Бассейн р. Риони . . . . .	39
Глава Ш. Биология молоди и морской период жиз- ни . . . . .	49
Данные по питанию молоди . . . . .	55
Анализ состава пищи и накормленности молоди атлантического осетра . . . . .	55
Паразитофауна кишечника молоди атлан- тического осетра . . . . .	60
Сведения и морском периоде жизни ат- лантического осетра в Черном море . . . . .	62
Глава IV. Возраст, линейный и весовой рост и нас- тупление половой зрелости у атлантичес- кого осетра . . . . .	64

Глава У. Нерестовая популяция атлантического  
осетра реки Риони и проблемы сохране-  
ния и увеличения его запаса . . . . . 91

Выводы . . . . . 93

Литература . . . . . 106

Напечатано по постановлению редакционно-издательского  
совета Академии наук Грузинской ССР

Редактор Ю.Ю. Марти  
Редактор издательства Л.Н. Лабадзе  
Техредактор Э.Б. Бокерия  
Художник М.А. Тумашвили

Сдано в набор 28.6.75 ; Подписано к печати 24.2.1976;  
формат бумаги 60x90/16; Бумага офсетная;  
Печатных л. 7.75; Уч.-издат. л. 5.39;  
УЭ 01426; Тираж 800; Цена 2308;

Цена 50 коп.

---

Издательство "Мецниереба", Тбилиси, 380060, ул. Кутузова, 19  
Типография АН Груз. ССР. Тбилиси, 380060, ул. Кутузова, 19

Наргиза Шашвова Нинуга

АТЛАНТИЧЕСКИЙ ОСЕТР РЕКИ РИОНИ